



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

CLÁUDIA FERNANDES ANDRADE DO ESPÍRITO SANTO

**SABERES NÃO MATEMÁTICOS ARTICULADOS ÀS PRÁTICAS SOCIAIS COM
MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO
FISCAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

**BELÉM
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

E77s Espírito Santo, Cláudia Fernandes Andrade do.
SABERES NÃO MATEMÁTICOS ARTICULADOS ÀS
PRÁTICAS SOCIAIS COM MODELAGEM MATEMÁTICA NO
ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO FISCAL NA
FORMAÇÃO DE PROFESSORES / Cláudia Fernandes Andrade
do Espírito Santo. — 2023.
259 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Saddo Ag Almouloud
Coorientador(a): Prof. Dr. José Carlos de Souza Pereira
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de
Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2023.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Modelos matemáticos.
3. Educação matemática. 4. Administração e processo
tributário - Estudo e ensino. 5. Professores de matemática -
Formação. I. Título.

CDD 510.7

CLÁUDIA FERNANDES ANDRADE DO ESPÍRITO SANTO

**SABERES NÃO MATEMÁTICOS ARTICULADOS ÀS PRÁTICAS SOCIAIS COM
MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO
FISCAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Tese apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (PPGECM/IEMCI/UFPA), para defesa, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas. Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: **Professor Doutor Saddo Ag Almouloud**

**BELÉM
2023**

CLÁUDIA FERNANDES ANDRADE DO ESPÍRITO SANTO

**SABERES NÃO MATEMÁTICOS ARTICULADOS A PRÁTICAS SOCIAIS COM
MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO
FISCAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Tese apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (PPGECM/IEMCI/UFPA), para defesa, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas. Área de concentração: Educação Matemática.

Banca examinadora

Aprovada em: 06/07/2023

Documento assinado digitalmente
SADDO AG ALMOULOU
Data: 09/07/2023 18:31:07 -0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. _____ (Interno) _____ (Externo) - UFPA
Documento assinado digitalmente
gov.br RENATO BORGES GUERRA
Data: 09/07/2023 18:22:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Renato Borges Guerra – UFPA (Externo)

Teodora Pinheiro Figueroa

Prof.^a Dra. Teodora Pinheiro Figueroa – UTFPR (Externo)

Cássio Cristiano Giordano

Prof. Dr. Cássio Cristiano Giordano – FURG (Externo)

José Carlos de Sousa Pereira

Prof. Dr. José Carlos Pereira - SEDUC/PA (Externo)

João Cláudio Brandemborg Quaresma

Prof. Dr. João Cláudio Brandemborg Quaresma (Externo)

José Messildo Viana Nunes

AGRADECIMENTOS À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e processo nº: 88887.607494/2021-00. Agradeço à **Capes**, pelo apoio que foi essencial para poder realizar a pesquisa.

A Deus Todo Poderoso, por estar comigo o tempo todo.
Aos meus pais, Manoel e Maria.
Aos meus irmãos, Marcos Antônio e Antônio Marcos.
Ao meu amado esposo, Rodivaldo Brito.
Aos meus filhos, Rodrigo e Caliel Andrade, e minha nora Marcela,
para que sejam incentivados na busca do saber.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus, pela vitória alcançada. A Ele toda honra, glória e majestade, para todo sempre! Tenho certeza de que minha fé e determinação vêm de Ti, Senhor Amado, que me fez forte em meio às tempestades, que me fez superar meus medos e incertezas, chegando ao fim dessa empreitada realizada, sabendo que todas as coisas contribuem para o bem daqueles que Te amam.

Aos meus pais, **Manoel Duarte de Andrade** (*in memoriam*) e **Maria Fernandes de Andrade**, que me ensinaram dignamente a importância da família e o caminho da honestidade, da persistência e da fé. Amo demais vocês e tenho saudades de ti, meu pai amado.

Aos meus irmãos, **Marcos Antônio Fernandes Andrade** e **Antônio Marcos Fernandes Andrade**, por me ajudarem e acreditarem sempre em mim. Amo muito vocês.

Ao amor da minha vida, **Rodivaldo Brito do Espírito Santo**, pelo apoio incondicional em todos os momentos, principalmente nos de incerteza. Sem você meu amado amor, nenhuma conquista valeria a pena.

Aos meus filhos **Rodrigo Andrade do Espírito Santo** e **Caliel Andrade do Espírito Santo**, por me compreenderem nas horas de maior aflição, e mesmo assim me impulsionarem para continuar. Obrigada meus filhos e amigos que amo imensuravelmente.

À amiga e filha do coração **Clenilda da Silva Sousa**, e netas amadas **Isabelle Sophi da Silva Sousa** e **Manuela**, a minha nora **Marcela Andrade** pelo esforço em compreender minha ausência em fins de semana sem sair de casa, e por compreenderem as longas horas estudando, amo todos vocês.

Ao meu tio **Manuel Bispo Almeida** e às minhas tias **Zeneide Fernandes Almeida**, **Raimunda Fernandes Abreu**, **Isabel Duarte** e **Nair Fernandes** (*in memoriam*) pelas orações e torcida pelo meu sucesso. Amo vocês.

Ao meu amigo e professor e orientador querido **Dr. Saddo Ag Almouloud** por sempre me apoiar e acreditar no meu potencial, por aceitar conduzir meu trabalho de Tese, dando autonomia e criatividade para colher os frutos, com publicações nacionais e internacionais. Materializar este trabalho ao lado de alguém possuidor de grande conhecimento; meu profundo respeito e admiração indecifrável pela sua serenidade, capacidade de análise do perfil de seus alunos, e pela sua dedicação no ensino da ciência e do saber, inibindo sempre a vaidade em prol da simplicidade e eficiência, servindo de apoio nos momentos mais difíceis. Minha gratidão por essa oportunidade e honra de ser sua orientanda.

Ao professor e amigo querido **Dr. Renato Borges Guerra**, agradeço a oportunidade de ter sido sua orientanda no Mestrado, proporcionando tantos saberes, sou imensamente grata por ter apresentado a Teoria Antropológica do Didático, a qual me impulsionou ao desenvolvimento para esta pesquisa, na área da Educação. Meu reconhecimento e gratidão por tudo.

Ao amigo e coorientador **Dr. José Carlos Pereira**, por me auxiliar com orientações importantes, sua amizade e conselhos me impulsionaram a seguir em frente. Agradeço por ter contribuído nesta pesquisa. Muito obrigada!

Ao amigo **Gideon Miranda** pelas orientações na área do Direito e orações, meu agradecimento sincero.

Ao meu amigo **Jorge Williams Cunha Ferreira**, que foi um irmão nesta jornada, com quem pude contar nos momentos de pesquisa, com experiências de estudos e publicações. Meu agradecimento sincero.

Aos professores da Banca pelas preciosas contribuições no desenvolvimento dessa pesquisa, **Dr. Denivaldo Pantoja da Silva, Dr^a. Teodora Pinheiro Figueroa, Dr. Cássio Cristiano Giordano, Dr. Renato Borges Guerra, Dr. José Carlos Pereira** por compartilharem dos seus conhecimentos e apoio. Meu muito obrigada!

Aos professores e amigos **Dr. Tadeu Oliver Gonçalves, Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, Dra. Cileda de Queiroz e Silva Coutinho (PUC-SP), Dra. Isabel Cristina Rodrigues de Lucena, Dr. Iran Abreu Mendes, Dr. Carlos Aldemir Farias, Dr. Fábio Colins da Silva, Dra. Isaura Chaves, Dr. Elielson Ribeiro Sales, Dr. José Messildo Nunes, Dr. Marcos Guilherme Moura Silva, Dr.^a Valéria Risueno** que acreditaram em mim, dando apoio quando mais precisei. Sou imensamente grata.

Aos grupos de pesquisa **GELIM, GEMM, GEDIM, GEDIMSTATISTIC** que me oportunizaram saberes para o desenvolvimento da tese.

A todos (as) os (as) meus (minhas) alunos (as), desejo cada vez mais conhecimento e sabedoria, é para vocês e por vocês esta vitória também. Espero que com o presente título, possa estar mais preparada para contribuir para a formação e o conhecimento de todos vocês.

Aos meus amigos e amigas dos cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - UFPA, pelo incentivo e oportunidade de convívio.

Aos funcionários da Secretaria, da Biblioteca e do Suporte Técnico, **Flora, Gilcinaldo Moreira Sanches, Rafael, Higson, João Marcelo Ribeiro, Heloisa, Kátia Martins** e “seu”

Eugênio, por me atenderem sempre com tanta boa vontade, bem como pela solicitude, prontidão e auxílio.

Às irmãs **Raimunda** do templo Central, **Maria Macedo**, **Sandra Sueli**, **Missionária Therezinha**, **Maria Auxiliadora**, **Maria Albenildes**, **Hosana Moreira**, **Lilian Moreira**, meu muito obrigada, amadas amigas.

Aos meus pastores e amigos **Samuel Câmara e Rebekah Câmara** e irmãos e irmãs da Assembleia de Deus, da qual faço parte, pelas orações e súplicas a meu respeito, minha gratidão.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação, dedico esta conquista.

À Capes pelo auxílio financeiro, que muito contribuiu para eu poder desenvolver a pesquisa.

“Nunca considere o estudo como um dever, mas como uma oportunidade invejável para aprender”.

Albert Einstein

“Ninguém constrói nenhum conhecimento sozinho, sem contato com o próprio objeto de conhecimento e a possibilidade de discussão com o outro”.

Yves Chevallard

“Se algum de vocês tem falta de sabedoria, peça-a a Deus, que a todos dá livremente, de boa vontade; e lhe será concedida.”

(Tiago 1:5)

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo investigar as condições e restrições institucionais existentes que impactam na necessidade da compreensão das funções do papel de saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos, relacionados às situações concernentes à Educação Fiscal, usando como exemplo o Imposto de Renda para Formação Inicial e continuada de Professores. Nosso quadro teórico principal está fundamentado na Teoria Antropológica do Didático (TAD), com o intuito de responder ao seguinte questionamento: “quais condições e restrições institucionais existem e como estas impactam na compreensão de saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos, em situações que envolvam tributos e impostos, tendo o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) como elemento investigativo para a formação inicial e continuada de professores?” Nessa perspectiva, a investigação tem como foco a razão de ser do fundamento do IRPF e da Educação Fiscal, considerando o referencial bibliográfico, contribuindo para o enfoque da formação dos professores com suas habilidades e competências no uso da modelagem matemática, resultando na produção do Modelo Epistemológico de Referência (MER). Para responder à questão de estudo, desenvolvemos um Percorso de Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP), mediante o desdobramento de sete sessões de estudo e pesquisa com estudantes (alunos em formação inicial e continuada) do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, da Universidade Federal do Pará (FEMCI/IEMCI/UFPA) e outras instituições do país. Entende-se que as pesquisas sob a ótica da TAD, evidenciam a sua relevância para estudar e analisar os problemas docentes, que muitas vezes são procedentes dos Modelos Epistemológicos Vigentes (MEV). Procedeu-se a investigação qualitativa, com uma abordagem metodológica do estudo documental bibliográfico, analisando as novas bases curriculares, os parâmetros curriculares, leis e normativas, dissertações e teses, baseado no modelo praxeológico da TAD, no sentido dado por Castela e Romo Vázquez, que trata da participação de outros saberes, inclusive práticos em modelos matemáticos sobre práticas que no nosso caso, envolvem o direito tributário, contabilidade e a Matemática, constituindo-se em uma ferramenta imprescindível para prover uma resposta para o questionamento colocado sobre a modelagem matemática, a partir do modelo praxeológico que foi apresentado. Usamos também as dialéticas das perguntas e respostas que surgiram de uma forma natural, e a dialética das mídias e dos meios, para a análise. Constatamos, nos resultados da pesquisa, que o PEP-FP favoreceu para a formação inicial e continuada dos professores, uma vez que os participantes conseguiram elaborar propostas didáticas relativas ao objeto de pesquisa, a Educação Fiscal. Considerando os procedimentos usados na pesquisa, observamos a produção de condições favoráveis na utilização do Modelo Epistemológico de Referência no Percorso de estudos. Analisando o Modelo Epistemológico Vigente, destacamos as restrições que não podem ser omitidas e estudadas para a construção do nosso Modelo Epistemológico Alternativo.

Palavras-chave: Educação Fiscal, Formação Inicial de Professores de Matemática, Modelagem Matemática, PEP-FP, Imposto de Renda Pessoa Física, Teoria Antropológica do Didático.

ABSTRACT

The present study aims to investigate the existing institutional conditions and restrictions that impact on the immediate need to understand the functions of the role of non-mathematical knowledge present in mathematical models related to situations concerning Fiscal Education, using as an example the Income Tax for Initial and Continuing Teachers. Our main theoretical framework is based on the Anthropological Theory of Didactics (TAD), with the aim of answering the following question: “what institutional conditions and restrictions exist and how do they impact the understanding of non-mathematical knowledge present in mathematical models, in situations involving tributes and taxes, with the Individual Income Tax (IRPF) as an instigating element for the initial and continued training of teachers?”. From this perspective, the investigation focuses on the reason for the foundation of the IRPF and Tax Education, considering the bibliographic reference, contributing to the focus on teacher training with their skills and competences in the use of mathematical modeling, resulting in the production of the Model Epistemological Reference (MER). To answer the study question, we developed a Study and Research Path for Teacher Education (PEP-FP), through the unfolding of seven study and research sessions with students (students in initial and continuing education) of the Integrated Degree course in Education in Science, Mathematics and Languages, from the Federal University of Pará (FEMCI/IEMCI/UFPA) and other institutions in the country. It is understood that research from the perspective of TAD shows its relevance to study and analyze teaching problems, which often come from the Current Epistemological Models (MEV). A qualitative investigation was carried out, with a methodological approach of the bibliographic documental study, analyzing the new curricular bases, the curricular parameters, laws and norms, dissertations and theses, based on the praxeological model of TAD, in the sense given by Castela and Romo Vázquez, which deals with the participation of other knowledge, including practical ones, in mathematical models about practices that, in our case, involve tax law, accounting and Mathematics, constituting an essential tool to provide an answer to the questioning posed about mathematical modeling, from the praxeological model that was presented. We also used the dialectic of questions and answers that arose in a natural way, and the dialectic of media and means, for the analysis. We verified, in the research results, that the PEP-FP favored the initial and continued formation of the teachers, since the participants managed to elaborate didactic proposals related to the object of research, the Fiscal Education. Considering the procedures used in the research, we observed the production of favorable conditions in the use of the Epistemological Reference Model during studies. Analyzing the Current Epistemological Model, we highlight the restrictions that cannot be omitted and studied for the construction of our Alternative Epistemological Model.

Keywords: Fiscal Education, Initial Teacher Training, Mathematical Modeling, PEP-FP, Individual Income Tax, Anthropological Theory of the Didactic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Articulações entre diversas literacias/letramentos estudados	22
Figura 2: Conexões para uma consciência crítica	23
Figura 3: Fluxograma da tese	29
Figura 4: Temas Contemporâneos Transversais (TCT)	59
Figura 5: Problema didático	63
Figura 6: Problema de Modelização Matemática.....	64
Figura 7: Problema didático do IRPF.....	65
Figura 8: Mapa da representação do estudo histórico de diferentes modelos do IRPF.....	86
Figura 9: Modelo IRPF Anual funcional para o cálculo do IRPF.....	88
Figura 10: Dimensões Espacial e Temporal da Educação Financeira.....	91
Figura 11: Tela do editor do simulador 1	92
Figura 12: Esquema do Modelo Praxeológico Estendido	95
Figura 13: Etapas da Transposição Didática e posição Externa e Interna.....	99
Figura 14: Grade com os níveis e modalidades de ensino básico e superior brasileiro	103
Figura 15: Modelos epistemológicos para obter o MEPA	123
Figura 16: Tela do editor do simulador 2	125
Figura 17: Simulador da Receita Federal para IRPF - Anual.....	147
Figura 18: Modelo Epistemológico Alternativo do IRPF	153
Figura 19: Esquema da garrafa ilustrando o princípio da progressividade	154
Figura 20: Esquema Imposto de Renda.....	158
Figura 21: Modelo epistemológico praxeológico alternativo e articulações.....	160
Figura 22: Esquema heurístico	162
Figura 23: Sistema didático ampliado	165
Figura 24: Esquema herbatiano	165
Figura 25: Módulos do PEP-FP.....	167
Figura 26: Escala dos níveis de codeterminação didático de Chevallard.....	168
Figura 27: Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF)	180
Figura 28: Pilares da Educação Fiscal segundo o PNEF.....	198
Figura 29: Problemas que acontecem quando não existe consciência fiscal.....	199
Figura 30: Folder de divulgação do curso de formação	204
Figura 31: Espécies de tributos.....	218
Figura 32: Design do PEP-FP.....	225
Figura 33: Modelos Epistemológicos do PEP-FP	227
Figura 34: Trajetória do PEP-FP-EF	228

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Contribuições da pesquisa ao professor reflexivo	37
Quadro 2- A Modelagem Matemática em várias concepções e seus aspectos.....	40
Quadro 3- Mapeamento das obras.....	48
Quadro 4: Linha do tempo sobre a Tributação no Brasil	81
Quadro 5: Habilidades dos Itinerários Formativos associadas às Competências Gerais da BNCC.....	90
Quadro 6: Modelo Epistemológico de Referência do IRPF com a.....	150
Quadro 7: Tipos de tarefas e subtarefas	151
Quadro 8: Questão Q ₁	206
Quadro 9: Plano para a primeira sessão	208
Quadro 10: Plano para a segunda sessão.....	209
Quadro 11: Questão Q ₂	209
Quadro 12: Questão Q ₃	211
Quadro 13: Conexões das Dialéticas do PEP.....	212
Quadro 14: Plano para a terceira sessão	214
Quadro 15: Situação problema.....	215
Quadro 16: Questão Q ₄	215
Quadro 17: Respostas da Questão Q ₅	216
Quadro 18: Competências no âmbito da BNCC na Educação Fiscal	220
Quadro 19: Plano para a sexta sessão.....	221
Quadro 20: Plano para a sétima sessão	222
Quadro 21: Organizações praxeológicas didáticas AEF01	222
Quadro 22: Organização praxeológicas didáticas AEF02.....	223
Quadro 23: Organizações praxeológicas didáticas AEF03	224
Quadro 24: Organização praxeológicas didáticas AEF04.....	224

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: IRPF 2017/2022 - Alíquotas por rendimentos anuais.....	87
Tabela 2: Cálculo do imposto segundo o simulador.....	142
Tabela 3: O valor máximo de dedução do INSS no Imposto de Renda de 2017	144
Tabela 4: Tabela progressiva com vigência a partir de 01/2022	145
Tabela 5: IRPF 2016/2017 /2022- Alíquotas por rendimentos anuais 1	146
Tabela 6: IRPF 2016/2017/2022 - Alíquotas por rendimentos anuais 3	154

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	18
1.1 MOTIVAÇÕES.....	18
1.2 PROBLEMÁTICA: JUSTIFICATIVA, PROBLEMA DE PESQUISA, QUESTÕES E OBJETIVOS.....	20
1.3 ESTRUTURA DA TESE.....	28
CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA.....	32
2.1 PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	32
2.2 PROBLEMÁTICA COMO PARTE DE UM PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	32
2.3 PESQUISAS QUE TRATAM DE MODELAGEM MATEMÁTICA COM O APORTE DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	43
2.4 PESQUISAS QUE ABORDAM A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	54
2.5 SÍNTESE DO ESTUDO.....	60
CAPÍTULO III –MODELO EPISTEMOLÓGICO DE REFERÊNCIA DO IRPF PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	62
3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA ESTUDO.....	67
3.2. ESTUDO HISTÓRICO E EPISTEMOLÓGICO DO IRPF – RAZÃO DE SER.....	68
3.2.1 Histórico da tributação no mundo.....	68
3.2.2 Histórico do imposto de renda no Brasil.....	73
3.3. CONSTRUÇÃO DE UM MODELO EPISTEMOLÓGICO DE REFERÊNCIA DIDÁTICO(MERD).....	87
3.4. CÁLCULO DO IRPF – DECLARAÇÃO DE AJUSTE ANUAL (DAA).....	91
3.5. MERD CONSTRUÍDO E OS SABERES PRESENTES NO MODELO.....	93
3.6. SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DESTE CAPÍTULO.....	97
CAPÍTULO IV – ANÁLISE INSTITUCIONAL SOBRE O IMPOSTO DE RENDA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL À LUZ DO MER.....	98
4.1. ANÁLISE DO OBJETO DE PESQUISA À LUZ DA TAD.....	98
4.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA E INDÍCIOS DE EDUCAÇÃO FISCAL NOS DOCUMENTOS QUE REGEM O SISTEMA ENSINO NO BRASIL E NO ESTADO DO PARÁ (ANÁLISE ECOLÓGICA).....	102
4.3. PERFIL DO CURRÍCULO BRASILEIRO PARA O ENSINO BÁSICO E SUPERIOR.....	102
4.4. IDENTIFICAÇÃO DO MODELO DE EPISTEMOLÓGICO VIGENTE OU DOMINANTE (MEV OU MED).....	103
4.4.1 Da aplicação da Educação Financeira nas Escolas do Estado do Pará: um comparativo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	104
4.4.2 Do caráter sociocultural do modelo do Projeto Político-Pedagógico voltado à Educação Financeira e Fiscal nas escolas e Instituições Brasileiras: norma indispensável incluída na Base Nacional Comum Curricular.....	113
4.5. PROPOSTA DE UM MODELO EPISTEMOLÓGICO PRAXEOLÓGICO ALTERNATIVO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	124
4.5.1 O cálculo do IRPF – Declaração de Ajuste Anual.....	124
4.5.2 Situação para análise.....	127
4.5.3 Organização Praxeológica do IRPF.....	128
4.5.4. Praxeologia matemática do cálculo do IRPF.....	153
4.5.5 Praxeologias matemáticas como possíveis Modelos Matemáticos do cálculo do IRPF.....	155
4.5.6 Relações do uso do Modelo sobre saberes matemáticos e não matemáticos.....	159
4.6. SÍNTESES DOS PRINCIPAIS RESULTADOS DESTE CAPÍTULO.....	160
CAPÍTULO V – INFRAESTRUTURA TEÓRICA E METODOLÓGICA PARA O PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PEP- FP).....	163
5.1 RECURSO TEÓRICO: A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO.....	163
5.1.1 O percurso de estudos e pesquisa para formação de professores.....	163
5.1.2 Organizações Praxeológicas.....	169

5.2 EDUCAÇÃO FISCAL: UM PANORAMA CONCEITUAL SOB A PERSPECTIVA DA DEMOCRACIA ECONÔMICA E DA CIDADANIA FISCAL.	173
5.2.1 Contexto histórico da educação fiscal.....	175
5.2.2 Educação fiscal no contexto normativo da transversalidade do sistema educacional brasileiro	181
5.2.3 Educação fiscal no contexto do processo educacional infanto-juvenil: perspectivas de futuro.	191
CAPÍTULO VI – CONSTRUÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO DE UM PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PEP-FP)	202
6.1 SUJEITOS DA PESQUISA E CONTEXTO INSTITUCIONAL	202
6.2 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DO PEP-PF	203
6.3 DESCRIÇÃO PRAXEOLÓGICA DAS SESSÕES DO PERCURSO DE ESTUDOS E PESQUISA (PEP-FP).....	203
6.4 ANÁLISE DAS PRODUÇÕES ORAIS DOS PROFESSORES, SUJEITOS DA PESQUISA	206
6.5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS PRODUÇÕES DOS PROFESSORES SUJEITOS DA PESQUISA	207
6.5.1 Descrição e análise da primeira sessão de pesquisa	207
6.5.2 Descrição da segunda sessão de pesquisa	209
6.5.3 Descrição da terceira sessão de pesquisa	214
6.5.4 Descrição da quarta sessão de pesquisa	215
6.5.5 Descrição da quinta sessão de pesquisa	217
6.5.6 Descrição da sexta sessão de pesquisa.....	219
6.5.7 Descrição da sétima sessão de pesquisa	221
6.6 AVALIAÇÃO DO PEP-FP ENQUANTO DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL.....	225
CAPÍTULO VII – REFLEXÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	230
REFERÊNCIAS.....	234

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

O texto de tese visa expor as compreensões gerais e específicas da nossa pesquisa, a qual foi produzida conjuntamente com o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). A pesquisa se integrou como elemento de investigações do Grupo de Estudos e Pesquisa em Didática de Matemática (GEDIM). Esta pesquisa também está vinculada ao projeto: Educação Estatística e Educação Financeira na escola básica, coordenado pelo professor Dr. Saddo Ag Almouloud.

Neste capítulo, são aduzidos os motivos pessoais que levaram à produção da pesquisa. No decorrer do texto serão delineados a problemática e a justificativa da pesquisa, bem como os objetivos, a hipótese, a justificativa científica, e a importância deste estudo para a área da Educação Matemática bem como para a Educação Financeira e Fiscal.

1.1 Motivações

O interesse nesta proposta de pesquisa originou-se em meio a experiências significativas de minha prática como docente de Ensino Superior em Matemática na Universidade do Estado do Pará (UEPA) nos cursos de Licenciatura em Matemática, na pós-graduação do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM) – hoje Universidade Estácio de Sá – como professora das disciplinas de Matemática nos cursos de Contábeis e Administração com orientações e avaliações de trabalhos de conclusão de curso (TCC), como docente do Ensino Básico na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará (EA/UFPA), atuando com projetos de extensão e também com o Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

Ao longo de minha prática docente, em ambos os níveis de ensino, observei que o saber matemático por si só, não acarretava tanto interesse aos alunos, tampouco gerava significado e sentido para eles. Foi então que percebi, *a priori*, que este saber necessitava integrar-se num contexto de práticas sociais. Para tanto, busquei compreensões no âmbito acadêmico-científico, de modo a subsidiar teoricamente ao pretense objeto de investigação.

Preliminarmente, participei de Grupos de Estudo de Pesquisa em Modelagem Matemática (GEMM) e Linguagem Matemática (GELIM), ambos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), que me forneceram subsídios teóricos iniciais pertinentes às minhas indagações. Atualmente, participo do Grupo de Estudos e Pesquisa em

Didática de Matemática (GEDIM¹) e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Estatística (GEDIM/STATISTIC) do mesmo programa de pós-graduação e instituição de ensino. No decorrer do tempo, foram ampliadas as discussões acerca do objeto de estudo, no caso, o Imposto de Renda e a Formação de Professores, que possibilitaram visualizar a complexidade do problema. Dessa forma, encontrei relação do que pretendia discutir no estudo com a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e a Teoria das Situações Didáticas (TSD), amplamente discutidas pelo GEDIM.

A participação como docente colaboradora ao Projeto de Intervenção Metodológica (PAPIM/UFPA) – 2016/2017, com investigações sobre a Modelagem Matemática e a TAD, trouxeram o ápice para engajamento, de fato, no estudo em questão, o que proporcionou uma significativa contribuição, tanto de cunho teórico quanto metodológico.

Nesses termos, foi desenvolvido um trabalho de pesquisa em nível de mestrado acadêmico intitulado ‘o papel dos saberes não matemáticos na Modelagem Matemática: O estudo do cálculo do Imposto de Renda’, o qual resultou na construção de um modelo praxeológico didático para o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF). Este trabalho permitiu revelar compreensões sobre Modelagem Matemática como uma prática social com matemática que, como tal, mobiliza objetos culturais, saberes teóricos e práticos, e não matemáticos, todos articulados e integrados para atender uma intenção, segundo um interesse institucional.

Em nível de doutorado, deu-se seguimento a mesma temática sobre o IRPF, mas com o objetivo, de fazer uso do dispositivo de Curso de Estudos e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP) matemáticos, que contemplasse saberes não matemáticos articulados às práticas sociais com matemática, segundo Chevallard (2005), tendo como *locus* da empiria o curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens, da Universidade Federal do Pará. Diante da situação, devido a Pandemia do Covid-19, direcionou-se as sessões de estudo para a modalidade do ensino remoto ou híbrido.

A pesquisa iniciou-se com o levantamento bibliográfico, o qual foi realizado a partir das primeiras obras dos autores devido a importância de serem obras clássicas, que fundamentam a TAD e TSD, como os autores Chevallard, Brousseau, e outros como Gascón, Bosch, Barquero,

¹ O Grupo de Estudos e Pesquisas da Didática da Matemática (GEDIM) é certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 2012. Os estudos desenvolvidos estão concentrados em duas linhas de pesquisas: **Didática da Matemática** e **Percepção Matemática, Raciocínios, Saberes e Valores**. Tem difundido seus trabalhos em pesquisas em nível de mestrado e doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. A repercussão é evidenciada em publicações em periódicos e eventos nacionais e internacionais, além de publicações de livros ligados às temáticas estudadas pelo grupo.

além de investigação sobre a formação de professores de matemática com vários nomes que fazem parte da literatura atual, e também pesquisas sobre a Modelagem Matemática.

Estas obras foram pesquisadas em periódicos e Congressos Internacionais e Nacionais tais como o Congresso de Investigação Europeia em Educação Matemática (Cerme)², nos repositórios que reúnem acervos amplos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), os quais foram consultados no decorrer dos desdobramentos, resultando na apresentação desta proposta para constituição de um percurso de formação de professores, por meio de um conjunto de tarefas (Ti) relativo às praxeologias³ matemáticas vivenciadas.

O ambiente de formação do curso de Extensão foi o local da realização da nossa pesquisa (IEMCI/UFPA), onde foram ministradas sessões remotas para o curso de licenciatura, em que foram contemplados diferentes níveis de formação com os sujeitos da pesquisa. Dessa forma o curso de extensão contribuiu para a formação geral dos participantes, estimulando suas habilidades no uso da Modelagem Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, Financeira e Fiscal, a partir do objeto de estudo do IRPF.

1.2 Problemática: justificativa, problema de pesquisa, questões e objetivos

A Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018) trouxe a Educação Fiscal e Financeira para os currículos brasileiros, apresentados em todas as disciplinas, principalmente em Matemática. Além disso, ampliou o espaço dedicado à estocástica, criando a quinta unidade temática do currículo de Matemática: Probabilidade e Estatística. Considerando a maneira como a BNCC incentiva a prática de metodologias ativas, como resolução de problemas, modelagem e ensino por projetos, sempre associadas a questões de grande impacto socioeconômico, político, cultural e ambiental, considerou-se relevante nesta perspectiva investigar a importância do conhecimento contextual no ensino financeiro e fiscal na formação inicial e continuada de professores.

As políticas educacionais da Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (OCDE-Pisa⁴) (BRASIL, 2015), destacam a importância do uso dos conhecimentos matemáticos difundidos na escola

² Congress of European Research in Mathematics Education (Cerme).

³ A palavra Praxeologia é denominada segundo o postulado base da TAD, como toda atividade humana regularmente realizada no interior de um espaço social – que pode ser a família, a escola, por exemplo, e que aqui são denominados de Instituições I, cuja finalidade é instituir o modo de fazer e pensar uma prática em seu interior – pode ser descrita a partir de um modelo cuja unidade mais simples se resume com a palavra praxeologia (CHEVALLARD, 1991).

⁴ Organization for Economic Co-operation and Development Programme for International Student Assessment (OECD-Pisa).

básica, para realização de leitura de situações em contextos concretos, traduzidos em situações problemas da matemática que proporcionem a formação de cidadãos críticos.

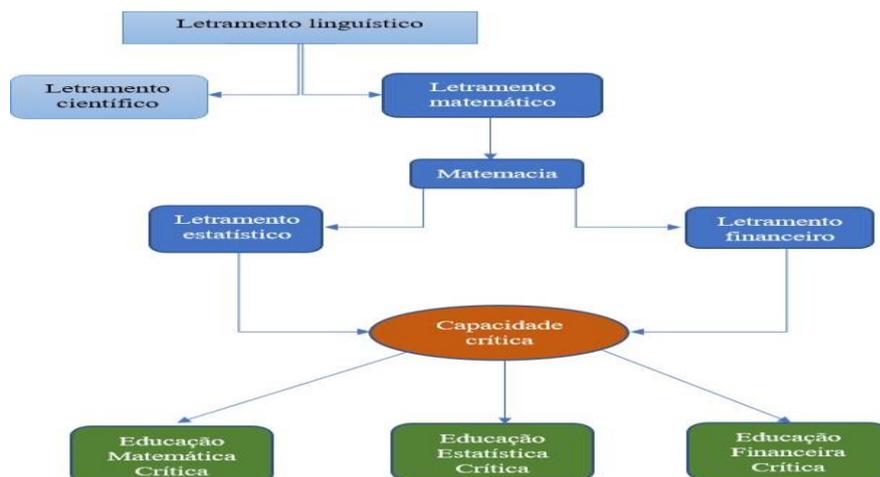
Segundo Santo (2018), as políticas educacionais da Organização para a Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) (BRASIL, 2012), destacaram a importância do uso do conhecimento matemático disseminado na escola básica para realizar a leitura de situações em contextos concretos, traduzidos em problemas matemáticos, propiciando a formação de cidadãos críticos. Contudo a pesquisa de Santo (2018), baseada em modelagem, apontou que a falta de domínio do conhecimento não matemático envolvido, pode dificultar ou impossibilitar a realização das tarefas que utilizam planejamento financeiro e fiscal, como no caso da simulação de uma declaração de Imposto de Renda e, em outras situações que surgirem.

A Modelagem Matemática é uma importante área de interesse da Educação Matemática que é assim destacada:

A modelagem matemática é reconhecida na área de Educação Matemática como uma alternativa pedagógica para o ensino e a aprendizagem em que a abordagem de uma situação-problema não essencialmente matemática é feita por meio da Matemática (BORSSOI; ALMEIDA, 2015, p.38).

Esse olhar da MM⁵ dá ênfase ao uso da matemática na resolução de problemas em contextos, e vai ao encontro do desenvolvimento do letramento matemático (BRASIL, 2015), pois segundo o Pisa, os processos de *formular, empregar e interpretar* são elementos centrais no ciclo de Modelagem Matemática, e são habilidades dos indivíduos com letramento em matemática, além dos letramentos linguísticos, científicos, estatísticos, financeiros, fiscais e digitais. Para isso, trazemos as articulações utilizadas por (Coutinho e Campos, 2018), conforme a Figura 1:

⁵ A partir desta parte da tese, se abreviará as palavras Modelagem Matemática por MM.

Figura 1: Articulações entre diversas literacias/letramentos estudados

Fonte: Coutinho & Campos, 2018, p.175)

Nessa perspectiva a recomendação da OCDE/Pisa (BRASIL, 2015) se manifesta por meio da compreensão de letramento em matemática.

Letramento em matemática é a capacidade do indivíduo de formular, aplicar e interpretar a matemática em diferentes contextos, o que inclui o raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, ferramentas e fatos matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Além disso, o letramento em matemática ajuda os indivíduos a reconhecer a importância da matemática no mundo, e agir de maneira consciente ao ponderar e tomar decisões necessárias a todos os cidadãos construtivos, engajados e reflexivos (BRASIL, 2015, p.18).

Para o letramento em Matemática a OCDE/Pisa discorrem que, os conhecimentos matemáticos são suficientes para as práticas humanas de descrever, explicar e prever fenômenos, como também realizar conscientemente tomadas de decisões no mundo como prova de exercício da cidadania engajada e construtiva. O que não concordamos, por isso estamos fazendo esta investigação, trazendo os saberes não matemáticos, para justificar sua importância.

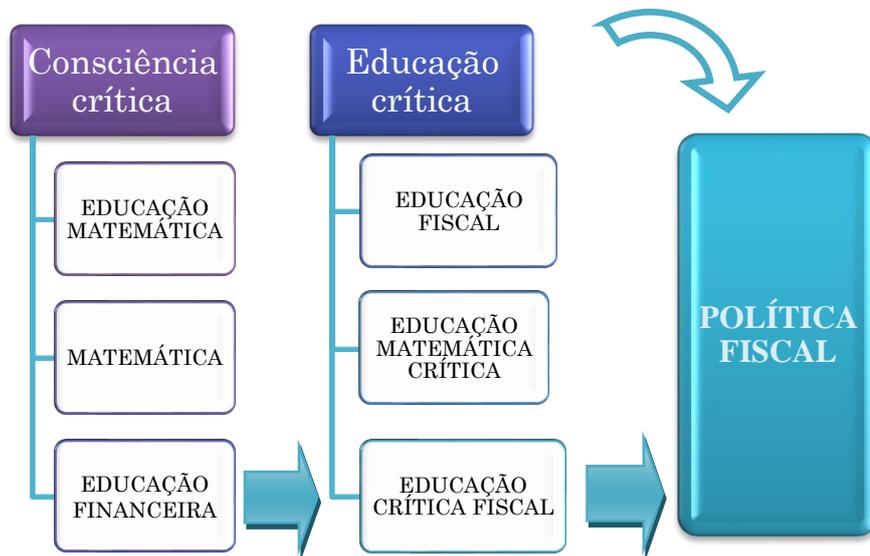
A noção de letramento matemático, como meio de práticas matemáticas defendida pela OCDE (BRASIL, 2015), pode ser interpretada na escola básica como leitura de mundo por meio da MM, e, nesse sentido entende-se que a formação dos professores do Ensino Básico, deveria ser pautada em uma visão crítica dos saberes matemáticos e não matemáticos envolvidos nos modelos que se apresentam ao grande público, e que professores e alunos da Educação Básica se deparam costumeiramente.

Dessa forma, a Educação Fiscal deve ser estudada de forma transversal, contemplando os componentes curriculares; as ações educativas que precisam ser expandidas na melhoria da cidadania e das propensões coletivas, desenvolvendo princípios e pessoas, sobretudo conscientes, direcionadas no sentido de ter uma justiça fiscal, com visão para o bem comum, com a restauração e o bem-estar, e a sustentabilidade para se ter uma democracia digna.

A Educação Fiscal em concordância com Pereira e Cruz (2016), é um método de ensino e aprendizagem, cujo principal objetivo é fomentar a consciência cívico-fiscal do cidadão, apelando à justiça, transparência, honestidade e eficiência.

Fazendo um paralelo com essa linha de pensamento, e diante das novas demandas feitas, torna-se necessário engendrar a literacia fiscal, financeira e matemática, reconhecendo que a Educação Matemática, Financeira e Fiscal tem suas conexões. Nesse sentido, a partir destas conexões, entende-se que existe uma perspectiva para identificar as profundas lacunas, tanto na formação inicial, quanto continuada de professores que ensinam matemática e áreas afins, que carecem dessas conexões e concepções entre as literacias e o que a Educação propicia para que a capacidade de consciência crítica possa ser levada à sala de aula, conforme a Figura 2. A Educação Matemática, como ciência e profissão, tem a formação de professores como a sua função maior. Sabendo que se o indivíduo conhece a Educação Fiscal poderá questionar a política Fiscal.

Figura 2: Conexões para uma consciência crítica



Fonte: Autora (2023)

A pandemia de COVID-19 veio acentuar o problema da mudança do modelo de ensino pela BNCC, ao lançar abruptamente aos professores esses novos modelos de ensino que incluem ensino remoto, que foram realizados de forma improvisada. Para agravar ainda mais esse quadro da desatualização, esse problema aconteceu quando o país vivia uma ampla reforma curricular, com documentos sendo elaborados nas redes públicas municipais, estaduais e federais de ensino, alinhados à BNCC (BRASIL, 2018).

Para contribuir e amenizar o problema apontado anteriormente, Santo e Guerra (2018) destacam que o Ciclo de Modelagem Matemática o qual evidencia as capacidades necessárias para o processo de MM, especificamente, quando o aluno se confrontar com um “problema em contexto”, aduzindo que ele deve ser capaz de: *formular* a situação matematicamente, transformando-a em um “problema matemático”, dotado de uma solução matemática; *empregar* procedimentos matemáticos para obter resultados matemáticos; *interpretar* esses resultados nos termos do problema original; *avaliar* os resultados obtidos tendo em conta suas razoabilidades para o problema original.

Contudo, o uso do ciclo de modelagem evidencia complexidades tratadas em diferentes pesquisas, em particular, na linha cognitivista de Schukajlow, Kaiser, Stillman (2018), como as de Blomhøj e Jesen (2003), que destacam que as fases do ciclo consomem muito tempo e que, devido a fatores afetivos e a falta de conhecimento factual, bem como experiências insignificantes com os fenômenos da vida real, geralmente, constituem obstáculos ou dificuldades para o engajamento dos alunos e professores nessas atividades. Nesse sentido podemos considerar esses obstáculos ou dificuldades, como restrições e condições impostas pelas instituições.

Com esse olhar, o entendimento necessário é requerido dos alunos sobre o fenômeno, que acontece a partir da investigação do problema com a estruturação da complexidade da vida real em um objeto de modelagem matemática (BLOMHØJ; JENSEN, 2003, p.129). Tal procedimento suscite uma resposta à tímida presença da MM nas salas de aula, considerando principalmente a educação básica, apontada por Malheiros (2016, p.1156).

As dificuldades referentes à complexidade da vida real também se estendem aos professores, como mostra Grandsard (2005) a partir de observações realizadas com um grupo de professores, que não se mostraram capazes de modelar problemas em contextos concretos, que não eram comuns para eles, mesmo que dispusessem de conhecimentos matemáticos, supostamente suficientes para o desenvolvimento desse tipo de tarefas. Dessa observação, a pesquisadora questionou como seria possível que esses professores pudessem ensinar MM a seus alunos.

Sobre o questionamento de Grandsard (2005) destaca-se que o processo de MM não está restrito ao campo de saberes matemáticos, ou seja, é possível considerar a existência de saberes não matemáticos que se articulam e se integram às práticas matemáticas, com propósito de construir uma resposta, nesse caso, o modelo matemático. Essa compreensão se esboça no seguinte trecho de texto relacionado com a construção da parábola: “modelar uma situação ou identificar um modelo matemático que governa uma situação, exemplificado na construção da

parábola, pode se revelar uma tarefa complexa, senão, impossível de ser realizada no estrito domínio matemático (GUERRA; SILVA, 2009, p.104).

Seguindo nesta linha, é também oportuno considerar o que nos alerta Julie (2006), sobre não reduzir a MM a ideias matemáticas, pois a permanência nesse nível ocultaria o trabalho de bastidores, ou seja, as complexidades envolvidas na construção de um modelo matemático. De outro modo, quando no conhecimento do contexto não é considerado a obtenção do modelo matemático, acontece como um processo de magia que esconde a longa cadeia de causas e efeitos e, principalmente, não se preocupa em descobrir, se há alguma relação entre causa e efeito (ECO, 2002).

Essa prática impede o sujeito, aluno ou professor, de fazer o uso adequado dos modelos matemáticos institucionalizados, tal como acontece com o uso de fórmulas em problemas em contextos da Física. Nesse caso, o estudo do problema no âmbito teórico da Física é indispensável para encontrar a situação e, com ela, o modelo matemático adequado para o enfrentamento do problema.

Para enfrentar essa complexidade que limita o processo de MM, é oportuno considerar a eliminação desse processo de magia. Segundo Bosch, Chevallard e Gascón (2005), tem sido empreendida ao longo da história, essa eliminação do processo de magia, com especial destaque durante os períodos de emergência e consolidação de todas as ciências, como a Física, Química, Biologia, Medicina, Psicologia, Antropologia, Sociologia e Ciência Política.

Em particular, os autores afirmam que ‘Em todos estes casos, a “desmagificação” tem sido acompanhada pela modelagem de “partes da realidade”, cujos modelos, longe de serem suas representações exatas, acabam por ser boas “máquinas” para produzir conhecimento sobre a realidade questionada’ (BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2005, p. 02)⁶.

Depreende-se do texto supracitado, que os modelos matemáticos antes de serem considerados retratos de uma parte da realidade, se constituem em ferramentas que ajudam a produzir conhecimentos sobre realidades, ou ainda, os modelos matemáticos se constituem em ferramentas mediadoras de conhecimento entre sujeitos e realidades problematizadas.

Parece claro, portanto, que não é simples o reconhecimento de situações que podem encaminhar um modelo matemático adequado em problemas em contextos concretos, pois isso exige conhecer a situação em contexto, uma vez que somente se reconhece o que se conhece.

⁶Fragmento do texto: “In all these cases, ‘de-magification’ has been accompanied by the modelling of ‘a piece of reality’ by means of models that, far from being exact representations, turned out to be ‘machines’ good at producing knowledge about the reality in question.”

Assim, em sala de aula tudo é suposto, pois não se pode afirmar, *a priori*, que os alunos e, inclusive, o professor poderão reconhecer uma situação de algo que não conhecem.

Assim, é possível compreender a MM de problemas em contextos concretos como uma prática social com a matemática, que é realizada em espaços sociais concretos, denominados de instituições, por meio de manipulações de saberes mais gerais, não matemáticos, mas que somente funcionam com matemática (CHEVALLARD, 2005).

Uma prática social com matemática (CHEVALLARD, 2005, p. 175) é toda atividade humana que utiliza a matemática em um dado espaço social, no sentido de atender objetivos diversos, principalmente não matemáticos, atuando com mobilização de objetos matemáticos. Essas práticas são denominadas de **Organizações Praxeológicas com Matemática**, ou simplesmente **OPM**.

A complexidade do processo de MM se faz nas peculiaridades dos espaços sociais específicos, por emergir dos imbricados de intenções e interesses institucionais sobre um dado contexto, frente ao patrimônio matemático disponível nesse espaço social.

Diante disso, podemos assim questionar: “Essa complexidade é agravada no uso de modelos matemáticos, por aqueles que não dispõem de conhecimentos sobre as situações no contexto considerado?”

A resposta a esse questionamento parece ser afirmativa frente às observações de Grandsard (2005) e, encaminha para uma compreensão com os possíveis insucessos de professores de Matemática ao tentarem modelar algum contexto incomum às suas praxeologias.

Nesse sentido, para alcançar a habilidade de letramento matemático, assim como o letramento financeiro e fiscal, enquanto uso ou construção de um modelo matemático, torna-se necessário conhecer os contextos de realidades considerados.

Em particular, no uso do modelo matemático, a formulação não se faz presente e, não raro, também não se recorre objetivamente a conceitos, restando tão somente encontrar uma resposta como aquela que pode ser reconhecida como a da situação em contexto considerada. Se o contexto não é conhecido, a resposta do modelo às vezes é tomada como a da situação, mesmo que ela se mostre absurda para o contexto.

Os modelos matemáticos, então, antes de serem tomados como retratos de uma parte da realidade, se constituem em ferramentas que ajudam a produzir conhecimento sobre essa realidade, ou ainda, os modelos matemáticos se constituem em ferramentas mediadoras de conhecimento entre o sujeito e a realidade problematizada.

Enfim, muito se fala do modelo do IRPF, mas pouco se questiona da sua política fiscal com os saberes não matemáticos envolvidos no modelo, em geral, são tomados como

naturalizados e por isso, talvez, não sejam considerados como objetos de estudo na MM. Desta observação, surge uma questão inicial de pesquisa que chamamos de **(Q₀)**, entre outras, que emergem como nosso objeto de investigação:

Questão de pesquisa: **Quais condições institucionais existem e impactam na necessidade imediata da compreensão das funções dos saberes não matemáticos, presentes em modelos matemáticos relacionados com situações que envolvam o imposto de renda e a formação inicial e continuada de professores?**

Perante a questão de pesquisa, demarca-se o **objetivo geral** da seguinte forma: **Estudar e identificar as condições institucionais que existem e impactam na necessidade imediata da compreensão das funções dos saberes não matemáticos, presentes em modelos matemáticos relacionados com situações que envolvam o imposto de renda e a formação inicial e continuada de professores.**

A partir dessa demarcação de pesquisa, escolhemos os seguintes **objetivos específicos**:

1. Identificar saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos de situações em contexto do IRPF;
2. A partir da análise Econômico-Institucional e de uma análise Ecológica apoiadas no Modelo Epistemológico de Referência (MER) – (que construiremos), evidenciar o(s) Modelo(s) Epistemológico(s) Vigente(s) (MEV) relacionado(s) com as funções de saberes não matemáticos, associados com o IRPF que interferem no design de situações de ensino e aprendizagem de determinados conceitos matemáticos;
3. A partir do nosso MER e do MEV, construir um Modelo Epistemológico Alternativo (MEA);
4. Desenvolver um Percurso de Estudos e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP), sustentado no MEA, como dispositivo metodológico-teórico para a formação inicial de professores, levando em consideração as funções de saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos com situações que envolvam o imposto de renda.
5. Propiciar aos participantes condições para que eles elaborem e analisem percursos de estudo e pesquisa (PEP) para seus alunos (ou futuros alunos);

Para responder nossa questão de pesquisa, é necessário recorrer à noção de práticas sociais com matemática anunciada por Chevallard (2005), no âmbito da Teoria Antropológica do Didático (TAD)⁷ sendo nossa principal base teórica, utilizando como suporte o dispositivo

⁷ Daqui por diante a expressão Teoria Antropológica do Didático será substituída por TAD.

das noções de infraestrutura teórica dessa investigação e a Teoria de Situações Didáticas (TSD) como teoria secundária.

Mediante a demarcação dos nossos objetivos, com o propósito de alcançar análises em relação à questão abordada, elaboramos nossa hipótese:

- Tendo em conta que na formação inicial de futuros professores de matemática, eles não trazem em seu equipamento praxeológico as práticas voltadas para o ensino da modelagem matemática utilizando as funções de saberes não matemáticos associados ao IRPF para o ensino da Educação Fiscal, pressupõe-se que exista a perspectiva de expandir, reestruturar ou até mesmo estimular esses saberes com um projeto para formação, mediante um dispositivo PEP-FP.

1.3 Estrutura da tese

O texto foi organizado em sete capítulos, ora rapidamente expostos neste subtópico da estrutura da tese. Neste **primeiro capítulo**, fizemos a introdução juntamente acompanhada pelas considerações iniciais, com um olhar geral da pesquisa, revelando os elementos sobre a problemática, a questão, os objetivos e hipótese. Apresentamos também, de forma geral, os fundamentos teóricos e metodológicos conjuntamente com as ideias gerais e a estrutura da tese.

No **segundo capítulo**, o procedimento utilizado foi fazer a revisão da literatura e estudos correlatos, destacando pesquisas sobre a formação de professores e a problemática do processo. Nessa formação, similarmente, buscou-se resultados da literatura na formação docente quando no uso da modelagem matemática com a Teoria Antropológico do Didático (TAD) (CHEVALLARD, 1999) e algumas noções da Teoria das Situações Didáticas (TSD)(BROUSSEAU, 1986). Portanto, o propósito da pesquisa foi de alcançar os objetivos almejados, além de propiciar uma estrutura aos processos metodológicos para a análise de investigação.

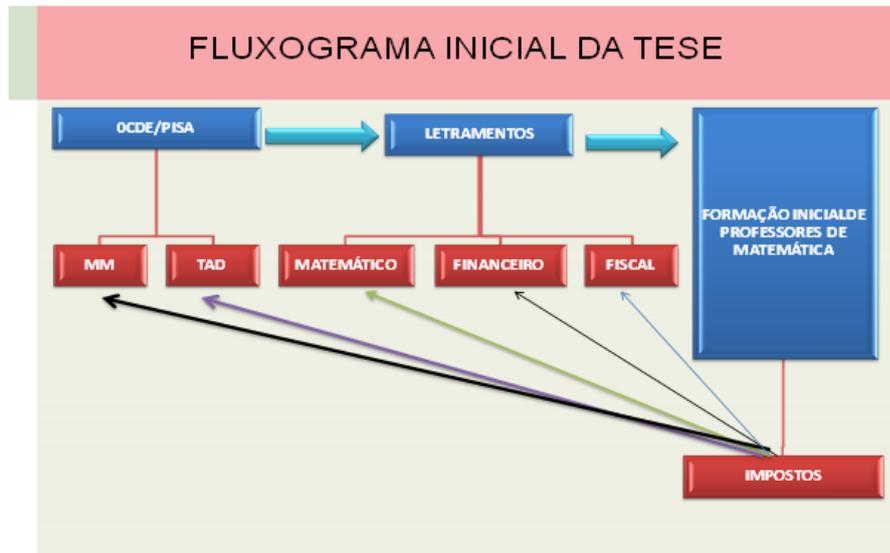
Abordamos no **capítulo 3**, o Modelo Epistemológico de Referência do IRPF com o estudo histórico e epistemológico, fundamentados na dimensão epistemológica do objeto em estudo e a construção de um Modelo Epistemológico de Referência (MER).

No **capítulo 4**, tratamos do estudo das dimensões econômico-institucional e ecológica que estão apoiadas em nosso MER, evidenciando o modelo epistemológico Vigente (MEV) que ainda hoje guia, a Educação Básica no Brasil. Por intermédio desse modelo, fizemos uma correlação para averiguar as distinções em contrapartida ao MER, que interferem no *design* de situações de ensino e aprendizagem de determinados conceitos matemáticos.

No **capítulo 5**, discutimos sobre a infraestrutura teórica e metodológica para o Percurso de Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP- FP), destacando a TAD. Incluímos também na discussão, o Esquema Herbartiano , além de descrever a Educação Fiscal com o panorama conceitual, sob a perspectiva da democracia econômica e da cidadania fiscal.

No decorrer do estudo, nos capítulos que se seguem.

Figura 3: Fluxograma da tese



Fonte: Autora (2023)

Com o intuito de perceber as conexões existentes entre os tópicos abordados na tese conforme a Figura 3, elaboramos um fluxograma explicativo. Denotando a problemática que abrange a OCDE/Pisa, que considera as habilidades e a efetividade desses conhecimentos, bem como a relação da Modelagem Matemática que se adequa à luz da Teoria Antropológica do Didático que é envolvida com o questionamento de mundo com questões vivas relacionadas com o uso dos modelos dos impostos e tributos, assim como algumas noções da Teoria das Situações Didáticas que tem a função de modelar situações de ensino e aprendizado, assim acontece a articulação entre esses letramentos para a formação do professor, que vai atuar em sala de aula.

Essa estrutura permite então uma compreensão sobre o que Santo (2018), diz sobre as Políticas Educacionais da OCDE e o Pisa (BRASIL, 2012) que destacam a importância do uso do conhecimento matemático disseminado no ensino médio para realizar a leitura de situações em contextos concretos, traduzidos em problemas matemáticos, proporcionando a formação de cidadãos críticos.

Com isso, a autora segue sua pesquisa baseada na modelagem e aponta que a falta de domínio sobre o conhecimento não matemático envolvido pode dificultar ou impossibilitar a

realização de tarefas que envolvam planejamento financeiro e fiscal, como por exemplo, simular uma declaração de Imposto de Renda. Dessa forma busca-se demonstrar a necessidade de o professor de matemática trabalhar com seus alunos, com o ensino de modelagem, com conteúdo não matemáticos que permitam um efetivo letramento matemático, financeiro, estatístico, fiscal prevista na BNCC.

Para isso, o professor na condição de mediador deve selecionar e adaptar os conceitos fundamentais de um saber matemático e organizar situações nas quais exista possibilidade real de devolução (BROUSSEAU, 1997), ou seja, oferecer o que o aluno precisa, deseja e pode aprender naquele momento.

Campos, Teixeira e Coutinho (2015), na perspectiva da Educação Matemática Crítica, defendem a implantação de uma proposta de Educação Financeira contextualizada em realidade coerente com a dos alunos, enfatizando o papel do professor e a necessidade de capacitá-lo para enfrentá-la. Para isso, propõem a resolução de problemas, a modelagem matemática e a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) como estratégias possíveis.

Sabemos que o desafio é enorme, pois os professores não dependem apenas do seu conhecimento tecnológico e pedagógico de conteúdo, mas de uma ampla gama de fatores, como observam Giordano e Vilhena (2020):

Não podemos nos esquecer que para realizar um trabalho satisfatório, o professor também depende da cooperação dos pares e da disponibilidade de recursos didáticos, o que também envolve a dinâmica organizacional escolar, como o clima institucional, a estrutura de autoridade, as normas que definem as relações interpessoais na equipe profissional, a natureza das comunicações em uma escola e/ou rede de ensino, o projeto político pedagógico da escola, bem como os papéis e responsabilidades daqueles que pertencem à organização em uma dada estrutura hierárquica (GIORDANO; VILHENA, 2020, p. 104139).

Almouloud (2007, p. 89) acrescenta que “o contrato de ensino é um meio para gerir o tempo de ensino em sala de aula”. Portanto, o professor necessita saber gerir seu tempo e direcionar o aluno a ser participante e ativo.

Outro aspecto bem importante é o de (Barquero; Bosch; Gáscon, 2007) que mostra a resposta bem extensa através de pesquisas que revelam novos sistemas de ensino utilizados nas universidades da Espanha, e o problema docente no ensino das matemáticas, que acontece também no Brasil. A autora diz que foi possível agregar a MM, contudo, esse desejo parece uma aspiração utópica, ou seja, algo que não chega à sala de aula, apesar de se pretender realizar o trabalho com a modelagem matemática.

CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo discutimos os processos formativos do professor de Matemática, dos aspectos epistemológicos do campo da formação docente com a apresentação de pesquisas de mestrado e doutorado de programas de pós-graduação brasileiros e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Didática de Matemática (GEDIM), e em publicações no período compreendido entre 2014 e 2021 presentes, respectivamente, no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, Scielo, Congresso de Investigação Europeia em Educação Matemática (CERME).

2.1 Pesquisas sobre a formação de professores de matemática

Os estudos revelam resultados que apontam à complexidade na formação, além de diversos problemas relacionados aos saberes docentes próprios da formação inicial, com isso nosso interesse é observar como esses conhecimentos são apresentados. Diante disso, é importante trazer os estudos que tratam do desenvolvimento inicial e continuado de professores de matemática em geral e depois refinar para nossos objetivos.

Estas estudos evidenciam que o desenvolvimento das capacidades de se utilizar a matemática e os outros saberes não matemáticos no enfrentamento de situações com a interpretação de informações matemáticas do mundo real, é indispensável à formação do cidadão da sociedade moderna (PONTE, 2002).

O modelo de ensino para a formação de professores não tem contemplado um direcionamento para o que Chevallard (2008) denomina de Paradigma de questionamento do mundo, o padrão seguido leva apenas ao paradigma de visita das obras, que consiste ao simples fato da exposição de assuntos para seus alunos sem levar a um questionamento da razão de ser e a utilização dos objetos estudados, direcionando assim para a noção denominada como monumentalismo.

Por esse motivo Chevallard (2008) aponta para a Pedagogia da investigação de questionamento de mundo, que requer uma organização didática concreta a qual infelizmente é vista muito raramente nos sistemas contemporâneos de formação de professores.

2.2 Problemática como parte de um processo de formação de professores de Matemática

No âmbito da Educação Matemática, a OCDE utiliza para comparar o conhecimento do indivíduo, o **letramento científico**, entendido como um conjunto de capacidades de processamento de informações que poderão ser usadas ao longo da vida. Para verificar esse

conceito, a Organização utiliza-se de vários mecanismos, entre eles o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)⁸, que cria indicadores sobre o capital humano (BRASIL, 2015).

Nesse programa, há um conceito que se encontra associado à capacidade que o sujeito tem em aplicar seus conhecimentos, analisar, raciocinar e se comunicar com eficiência, à medida que expõe, resolve e interpreta problemas em diversas situações. Especificamente, em relação à Matemática, refere-se à:

capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a Matemática desempenha no mundo real, de fazer julgamentos bem fundamentados e de usar e se envolver na resolução matemática das necessidades de sua vida, enquanto cidadão consciente, construtivo e reflexivo (OCDE, 2015, p. 21).

Tal definição remete à noção de **letramento** como o uso mais abrangente da Matemática e exige mais capacidade de reconhecer e interpretar problemas em situações variadas na vida humana, ou seja, a palavra letramento se refere ao processo de aprendizagem ao longo da vida (OCDE, 2013), o que evidencia que a formação inicial de professores é uma temática recorrente em pesquisas e investigações a respeito do papel, da atuação, dos pensamentos e/ou dos saberes do formador de professores que ensinam Matemática (FIORENTINI, PASSOS; LIMA, 2016).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), por sua vez, se constituem referenciais curriculares que já na década de 1990 visavam assegurar uma formação comum aos alunos da Educação Básica. Neste sentido, o bojo do documento diz que:

A abrangência nacional dos Parâmetros Curriculares Nacionais visa criar condições nas escolas para que se discutam formas de garantir, a toda criança ou jovem brasileiro, o acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania para deles poder usufruir. Se existem diferenças sociais e culturais marcantes, que determinam diferentes necessidades de aprendizagem, existe também aquilo que é comum a todos, que um aluno de qualquer lugar do Brasil, do interior ou do litoral, de uma grande cidade ou da zona rural, deve ter o direito de aprender e esse direito deve ser garantido pelo Estado (BRASIL, 1998, p. 49).

Sendo assim, de acordo com os PCN, torna-se relevante salientar que seu papel é de um documento direcionador dos interesses oficiais acerca da educação formal do país constituindo-se, portanto, como um documento orientador acerca da estruturação dos sistemas de ensino existentes no Brasil, não só no que se referia à Educação Básica, mas também no que dizia respeito à formação de professores para nela atuarem (BRASIL, 1998).

Essa formação docente precisa estar alinhada com as políticas públicas para a Educação Financeira e a Educação Fiscal (Brasil, 2017), pois estão presentes nos documentos institucionais

⁸Organization for Economic Cooperation and Development Programme for International Student Assessment (OECD-Pisa).

como os BNCC e os PCN. Contudo, é necessário para o desenvolvimento do futuro docente conhecer esses níveis de codeterminação didática (como a sociedade, escola e pedagogia), os quais são exigidos aos níveis de codeterminação inferior (CHEVALLARD, 2011).

A partir desses pressupostos, se faz necessário, nesta pesquisa, apresentar alguns desafios desse processo junto à prática docente, cujos obstáculos serão impostos aos milhares de professores que atuam na Educação Básica e, principalmente, como e em que medida isso se articula com a formação inicial recebida por eles.

Sobre a formação inicial e continuada de professores de Matemática nas graduações no ensino superior e pós-graduações, respectivamente, observam-se também várias inquietações sobre as quais aparecem em manifestações acadêmicas, em pesquisas, nas mídias sociais e em setores sociais diversos.

Essas inquietações em relação à formação dos professores giram em torno de um ponto comum de condições e restrições institucionais que são estabelecidas nessa profissão, então se faz necessário uma renovação desse equipamento praxeológico.

Sendo assim, tais manifestações se posicionam na direção de mudanças inadiáveis para essa formação diante das exigências relativas ao trabalho docente na contemporaneidade (MONFREDINI; MAXIMIANO; LOTFI, 2013).

Um novo olhar e consideração sobre como se forma e quem forma os docentes de Matemática, tem se apresentado diante do cenário social, e da situação educacional do país, bem como em face das necessidades postas por perspectivas democráticas e de equidade para o atendimento das novas gerações quanto à sua educação escolar.

Para tanto, o processo de formação inicial e continuada de professores tem se desenvolvido em uma série de problemáticas no ramo da Educação Matemática, Educação Financeira e Fiscal, nacionalmente e internacionalmente, isso se deve particularmente por suas complexidades, a forma que apresentam as correspondências entre os elementos que constituem essa estrutura social. Tendo um encadeamento na formação de professores, como prática social: Professores Formadores, Professores Aprendizes, Pesquisadores, Instituições da própria sociedade, segundo (BLANCO, 2003).

Tais problemáticas não conseguem legitimar as teorias conceituais e epistemológicas na formação acadêmica do professor de Matemática, pois diversos estudos revelam que os objetos matemáticos *a priori* ensinados na escola básica deixam sérias lacunas (CHEVALLARD 1999, 2009; BOSCH; CHEVALLARD, 1999, 2005; GASCÓN, 2001, 2002, 2011; CATALÁN, 2003; DELGADO, 2006; MESQUITA, 2017; COULANGE, 2012; ANDRADE, 2007; PEREIRA, 2012), o que é reiterado por D'amore (2007), ao evidenciar que estas lacunas que não foram

preenchidas na formação acadêmica inicial resultam no surgimento de obstáculos epistemológicos ou didáticos⁹ que, em suas práticas docentes demonstram o modelo epistemológico da matemática nas instituições formadoras (GASCÓN, 2002).

Dessa forma, é possível perceber as dificuldades abrangentes enfrentadas pelos professores diante dos desafios do conhecimento em jogo por meio de diferentes circunstâncias, com condições socioculturais distintas. Essas dificuldades se revelam no universo das práticas das instituições de ensino, onde é necessário adentrar, explorando e vivenciando-as, para que se tornem possíveis.

Na concepção de Kilpatrick (1996), isso se deve em virtude de que um formador de pessoas e opiniões, tem que ter uma boa ingerência de informações, ter ética em tudo que faz, ser um profissional comprometido com a sociedade que está inserida, ser político, ser um intelectual aberto para descobertas e para criar oportunidades de realizações pessoais e para sua comunidade.

Segundo Gadotti (1998), um pesquisador politizado age em vários aspectos para tentar modificar o meio que está atuando, com a preocupação de um ensino diferenciado, gerando um pensamento de igualdade entre as classes favorecidas e não favorecidas. Para criar oportunidades de realização pessoal é preciso gerar uma transformação em si próprio e nas pessoas que o cercam, e assim, será possível a construção de um profissional, crítico, reflexivo que faça diferença.

As perspectivas sobre formação inicial de professores conduzem e regularizam os projetos pedagógicos para o ensino, na efetivação, na convivência aluno-professor-saber, para qualquer um dos constituintes que fazem parte do currículo de um curso de Licenciatura, mas especificamente em Matemática.

É pertinente salientar sobre a concepção do professor como prático reflexivo que foi inicialmente proposta por Schön (1992). O autor focaliza que o professor não deve aceitar ser um técnico, cujas ações sejam pautadas por resoluções mecanicistas, mas sim ser um investigador em sala de aula, sendo hábil em problematizar as questões que surgirem reflexionar sobre elas e, então, resolvê-las. Este professor prático autônomo será capaz de resolver situações e de manejar a realidade com base na integração entre conhecimento e técnica. Esta integração é adquirida ao longo da prática docente (PÉREZ GÓMEZ, 1992).

Nos dias atuais, a formação que se almeja mundialmente, é a da formação do professor reflexivo-pesquisador. Isso se deve, segundo os autores Alarcão (1996), Zeichner (1993), Schön

⁹ Os obstáculos de origem epistemológica são aqueles que não podem, nem devem ser evitados, pois são constitutivos do conhecimento propriamente dito. Os de origem didática são os que parecem depender das escolhas feitas no processo de ensino (BROUSSEAU, 2008, p. 51).

(1992), Gonçalves (2000), dentre outros, ao exercício da prática profissional baseada na reflexão que se constitui em uma importante estratégia na construção de saberes profissionais.

Outra problemática complexa que pode ser citada neste trabalho, refere-se à proposta de reforma curricular, pois pressupõe a assunção de um conjunto de fenômenos didáticos aos quais o novo currículo procura reagir em detrimento do currículo vigente de uma instituição, chamado de paradigma didático.

É relevante escrever que essa denominação de paradigma didático serve tanto para descrever o estado de coisas em um determinado sistema educacional (o paradigma atual), quanto para analisar as propostas de mudança levantadas por uma teoria didática ou pelas instituições que fazem parte da noosfera¹⁰. Assim, um paradigma didático depende dos princípios, tanto didáticos como disciplinares, das praxeologias correspondentes nas quais se materializa e, em particular, de um modelo específico de conhecimento em jogo (PEREZ, 2005), pois:

a especificidade das praxeologias matemáticas escolares; sua relativa rigidez e incompletude; a tendência para a algoritmização de tarefas matemáticas; a escassa incidência do questionamento tecnológico das técnicas e, em geral, do bloco teórico-tecnológico, sobre a prática matemática; a desarticulação entre as diferentes áreas e setores da matemática escolar; autismo temático que envolve o esquecimento das possíveis razões de ser de uma obra quando estas dependem de sua conexão com os níveis superiores de codeterminação didática; e a autossuficiência da matemática escolar que aparece fechada em si mesma e cuja relação com as demais disciplinas se reduz a um mero aplicacionismo (FONSECA, 2004; RODRÍGUEZ, 2005; BARQUERO, 2009; SIERRA, BOSCH E GASCÓN, 2013; SERRANO, 2013; LUCAS, 2015).

Tais fenômenos se manifestam nas restrições institucionais que constituem o paradigma didático atual e que impedem o desenvolvimento da atividade de MM nas instituições responsáveis pela Educação Matemática.

A TAD postula que a MM pode ser descrita em termos do jogo entre sistemas e modelos com estrutura praxeológica e de modo específico, a teoria propõe três características diferenciadoras da MM:

- a) A inclusão da modelagem intramatemática como um tipo particular muito importante de modelagem matemática;
- b) Toda MM pressupõe a modelagem de uma praxeologia em sua totalidade e não apenas de alguns elementos isolados dela;
- c) A MM é interpretada como um instrumento de articulação e complementação progressiva da matemática escolar.

¹⁰A concepção de noosfera do sistema de ensino foi incluída por Chevallard (1985, 1991) no encadeamento da teoria da Transposição didática para caracterizar a esfera em que se pensa o funcionamento didático (interação entre o sistema de ensino e meio social) e condiciona fortemente as características e natureza do “conhecimento que deve ser ensinado” na escola.

A seguir, foram selecionados alguns trabalhos que podem contribuir com os aspectos da formação inicial de professores de Matemática.

A pesquisa de Gonçalves (2005), realizada nos cursos de Licenciatura, se caracteriza por um processo de formação em que há necessidade do futuro professor se identificar e se apropriar de novos valores, ou seja, uma “reeducação”, fundamentada no exercício de uma docência que possa superar a tendência tradicional pautada na transmissão de conhecimentos acumulados e/ou aplicação de resultados de pesquisas educacionais.

A pesquisa teve o objetivo de investigar o desenvolvimento de atitudes reflexivas e construção de conhecimentos/saberes profissionais em estudantes do Curso de Licenciatura em Biologia noturno da UFPA, no módulo Prática de Ensino II, com formação compartilhada com professores da Rede Pública Estadual de Ensino de Belém, por meio de seis episódios de aula.

Apresentamos os resultados no Quadro 1, adaptado dos resultados anunciados pela autora, que merece destaque porque evidencia o desenvolvimento das atitudes dos alunos, a partir de tópicos trabalhados e as contribuições, conforme segue.

Quadro 1- Contribuições da pesquisa ao professor reflexivo

Tópicos trabalhados	Contribuições da pesquisa
Formação de conhecimentos estratégicos	É possível trabalhar com vistas ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas necessárias ao desenvolvimento de um ensino reflexivo
Diários de campo escritos	Contribuem na organização do pensamento reflexivo uma vez que ao escrever, os sujeitos organizam as ideias, a partir de fatos vividos ou observados. Permitem atitudes reflexivas.
Pensamento reflexivo	Não ocorre de forma automática. É uma atitude intencional. Gera ideias, dúvidas, questionamentos, avaliações, hipóteses, julgamentos e conclusões.
Habilidades ou julgamentos/juízos	São consideradas atitudes reflexivas. Mas é necessário propor atividades que fomentem o posicionamento.
Conhecimentos profissionais	Ocorre à medida que os sujeitos são confrontados com situações de prática docente

Fonte: Adaptado de Gonçalves (2005, p.78)

Estas contribuições descritas no Quadro 1 revelam-se importantes em relação à formação de professores na perspectiva da TAD, pois demonstram a disparidade de realidades no lugar em que a escola está posta e suas normas e princípios explícitos e implícitos que visam à atuação docente no meio de uma dada instituição, assim como as condições e restrições necessárias para atuar nesse ambiente.

Na perspectiva da TAD, é possível construir atitudes reflexivas a respeito da docência mediante a realização de um ensino reflexivo, no qual se incluem os seguintes aspectos: um exame de seu planejamento, procedimentos usados em sala de aula, suas crenças em relação ao ensino e aprendizagem, o conhecimento de seu papel na sociedade, aliado ao desejo de mudança. A prática reflexiva fomenta descobertas do professor sobre si próprio, sobre suas ações, sobre seu desenvolvimento e competência profissional em diversos aspectos (CONTRERAS, 2002).

Na visão de Bosch e Gascón (2009), a TAD sempre esteve relacionada à formação inicial e continuada de professores por diferentes razões, sobretudo pelo fato de professores ativos estarem se formando e fazendo parte de algum grupo ou equipe de estudos e pesquisas. Outro fato a ser destacado é que a TAD é uma das primeiras teorias a considerar não apenas os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, mas sim todo o processo que vai desde a criação e uso do conhecimento matemático até a materialização do saber ensinado na escola.

Chevallard (2003, p.11) salienta que a TAD possibilita trabalhar com a formação de professores, pois “as ciências didáticas visam estudar qualquer questão levantada pela profissão de professor e qualquer questão relativa à difusão de praxeologias professorais”.

Alguns trabalhos que envolvem o caráter antropológico da TAD voltam à atenção na ruptura epistemológica que esta teoria faz em relação ao estudo do didático (CHEVALLARD, 1991), além de ser uma evolução do conceito da Teoria da Transposição Didática (TTD), também focaliza o estudo das organizações praxeológicas didáticas em direção ao ensino e a aprendizagem de organizações matemáticas.

Com relação à Teoria da Transposição Didática, esta busca responder questões que saem do contexto de sala de aula, sob o olhar em várias vertentes como o sistema didático que é considerado, a própria sociedade, a instituição produtora do saber ensinado, a esfera acadêmica e na instituição produtora híbrida com a interface em três instituições, que são: a sociedade, a esfera acadêmica e a escola, nas quais devem negociar entre si (ALMOULOU; FARIAS; HENRIQUES, 2018).

A TAD, segundo Chevallard (1999), estuda o homem perante o saber matemático e a Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Brousseau (1997), estuda a situação didática que se configura como a influência recíproca entre o aluno e o *meio* ou *milieu*¹¹ no distanciamento de uma abrangência factual do professor. Onde o aluno vai aprender presenciando o mundo ao seu redor, ou estabelecendo suposições que suas tentativas lhe permitirão optar por acomodações ou

¹¹*Milieu* - a tradução desta palavra é o meio, mas a compreensão e significado de um *milieu* na Didática da Matemática Francesa é muito mais amplo, ultrapassando o significado de meio.

incorporações. Em que ele vai organizar e se adaptar ao meio que lhe criará um certo desequilíbrio com as dificuldades encontradas nesse decorrer, contudo ele vai adquirir um saber resultante dessa adaptação.

Segundo Almouloud (2007), na realidade, a TAD expressa momentos de estudo que vão auxiliar nas organizações praxeológicas, enquanto a TSD identifica as condições que devem ser consideradas para propiciar uma aprendizagem significativa.

Ademais, entendemos que a TAD que proveio da teoria da transposição didática (CHEVALLARD, 1991) apresenta uma conjectura sobre as trajetórias que o professor pode percorrer para alcançar o ensino de um objeto matemático, em que se designa no domínio da antropologia do conhecimento, manifestando curiosidade pelas condições de oportunidades e a execução do sistema didático, voltado para o olhar do sujeito, da instituição e o saber (CHEVALLARD, 1999).

Em síntese, para Gonçalves é possível trabalhar a formação inicial de professores na perspectiva do desenvolvimento de habilidades ou destrezas necessárias ao ensino reflexivo à luz da TAD com a utilização da TTD.

O artigo dos autores Do Espírito Santo e Almouloud (2019) aponta conforme o Quadro 2 as compreensões acadêmicas que se encontram na proposta da OCDE/PISA para o direcionamento no Brasil, da Modelagem Matemática escolar.

Quadro 2- A Modelagem Matemática em várias concepções e seus aspectos

Autor	Concepção de MM	Aspectos em destaque
Araújo (2002, p.39)	Modelagem consiste em “(...) uma abordagem por meio da matemática, de um problema não-matemático da realidade, escolhida pelos alunos reunidos em grupos, de tal forma que as questões da Educação Matemática Crítica embasem o desenvolvimento do trabalho”.	- MM como ambiente de aprendizagem baseado no trabalho colaborativo. -Pressupostos: levantamento de problemas pelos alunos; Educação Matemática Crítica. - Veículo: Matemática. - Vínculo: com a realidade
Barbosa (2002, p.6)	Modelagem “é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas do conhecimento”	- MM como ambiente de aprendizagem. - Pressupostos: indagação e investigação. - Veículo: Matemática. - Vínculo: com outras áreas do conhecimento
Biembengut e Hein (2005, p.28)	“Como metodologia de ensino-aprendizagem” que “parte de uma situação/tema e sobre ela desenvolve questões, que tentarão ser respondidas mediante o uso de ferramental matemático e da pesquisa sobre o tema”.	- MM como metodologia de ensino-aprendizagem. -Pressupostos: questionamentos, pesquisa. - Veículo: Matemática. - Vínculo: situações-problema e/ou temas
Bassanezi (2002, p.24)	“A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual”.	- MM como transformação de situações em problemas matemáticos. - Veículo: Matemática. - Vínculo: com a realidade
Burak (1992, p.62)	“(…) constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e tomar decisões”.	MM como conjunto de procedimentos. - Veículos: Matemática e as áreas da Educação. - Vínculo: com a realidade, cotidiano.

Fonte: Do Espírito Santo, Almouloud (2019, p. 132,133)

Nota-se no Quadro 2, que a MM é apresentada, no geral, como um dispositivo de leitura de fenômenos do mundo concreto por meio da matemática, deixando parecer estes conhecimentos serem suficientes para leitura de fenômenos com referências à realidade.

Destarte a evidência de uma boa qualidade de relações de um sujeito, aluno ou professor, com a matemática não acarreta suficiência para a modelagem matemática de situações com referência à realidade e, conseqüentemente, para o uso da MM em sala de aula.

A pesquisa de Travassos e Guerra (2008) foi desenvolvida dentro de um processo em que estava em construção a implantação do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da Universidade Federal do Pará (UFPA). O contexto realizado foi o de formação de

professores de Matemática em exercício na modalidade à distância. Os autores investigaram de modo desafiante, as possíveis mudanças na prática docente dos professores em formação, a partir da experiência discente no referido curso, e dos coordenadores de disciplina e tutores.

De maneira específica e sob a ótica da TAD, os autores analisaram as praxeologias matemáticas dos professores, com a averiguação entre os participantes da pesquisa, para saber se os mesmos apresentaram mudanças na prática docente no sentido de uma transposição de praxeologias didáticas e matemáticas do ensino a distância para o ensino presencial, a fim de responderem as seguintes questões: Mas será que essa valorização da autonomia do aluno e a visão do professor como orientador de estudos refletem de alguma forma, na prática deles? Será que o curso de Matemática da UFPA proveria, na sua formação, professores preocupados com o processo de estudo, com o desenvolvimento da autonomia dos alunos e outras características próprias a serem desenvolvidas por alunos de cursos na EAD?

Com base nos resultados encontrados na pesquisa, foi possível constatar, que os processos de transposição de praxeologias, além de acontecerem entre diferentes instituições, também ocorrem de uma instituição para outra, denominada de transposição institucional, são viabilizados dentro de uma mesma instituição. O que os autores observaram que houve um processo de transposição de praxeologias didáticas da modalidade de ensino à distância para a modalidade de ensino presencial.

Outra observação merece destaque sobre o modelo de Educação a Distância (EAD), adotado pelo curso de Licenciatura em Matemática da UFPA, pois os atores envolvidos assumiam como postulado a minimização do ensino, concernente a participação de um professor em sala de aula e a necessidade de organizações matemáticas que privilegiassem a compreensão do aluno (professor em formação), sua autonomia e responsabilidade pela sua aprendizagem por meio do estudo (TRAVASSOS; GUERRA, 2008).

Em linhas gerais, a pesquisa revela que os sujeitos investigados – professores em formação e formadores – são (trans)formados por meio dessa experiência evidenciada em suas práticas no ensino presencial em que passou a ser valorizada, de forma mais explícita, a obra matemática, o processo de estudo, a responsabilidade matemática e as comunidades de estudo, dividindo com seus alunos a responsabilidade pelo processo de ensino e aprendizagem.

Os autores também identificaram, à luz da TAD, uma transposição de praxeologias didáticas desencadeada pela Educação a Distância (EAD), no qual perceberam que por meio destas transposições ocorria uma mudança de postura dos sujeitos investigados em suas salas de aula do ensino presencial, com adaptações no ensino à distância.

A pesquisa de Matos (2017) teve por objetivo elaborar uma proposta de um Modelo Epistemológico de Referência sobre a Álgebra Linear (AL) no qual foi composto por um sistema de tarefas constituídas a partir de um estudo histórico epistemológico em obras originais, além de constituir um percurso de estudo e pesquisa, que foi utilizado como metodologia de ensino em um curso de graduandos de Matemática do Instituto Federal do Pará (IFPA).

O quadro teórico-metodológico usado foi baseado na proposta que Chevallard (1999) denomina de modelo epistemológico para o estudo da atividade matemática, no qual descreveu o saber matemático em termos de organizações ou praxeologias matemáticas institucionais.

Apresentou ainda uma organização praxeológica, com a identificação: dos tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias. Considerando a essência da noção de praxeologia com o entendimento dos tipos de tarefa e tarefas, denotadas, respectivamente, por T e t . Quando uma tarefa t faz parte de um tipo de tarefa T , temos que $t \in T$ (t pertence a T).

Entre os diversos resultados verificados, há o destaque para os sistemas lineares que estuda a própria Álgebra Linear, cujos resultados, a partir do PEP, confirmaram a hipótese de que o estudo qualitativo dos sistemas lineares se constituía em uma resposta plausível para responder à questão geratriz do percurso de estudo, mediante a proposta de se ensinar Álgebra Linear em conexão com conteúdo ministrado no ensino básico (MATOS, 2017).

Mediante a essa pesquisa, o autor percebeu que a proposta do MER, desenvolvida no trabalho, poderia tornar-se um modelo epistemológico alternativo (MEA) para o curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Pará, reafirmando a potencialidade das tarefas relacionadas ao estudo qualitativo de sistemas lineares.

Esses requisitos revelaram que as condições para eleição das tarefas estão relacionadas à intenção didática em articular tais tarefas não só relativas de um setor em estudo, mas com as de outros setores, como no caso do estudo dos sistemas lineares articulados ao ensino de vetores.

Por esta razão é relevante descrever que a pesquisa teve impacto direto na formação de professores, tornando-se um modelo praxeológico alternativo a partir do estudo do objeto sistemas lineares, onde Matos concluiu que, o Modelo proposto configurou-se como um Modelo Praxeológico de Referência para o ensino de Álgebra Linear no curso de Licenciatura em Matemática na referida Instituição. Somados a observação de práticas sociais, dado que delas aparecem em maneiras de ensinar e aprender legitimadas nos diversos grupos sociais.

2.3 Pesquisas que tratam de modelagem matemática com o aporte da didática da matemática para formação inicial de professores

Nesta parte do texto, apresentamos os resultados levantados por estudos sobre a incompletude¹² e sobre as desarticulações dos objetos matemáticos na formação de professores que utilizam a modelagem matemática na educação básica, essas desarticulações se devem ao uso do modelo dominante nas instituições escolares (CHEVALLARD, 1991).

Fonseca (2014) reitera que a incompletude das organizações matemáticas que se praticam na escola apresenta-se associada com uma incompletude didática e pelo desaparecimento de um questionamento inicial que adéque a sua razão de ser das principais noções e técnicas.

A razão de ser deste estudo sobre modelagem matemática está engendrada na concepção de Educação Matemática, que segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), acolhe várias áreas das Ciências Humanas para contribuir no processo ensino-aprendizagem. Assim, a MM é uma metodologia que busca dar significado ao conteúdo matemático aprendido em sala de aula e relacionar com a Matemática presente no dia a dia, bem como tornar o ensino da Matemática mais dinâmico.

Na visão de Barbosa (2004, p. 3), a MM “é um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade”. Entendemos que há associação do ambiente de modelagem ao processo de problematização (criar perguntas) e investigação (busca de seleção, organização e manipulação de informações e reflexão sobre elas). É importante descrever que as atividades não são separadas, mas articuladas a fim de atingir o conhecimento reflexivo.

Segundo Pereira (2008), a partir das duas visões descritas no seu trabalho, a modelagem matemática concentra-se na pesquisa, na investigação e descoberta. Logo, depreende-se que estas ideias sugerem uma atividade heurística porque não existe um caminho preestabelecido e depende em grande parte da postura adotada pelo professor no decorrer da execução da atividade.

A motivação para a pesquisa de Pereira (2008) centrou-se em estudar a criatividade em atividades de modelagem matemática, descritas em dissertações que usaram a relação entre modelagem matemática e criatividade. A pesquisa teve característica qualitativa orientada por Barbosa, Burak e Caldeira, que de acordo com Klüber (2007) se coadunam em vários pontos acerca da modelagem matemática que levam em conta além da matemática, outras áreas do conhecimento.

¹² Este termo foi inspirado em Bosch, Fonseca e Gascón (2004).

Em face deste raciocínio, é possível inferir e dizer que a modelagem matemática como atividade de ensino e investigação pode contribuir significativamente com o processo de construção de conhecimento ao possibilitar espaço para reflexão, debate e, sobretudo, a capacidade de argumentar do ponto de vista matemático justificando o uso de modelos no entorno de uma situação, gerando respostas a partir do confronto com seus pares e com o professor mediador do processo.

Isso demonstra, além da possibilidade de conscientizar-se de que os modelos matemáticos podem construir "realidades" que estejam relacionadas aos interesses dos indivíduos, como é evidenciado na área de Educação Matemática, Financeira e Fiscal, com a participação ativa dos estudantes. O progresso desse processo depende dos próprios estudantes, e cabe ao professor mediar sem intervir constantemente, julgando "erros" ou "acertos

Nesta perspectiva, a fase de socialização, além de potencializar a capacidade argumentativa do ponto de vista matemático, aponta a quebra do “contrato didático” nos termos de Brousseau (1986) vigente que a prática de modelagem matemática crítica assinalou, bem como a tomada de consciência do papel do sujeito na construção de “realidades”, “enquadrada” por modelos matemáticos.

Na direção dessa interpretação, Chevallard (1992) enfatiza sobre uma noção que é fundamental no processo de investigação para a compreensão de modelo matemático no qual é assumido no sentido da TAD, como “máquina” para conhecer um domínio de realidade extra matemática, aqui compreendido como sendo a situação em contexto que refere o problema, pois:

Quanto à natureza dos modelos e sua relação com o sistema modelado, não devemos cair na ingenuidade de pensar que um modelo é uma cópia ou reprodução fotográfica do sistema que modela, mas é um acréscimo a esse sistema, uma construção artificial. Ressalta-se que a principal função do modelo não é se assemelhar ao sistema que modela, mas fornecer conhecimento sobre o mesmo e fazê-lo da maneira mais econômica e eficiente possível. Para superar essa falsa interpretação, podemos substituir, como propõe Chevallard (1992), a metáfora do modelo como uma imagem do sistema para a do modelo como uma máquina cujo funcionamento permite produzir conhecimento relativos ao sistema modelado¹³ (FONSECA; GASCÓN; LUCAS, 2014, p. 295, grifos dos autores, tradução nossa).

Em síntese, a noção de modelo matemático inclui de modo indispensável uma praxeologia matemática também com outros saberes, um domínio de realidade e questionamentos sobre esse

¹³ Trecho do texto: “En cuanto a la naturaleza de los modelos y su relación con el sistema modelizado, no debemos caer en la ingenuidad de pensar que un modelo es una copia o reproducción fotográfica del sistema que modeliza, sino que es un añadido a dicho sistema, una construcción artificial. Se enfatiza así que la principal función del modelo no es la de parecerse al sistema que modeliza, sino la de aportar conocimientos sobre él y hacerlo de la forma más económica y eficaz posible. Para superar esta falsa interpretación podemos substituir, como propone Chevallard (1992), la metáfora del modelo como imagen del sistema por la del modelo como máquina cuyo funcionamiento permite producir conocimientos relativos al sistema modelizado.”

controle que encaminhem os propósitos do modelo matemático que definem, de algum modo, a relação entre domínio de realidade e a praxeologia matemática.

Apoiamo-nos na pesquisa de Freitas (2019), ao apresentar os elementos que constituem um Modelo Epistemológico de Referência (MER) para o estudo de Geometria Analítica Plana (GAP), com a análise do sistema educativo atual primeiramente, para depois construir um Modelo de Referência Alternativo para fundamentar o desenvolvimento do Percorso de Estudo e Pesquisa (PEP-FP) com vistas à formação inicial de professores de matemática.

No que diz respeito à construção do MER, a autora apoiou-se em Gascón (2014) no que diz respeito à concepção do modelo, o qual identificou um paradigma de pesquisa que se alinha a um projeto de Educação Matemática emancipatória, a fim de possibilitar uma autonomia epistemológica e didática da Didática da Matemática, ainda que algumas restrições existam no interior ou exterior das instituições, aos modelos referências, a autora afirma ainda:

(...) Os modelos epistemológicos de referência (MER), construídos no âmbito da TAD, são considerados como ideais porque permitem a emancipação da didática das matemáticas nas diversas instituições que fazem parte do seu objeto de estudo e, graças à sua função fenomenológica, os MER tornam visíveis os novos fenômenos didáticos (GASCÓN, 2014, p. 106).

Isso implica dizer que Freitas (2019) interpreta que tais modelos da afirmação acima se constituem ferramentas tanto teóricas quanto metodológicas, por possibilitarem a emancipação, por meio da incorporação de uma prática voltada à formação docente.

Para tanto, enfatiza que a incorporação de práticas emancipatórias com o aporte da TAD e da TSD, pode viabilizar a produção de conhecimento novo e a ressignificação de conhecimentos antigos.

Sendo assim, a razão de ser da tese de Freitas (2019) se fundamenta em situar o saber sobre geometria analítica (GA) a partir do MER, para fornecer elementos ecológicos que justifiquem a razão de ser dos objetos da geometria, assim como as condições e restrições de que os conhecimentos e saberes da GA se desenvolvem, se enfraquecem, se transformam, desaparecem.

Como resultado desse pressuposto, a TAD se insere nas atividades práticas de matemática porque:

A abordagem epistemológica considera que qualquer problema didático contém algumas atividades matemáticas que estão sendo produzidas, ensinadas, aprendidas e praticadas. Alinhado a isto, essas atividades matemáticas acontecem em uma instituição concreta (geralmente, uma educacional), e a sua forma de existência e sua evolução dependerão principalmente das restrições educacionais relacionadas com o processo de

transposição didática ¹⁴(BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2006, p. 3-4, tradução nossa).

Sob o auxílio da TAD, a noção de transposição didática se constitui, quando o seu objeto principal de pesquisa é a ação do homem diante de situação com matemática, aliada ao modo como essa atividade é concebida e institucionalizada mediante suas práticas, uma vez que depende de sua reconstrução, em que pese seus usos, para torná-la possível de ser ensinada, a fim de que seja aprendida (MESQUITA; GUERRA, 2017).

A pesquisa de Guerra e Silva (2009) explora exemplos escolares e as análises de situações de ações sociais buscando evidenciar que é possível construir sequências didáticas, ou transposições didáticas, nas quais podem resolver as dificuldades na construção de modelos de situações reais ao revelar a modelagem crítica como um fazer matemático da escola.

Essa abordagem da Modelagem Matemática evidencia a relevância do uso da matemática na resolução de problemas pelo fato de ir ao encontro do desenvolvimento do letramento matemático contido na legislação (BRASIL, 2012), uma vez que os procedimentos de *formular*, *empregar*, *interpretar e avaliar* são essenciais no ciclo de MM porque são habilidades dos indivíduos com letramento em matemática (SANTO, 2018).

No ciclo de MM encontram-se as capacidades fundamentais utilizadas neste processo, com as habilidades em que o aluno deve ter, que são:

[...] *formular* a situação matematicamente tornando-a em um "problema matemático" composto de uma solução matemática: *empregar* mecanismos matemáticos para atingir resultados matemáticos: *interpretar* esses resultados nos termos do problema original: *avaliar* os resultados alcançados dando importância as suas razoabilidades para o problema original (SANTO, 2018, p. 2).

No entanto, em que pese à complexidade do ciclo de modelagem, os entendimentos nos encaminham ao ensino que privilegie a análise de situações em contextos reais, no sentido da alfabetização matemática crítica que “tem foco sobre a cidadania e interesses nos modelos matemáticos que estruturam a vida social” (JULIE, 2006, p.63), pois o ensino envolvendo modelagem de situações reais revela dificuldades, mesmo na presença de um bom repertório matemático.

Sobre as dificuldades que podem ser apontadas e as soluções buscadas a desejada alfabetização matemática crítica, Ponte (2002) entende que esta deve ser assumida como uma

¹⁴ “El enfoque epistemológico considera que todo problema didáctico contiene unas actividades matemáticas que se van produciendo, enseñando, aprendiendo y practicando. En línea con esto, estas actividades matemáticas se desarrollan en una institución concreta (generalmente, educativa), y su forma de existencia y su evolución dependerán principalmente de las restricciones educativas relacionadas con el proceso de transposición didáctica” (BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2006, p. 3-4).

competência interdisciplinar que deve ser trabalhada em todas as disciplinas escolares que usam informação de natureza numérica e outros conceitos matemáticos que nos levam ao entendimento sobre Modelagem Matemática (MM) como um dos veículos da alfabetização matemática.

Desse modo, é imperioso se pensar na compreensão da MM como uma atividade matemática postulado por Chevallard, Bosch e Gascón (2001) e da transposição didática no sentido de “extrair um elemento de um contexto (universitário, social etc.) para (re)contextualizá-lo no ambiente sempre singular e único da sala de aula” (D’AMORE, 2007, p.226).

Assim, parafraseando Santo (2018), o ciclo de MM se constitui em ferramentas que tem a pretensão de ajudar na produção de conhecimentos sobre a realidade e é entendido como uma prática social com matemática por ser realizada em espaços concretos, denominados de instituições.

Na pesquisa de mestrado de Mesquita (2017) estão descritas as respostas à sua inquietude a respeito do uso de fórmulas e algoritmos em matemática, a partir das leituras dos textos sobre a transposição didática de Chevallard (2005) que trata da reconstrução do objeto matemático para o ensino, na transposição do saber sábio ao saber a ser ensinado; e o de Garcia *et al.* (2006) que aborda a problemática da desconexão de saberes matemáticos na escola. E a pesquisa de doutorado do mesmo autor Mesquita (2017) que aborda o problema da formação pessoal do professor apoiado na noção de relação com o saber sob a concepção da teoria antropológica do didático. Foi usado um dispositivo teórico-metodológico desenvolvido para proporcionar um quadro de análise que possibilite evidenciar mudanças da relação do professor com um saber matemático escolar.

Os resultados obtidos na pesquisa aconteceram a partir da análise da construção de compreensões, sobre a resolução da equação do segundo grau, e esses resultados mostraram a potencialidade do dispositivo de formação pessoal por revelar aquisições de novos saberes e procedimentos úteis, bem como novos problemas relacionados, para as práticas de ensino do professor. Uma pesquisa de altíssimo potencial para a formação inicial e continuada.

Esse entendimento a partir das leituras de Mesquita (2017) despertou para a utilização da transposição didática interna, a qual revela o papel da relação do professor com o objeto matemático, pois este é o sujeito fundamental na (re)construção final do saber a ser ensinado em uma dinâmica de movimentos do conjunto de relações pessoais e das praxeologias disponíveis para a criação de uma nova versão do que vai ser ensinado (CHEVALLARD, 2005).

A pesquisa de Pereira¹⁵(2017) apresenta um mapeamento sobre a Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais em Teses e Dissertações resultantes de programas de Pós-Graduação, de janeiro de 2010 a maio de 2016.

Para a seleção dos estudos primários, utilizaram o site da CAPES para determinação dos programas stricto-sensu na área de Ensino que obtiveram notas 5, 6, e 7, considerados estes como excelência.

Os autores organizaram um mapeamento, que encontrou cinco obras que compunham o estudo por apresentarem o uso das Tecnologias Digitais Educacionais (TDE) como elemento importante para o desenvolvimento das atividades de modelagem matemática, conforme o Quadro 3.

Quadro 3- Mapeamento das obras

Código	Título
1	A modelagem matemática e a realidade do mundo cibernético
2	UMA abordagem pedagógica baseada na análise de modelos para alunos de biologia: qual o papel do software?
3	Modelagem Matemática, a aprendizagem significativa e tecnologias: articulações em diferentes contextos educacionais
4	A modelagem matemática na introdução do conceito de equação para alunos de sétimo ano do ensino fundamental
5	Parametrização e movimentação de curvas e superfícies para uso em modelação matemática

Fonte: Pereira (2017)

De modo geral, os resultados da pesquisa sinalizaram que é possível utilizar os softwares nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática como suportes para coordenação de diferentes representações dos objetos matemáticos, bem como para construção e análise de modelos matemáticos, gráficos, algébricos ou associados às realidades virtuais que imitam a realidade.

Contudo, Pereira (2017) alerta que o uso de *softwares* fechados como o Excel poderia ser substituído por *softwares* livres, com a finalidade de trabalhar com conceitos associados à lógica, à estatística e ao conceito de equações, à luz da pesquisa mapeada realizada no Ensino Fundamental. O uso das tecnologias digitais para coleta de informações é algo comum nas

¹⁵PEREIRA, R. D. S. *et al.* Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais Educacionais: Possibilidades e Aproximações por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura. **RENCIMA - Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 80-94, 2017.

pesquisas que abordam a temática, servindo aos alunos para coleta de dados e exploração de temáticas.

Nesse sentido, quando o foco é o ensino e a aprendizagem de Matemática, é importante atentar-se para o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática aliada as tecnologias digitais que extrapolem o uso das mídias tecnológicas apenas para obtenção de informações, visto as potencialidades destes recursos como destacadas por Malheiros (2004), Vertuan (2007) e Almeida, Silva e Vertuan (2012).

No estudo de Klüber (2016), vem mostrando experiências e resultados positivos da Modelagem Matemática no processo no ensino superior que se utilizaram de mapeamentos, estado da arte ou revisões sistemáticas. Verifica-se a Modelagem Matemática na Educação Matemática está cada vez mais ganhando espaço quando o foco se desdobra no entendimento da área e na busca por avanços teóricos, epistemológicos e de cunho filosófico (BIEMBENGUT, 2009; BICUDO; KLÜBER, 2011; KLÜBER; BURAK, 2014; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014a; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014b; PEREIRA et. al., 2017).

Encontramos a pesquisa de Merlim (2020): “Modelagem Matemática no ensino médio: um panorama de estudos e suas contribuições”. Na pesquisa desta autora, o foco principal foi à investigação de como se dá a presença da modelagem matemática no processo educativo do ensino médio de forma a contribuir com a inovação nos métodos de ensino dessa disciplina.

A autora neste estudo realizado em publicações, dissertações e artigos publicados no período compreendido entre 2014 e 2019 presentes, respectivamente, no Catálogo de Teses e Dissertações Capes, Portal de Periódicos Capes e Scielo, destaca que as dificuldades encontradas por docentes durante a prática de ensino se devem, muitas vezes, ao uso de metodologias que provocam certo distanciamento entre a concepção de ensinar do professor e o aprendizado do aluno. Em algumas disciplinas esta dificuldade é maximizada, como no caso da matemática, considerada um desafio a ser vencido nas escolas. Nesse sentido, a modelagem matemática tem se revelado promissora, pois, alicerçada em situações do mundo real, possibilita tornar as aulas de matemática mais atrativas para os alunos.

Na visão do autor, a modelagem matemática utilizada em sala de aula, torna possível o interesse dos alunos pelos conteúdos, desde que sejam trabalhadas técnicas próximas à sua realidade, resultando em outro olhar no ensino da matemática. Esses aspectos metodológicos de ensino rompem com a maneira usual de se trabalhar o ensino de matemática nas escolas (BURAK, 2004).

É oportuno enfatizar que recentemente, Bassanezi (2015) demonstrou que o uso da modelagem matemática nos processos de ensino e de aprendizagem dessa disciplina já se

encontra presente nos currículos de diversos países e tem sido motivo de discussões amplas no Brasil. Por exemplo, a matemática aplicada em situações da realidade compõe a BNCC (BRASIL, 2018),

A BNCC da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade. (BRASIL, 2018,p.54)

Neste sentido, essa pesquisa de Merlim (2020) sinaliza que a busca de metodologias de ensino alternativas que podem ser utilizadas por professores de matemática, a fim de tornarem suas aulas mais interessantes, propiciando uma formação crítica dos alunos, que auxilie na construção de competências para aplicação dos conceitos estudados em situações do cotidiano e da sociedade em que se inserem, pode contribuir na mobilização de elementos práticos junto ao ensino da matemática.

Os resultados apresentados por Merlim (2020) consistem em descrever que a Modelagem Matemática é uma ferramenta de ensino que pode ser aplicada, no sentido de favorecer tanto a construção do conhecimento matemático quanto a formação dos alunos em relação a outras habilidades para serem trabalhadas a resolução de problemas, a comunicação em discussões em grupos e dos resultados obtidos nas resoluções, o que vai de encontro com as orientações da BNCC, quando indica que:

para o desenvolvimento de competências que implicam em raciocinar, é preciso que os alunos possam interagir com os outros alunos e professores, a investigação, explicação e justificativa para as soluções apresentadas para problemas propostos, evidenciando-se assim os processos de argumentação matemática (BNCC, 2018, p. 54).

Os resultados são corroborados por Boeri e Vione (2009) sobre a modelagem matemática, que segundo esses autores consiste em uma maneira de matematizar e modelar problemas e situações reais, e quando usada nas aulas, instiga os alunos à formulação e resolução de problemas, com o desenvolvimento de novas ideias e compreensão dos conceitos matemáticos estudados.

A pesquisa de Sodré (2018) investiga sobre o problema da infraestrutura de conhecimentos necessários para o desenvolvimento da modelagem matemática escolar sobre problemas em contexto. Para isso, é postulado pelo autor o Ciclo Investigativo de Modelagem Matemática (CIMM) como dispositivo pautado em cinco gestos que caracterizam uma verdadeira pesquisa   luz da Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 2013), São eles:

H₁ - Investiga os modelos matemáticos que vivem na escola;

H₂ – Analisa os modelos matemáticos em duplo plano, experimental e teórico;

H₃ - Avalia os modelos matemáticos;

H₄ – Desenvolve um modelo matemático e

H₅ – Difunde e defende o modelo matemático.

O autor postula que estes cinco gestos caracterizam uma verdadeira pesquisa (CHEVALLARD, 2013), são aliados e funcionam como instrumentos que revelam a complexidade da capacidade de formular, empregar, interpretar e avaliar do ciclo de MM da OCDE/Pisa (BRASIL, 2012).

Os resultados obtidos da pesquisa mostraram a potencialidade do ciclo investigativo de modelagem matemática para aquisições de novos saberes úteis, senão indispensáveis a professores em formação, bem como encaminham futura investigação.

Em concordância Santo (2018) pontua que o uso do ciclo de modelagem evidencia algumas complexidades que são tratadas em diferentes pesquisas, em particular, na linha cognitivista de Schukajlow, Kaiser, Stillman (2018), como as de Blomhøj e Jesen (2003), os quais mostram as fases do ciclo, uma vez que os consomem muito tempo e que devido a fatores afetivos e à falta de conhecimento factual, bem como experiências insignificantes com os fenômenos da vida real, geralmente constituem obstáculos ou dificuldades para o engajamento dos alunos nessas atividades.

Especificamente, Santo (2018) explora a importância do consenso e entendimento dos alunos em relação ao fenômeno. Isso ocorre quando se investiga o problema e se estrutura a complexidade da vida real em um objeto de MM (BLOMHØJ; JENSEN, 2003, p.129). Essa abordagem pode ser uma solução para a falta de participação nas salas de aula, principalmente na educação básica, conforme indicado por Malheiros (2004).

Em relação aos professores, Santo (2018) também descreve as dificuldades existentes diante da complexidade da vida real, citando Grandsard (2005) a partir de observações realizadas com um grupo de professores que não se mostraram capazes de modelar problemas em contextos concretos que não eram comuns para eles, mesmo que dispusessem de conhecimentos matemáticos supostamente suficientes para o desenvolvimento desse tipo de tarefas.

Mediante o contexto, o posicionamento de Julie (2006), nos diz para não reduzir a Modelagem Matemática a ideias matemáticas, visto que a permanência nesse nível dissimula o trabalho de bastidores, devido às complexidades que envolvem a construção de um modelo matemático.

Dissertando ainda sobre as dificuldades em trabalhar a MM, a autora supracitada, considera o grau de dificuldade, ao afirmar que:

[...] não é simples o reconhecimento de situações que podem contribuir para um modelo matemático adequado em problemas em contextos concretos, pois isso exige conhecer a situação em contexto, uma vez que somente se reconhece o que se conhece. Assim, em sala de aula tudo é suposto, pois não se pode afirmar, a priori, que os alunos e inclusive o professor, poderão reconhecer uma situação de algo que não conhecem (SANTO, 2018, p. 282).

Assim, no enfrentamento de tal complexidade que delimita o processo de MM é oportuno apresentar o papel desta, sob a ótica de Bosch, Chevallard e Gascón (2005) sobre a desmagificação empreendida ao longo da história, com destaque durante os períodos de emergência e consolidação de todas as ciências. Em particular, afirmam que:

Em todos estes casos, a “*desmagificação*” tem sido acompanhada pela *modelagem de partes da realidade*” cujos modelos, longe de serem suas representações exatas, acabam por ser boas “máquinas” para produzir conhecimento sobre a realidade questionada (BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2005, p.02).

Portanto, os modelos matemáticos, se constituem em ferramentas que ajudam a produzir conhecimento sobre dada realidade, ou ainda, os modelos matemáticos se constituem em ferramentas mediadoras de conhecimento entre o sujeito e a realidade problematizada.

Elegemos a pesquisa de Pereira (2017) cuja tese objetivou desenvolver um Curso de Estudo e Pesquisa (CEP) com professores de matemática do ensino básico, com o propósito de promover possíveis alterações e recombinações praxeológicas no equipamento praxeológico objetivados destes professores submetidos ao estudo de um Modelo Epistemológico Alternativo para a álgebra escolar.

O autor relata que a TAD é o principal modelo teórico que serve de cunho basilar e estrutural da pesquisa. Os elementos teóricos da TAD garantem um percurso metodológico consistente e, principalmente, a praxeologia metodológica do “*Parcours d’Étude et de Recherche* (PER)” no francês, o autor utiliza a denominação dada no Brasil Curso de Estudo e Pesquisa (CEP) em sua pesquisa.

No citado estudo, o processo de formação continuada foi realizado, inicialmente com doze professores de matemática do ensino básico e finalizado com oito professores. A metodologia utilizada na pesquisa foi a do CEP que norteou o processo de formação, constituído de onze sessões. Tais sessões foram filmadas e gravadas em áudios e partes dessas gravações foram transcritas na forma textual.

A análise do material obtido nas sessões revelou as memórias didáticas ostensivas e a objetivação do equipamento praxeológico dos professores de matemática que participaram integralmente do processo de formação continuada. Assim, a consistência da objetivação do equipamento praxeológico dos professores que elaboraram e apresentaram suas propostas de aulas para ensinar polinômios, no oitavo ano do ensino fundamental, revelaram as possíveis alterações e recombinações praxeológicas, que o estudo do Modelo Epistemológico Alternativo promoveu no equipamento praxeológico e nas práticas docentes dos professores de matemática envolvidos na pesquisa.

A pesquisa de Barqueiro; Bosch e Romo (2018) descreve um curso de desenvolvimento profissional baseado na proposta de PEP-FP e analisa como eles incluem atividades educacionais específicas para conscientizar os professores sobre as restrições institucionais que impedem o ensino da modelagem e sua disseminação em longo prazo nas escolas de ensino médio.

Dessa forma, os autores apresentam a importância do papel do professor nos processos de modelagem, assim como o impacto nos alunos, com ênfase na qualidade no ensino de modelagem e suas aplicações, é condição *sine qua non*¹⁶ para esclarecer que os professores necessitam de competências diferentes a fim de realizar atividades baseadas em modelagem nas salas de aula. Os autores chamam atenção que os cursos de desenvolvimento profissional em serviço que podem respaldar e preparar os docentes para a modelagem, ainda é considerado, uma questão crítica.

Para isso, citam Blum (2015) que propõe um programa de formação de professores baseado em um modelo em que se distinguem quatro dimensões do conhecimento de conteúdo pedagógico dos professores para modelagem:

(1) uma dimensão teórica (incluindo ciclos de modelagem ou objetivos e perspectivas de modelagem como conhecimento de base), (2) uma dimensão de tarefa (incluindo múltiplas soluções ou análises cognitivas de tarefas de modelagem), (3) uma dimensão instrucional e feedback) e (4) uma dimensão diagnóstica (incluindo reconhecer as dificuldades e erros dos alunos) (BLUM 2015, p. 89).

No entanto, Barqueiro; Bosch e Romo (2018) destacam algumas restrições que impedem a propagação em larga escala da matemática como uma atividade de modelagem nos atuais sistemas educacionais em todos os níveis escolares, à luz dos autores. São elas:

- Falta de tempo, complexidade de desempenho, junto à falta de material (SCHMIDT, 2011).

¹⁶*Sine qua non* é uma locução adjetiva, do latim, que significa “sem a qual não”. É uma expressão frequentemente usada no nosso vocabulário e faz referência a uma ação ou condição que é indispensável, que é imprescindível ou que é essencial.

- A influência das crenças dos professores como obstáculos para o ensino da modelagem matemática (KAISER; MAAß, 2007).
- As tensões nos discursos quando os professores tentam engajar os aprendizes em tarefas de modelagem (OLIVEIRA; BARBOSA, 2013), culminando no paradoxo entre o discurso tradicional e o discurso de modelagem.
- Os dilemas de alguns professores na condução de modelagem em suas salas de aula, no que concerne a competência, os objetivos em modelagem matemática, a autonomia dos alunos e suas responsabilidades em todas as fases do processo de modelagem (BLOMHØJ; KJELDSEN, 2006, p. 175-176).

Durante o curso de desenvolvimento profissional baseado na proposta de PEP-FP realizado, foram observadas pelos autores algumas restrições que dificultaram a modelagem a ser realizada, que são:

- a) A necessidade de uma análise epistemológica da modelagem matemática;
- b) O impacto do “aplicacionismo” como a pedagogia dominante,
- c) Experimentando restrições institucionais da implantação local de uma atividade de modelagem e comparando-as com aquelas encontradas em outros ambientes escolares.

À guisa de conclusão, os autores afirmam que há necessidade de novas estratégias de ensino adequadas no que tange à modelagem matemática, uma vez que são conscientes do fato de que muitas das restrições institucionais evidenciadas na pesquisa estão fora do alcance dos professores, logo, não há como serem enfrentadas apenas por meio de propostas educacionais de professores. Isso implica dizer que urge a necessidade de uma abordagem mais global, envolvendo todo o sistema educacional e não apenas seus principais atores.

2.4 Pesquisas que abordam a Educação Financeira no contexto da educação matemática

A criação dessa temática surgiu em virtude da importância da estruturação dos estudos sobre as pesquisas referentes à Educação Financeira em relação a educação matemática, já que os impostos estão dentro dos temas principais da BNCC e nos currículos e para compreender essa transição, precisamos dar condições para o contexto que estamos observando. Assim como verificar o que já tem na literatura sobre a trajetória da Educação Financeira e Matemática.

A BNCC (BRASIL, 2018) traz em seu bojo a Educação Financeira aos currículos brasileiros, especificamente em Matemática, com incentivos a prática de metodologias ativas na resolução de problemas como a modelagem e ensino de projetos.

Para Campos, Teixeira e Coutinho (2015), a Educação Financeira é contextualizada dentro de uma realidade consistente com a dos alunos e enfatiza o papel do professor na busca de qualificação para enfrentar tais desafios.

Hodiernamente, se faz necessário postular sobre a ideia de letramento financeiro, a fim de convergir para o pensamento da construção de habilidades que permitem decisões financeiras de forma consciente e que visem o bem-estar financeiro (ORTON, 2007; HUSTON, 2010).

Sob esta ótica, é conveniente citar a definição de letramento financeiro, a partir das ideias de Sena (2017, p. 39):

- Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras;
- Conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos;
- Capacidade de assumir postura crítica fundamentada;
- Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações;
- Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.

Tomando por base a afirmação de Sena (2017), compreendemos que é bastante evidente a importância do desenvolvimento da criticidade, das habilidades para análise crítica e tomada de decisão com base nos dados, habilidades de leitura e conhecimento da linguagem.

Para Teixeira (2015, p. 13) a Educação Financeira, “não consiste apenas em aprender a economizar, cortar gastos, poupar e acumular dinheiro, é muito mais que isso. É buscar uma melhor qualidade de vida tanto hoje quanto no futuro, proporcionando a segurança material necessária para obter uma garantia para eventuais imprevistos.”

À luz desse entendimento, estão contidas metas que se alinham no conjunto de conceitos, conhecimentos e atitudes que determinam o letramento financeiro.

Aprofundando o tema da Educação Financeira, são delineadas acima as bases de uma Educação Financeira crítica, concebida a partir da educação matemática crítica, uma vez que o letramento financeiro conduz à uma educação crítica, da mesma forma que ocorre com os letramentos matemático.

Neste sentido, de acordo com a OCDE, é necessário que os conhecimentos financeiros sejam problematizados nos currículos escolares a fim de capacitar os estudantes, desenvolvendo suas habilidades e fortalecendo o capital humano que estará no mercado de trabalho no futuro. É necessário citar que a Educação Financeira se constitui como uma habilidade essencial para a vida e está presente como ação primordial nas principais agendas globais dos países (CAMPOS; COUTINHO, 2020).

A Educação Financeira, nos postulados da OCDE, deve estar em todas as escolas, de modo a promover o acesso dos estudantes ao mundo econômico e sua dinamicidade, a introdução a conteúdos orientadores sobre organização financeira para acessar a produtos financeiros que possam garantir um futuro econômico estável destes indivíduos.

De modo análogo, pode ser entendido como a combinação de consciência, conhecimento, habilidades, atitudes e comportamentos necessários para a realização de decisões financeiras coerentes, a fim de alcançar o bem-estar financeiro.

A seguir apresentamos algumas contribuições sobre a temática.

Segundo Damasceno (2021), nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, existem grupos de pesquisa que procuram analisar, revisar, estudar e pesquisar a proposta de implantação de Educação Financeira nas escolas, a fim de compreender o que significa ser uma pessoa letrada financeiramente.

O autor fomenta discussão na questão do programa de Educação Financeira voltado para o sistema de ensino, com debates acerca de que não deve ser direcionado somente as finanças pessoais ou um curso que atenda a demandas emergenciais, mas estender a temas relevantes que chamem a atenção dos alunos, como por exemplo, as questões sociais relacionadas ao dinheiro, o impacto do consumismo sobre o meio ambiente ou ainda a ética na relação com o dinheiro (SILVA, 2014). Portanto, se faz necessário que se procure ter uma visão global da Educação Financeira, pensando nos novos modelos de consumir numa relação ecológica, sem perder o foco no contexto político, social e econômico.

A definição de Educação Financeira segundo a OCDE:

[...] é o processo pelo qual os consumidores financeiros/investidores melhoram a sua compreensão sobre os conceitos e produtos financeiros e, através da informação, instrução e/ou aconselhamento objetivos, desenvolvam as habilidades e a confiança para tomar consciência de riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro (OCDE, 2005b, p. 26).

Esta definição contribui como parâmetro para demais incursões da Educação Financeira mundial. Já no Brasil é adotado o seguinte conceito de Educação Financeira conforme o indicativo da OCDE:

A Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos, e então, façam escolhas bem informadas, saibam onde procurar ajuda, adotem ações que melhorem seu bem estar, contribuindo assim para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (www.bcb.gov.br).

Podemos perceber na definição supra que a Educação Financeira trata de conhecimentos e competências que ajudam os indivíduos a fazerem escolhas inteligentes na solução de problemas relacionadas a dinheiro, transações financeiras e consumo, para adquirir um bem-estar e tranquilidade na vida, segundo Ferreira (2017).

Nos estudos de Campos e Coutinho (2020) é analisada a definição da OCDE sobre Educação Financeira, bem como sua relevância e suas limitações. Eles tecem algumas assertivas acerca das seguintes categorias:

➤ Processo da Educação Financeira – os autores referenciam sobre as habilidades do indivíduo-consumidor em gerenciar seu orçamento, programar seus gastos e investimentos. Entendem que como é um processo, esta etapa deve permear todas as etapas educacionais do indivíduo-consumidor, porém não centrar somente nas habilidades que servem ao enriquecimento do capital humano, mas deve oportunizar à população em geral, conhecimentos que possam habilitar o consumidor a tomar suas decisões de forma crítica.

Os autores trazem à luz o letramento que não deve ser apenas no viés financeiro, mas um letramento que capacite o indivíduo a se integrar no sistema econômico, com questionamentos sobre as desigualdades sociais, os pressupostos ideológicos da OCDE e o Banco Mundial.

➤ Compreensão de conceitos econômicos e produtos financeiros – neste item é abordada a alfabetização financeira com relação à aquisição de saberes da Matemática Financeira a fim de auxiliar nas tomadas de decisão no cotidiano econômico dos consumidores.

Com base nesse raciocínio, os autores propõem a prioridade na condução de ações curriculares que promovam a prática de valores éticos e competências para a tomada de decisões sustentáveis e em sintonia com as diversidades sociais e culturais e não mais o caráter instrumental do currículo que prepara o indivíduo para provas e exames.

➤ Desenvolvimento de valores e competências para tomada de decisões financeiras – recomendam sobre a importância das ações pedagógicas da Educação Financeira na promoção de temas e conteúdos que propiciem o desenvolvimento da Literacia Financeira na condução desse processo.

➤ Auxílio para adquirir bem-estar financeiro e estabilidade – a primazia está na conexão entre bem-estar e a estabilidade financeira à medida que estejam sintonizadas com os valores e competências dos indivíduos. Neste comentário, os autores chamam atenção que esses fatores devem ocorrer a partir da colocação em práticas das diretrizes estabelecidas na OCDE, aliado ao reconhecimento das peculiaridades culturais e sociais da população.

Entretanto, eles apresentam de forma detalhada que no Brasil, os altos índices de corrupção, milhões de lares sem condições mínimas de infraestrutura, escolas públicas sucateadas, baixas remunerações para profissionais do magistério, políticas fracas de desenvolvimento econômico por variações de grupos ideológicos no poder e um mercado financeiro com acesso de uma fatia mínima da população, bem-estar e estabilidade financeira são ainda boas teorizações que só funcionam pautadas na OCDE.

➤ Formação de indivíduos-consumidores responsáveis e com literacia e cidadania financeira – neste item espera-se que ao ser educado financeiramente, os indivíduos-consumidores se tornem responsáveis por suas tomadas de decisão. Ou seja, estes estarão munidos de saberes que servirão e habilitarão para não cair em armadilhas financeiras, uma vez que passam a questionar as decisões econômicas.

Dissertando ainda sobre Educação Financeira, os autores de forma geral, entendem que as assertivas supracitadas valorizam uma visão crítica problematizando junto à realidade brasileira em relação aos problemas financeiros, na qual priorizam a reflexão e o debate sobre as questões financeiras porque entendemos que ainda é insuficiente as informações aliadas a falta de consciência (CAMPOS; COUTINHO, 2020).

Na pesquisa de Coutinho e Almouloud *apud* Campos e Coutinho (2020), cujo tema é o letramento financeiro e o perfil de professores que ensinam matemática na escola básica, ambos entendem que Educação Financeira é o conjunto de habilidades que levam o sujeito a gerir sua própria vida financeira com responsabilidade, segurança e bem-estar. Assim, eles concentram sua explicação baseada na vertente de Educação Financeira escolar, uma vez que fomentam a criticidade na formação do jovem para um consumo consciente e com olhar para a sustentabilidade.

Nessa linha de pensamento, apresentam a definição de Silva e Powell (2013, p. 13):

a Educação Financeira escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvem sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem.

No tocante à afirmativa acima, os autores destacam o letramento financeiro como suporte em toda escolarização dos indivíduos para ser possível o desenvolvimento da Educação Financeira. Fundamentam suas ideias ressaltando da necessidade de se trabalhar para o desenvolvimento de habilidades que possam conduzir um letramento financeiro, a partir de

práticas sociais mais complexas que o indivíduo constrói ao longo de sua vida escolar e extraescolar, com um viés de criticidade.

Sob esta perspectiva, os autores enfatizam que o letramento crítico para a docência de matemática, há de se considerar que, prioritariamente, é o professor de matemática quem deve tratar dos problemas ligados à Educação Financeira, mas com a seguinte condição: o professor deve ter desenvolvido seu letramento crítico.

Alicerçados em Brandt e Tozetto (2009), apresentam o sentido do letramento crítico para a docência ao referendar o uso dos saberes do professor nas situações de sua vida pessoal com reflexões sobre a tomada de consciência buscando o desenvolvimento da cidadania.

Os resultados mostraram que os professores mais jovens apresentaram respostas favoráveis ao comportamento relacionado à conscientização, consumo sustentável e criticidade, muito embora observaram também nos professores de faixa etária mais elevada.

Segundo Santo (2019), os saberes práticos que abordam a Educação Financeira no contexto da educação matemática, nos faz pensar no modelo praxeológico com matemática para o cálculo do IRPF à luz da TAD, foco desta tese, no qual envolve práticas aritméticas simples que foram desenvolvidas historicamente, bem antes do surgimento dos argumentos matemáticos da álgebra e, conseqüentemente, da análise matemática.

Destacamos que no capítulo três desta tese de maneira específica falaremos do modelo matemático que envolve o cálculo do IRPF à luz da TAD e discutiremos sobre a Educação Fiscal que já é um tema contemporâneo transversal na BNCC, que estão na macroárea de Economia, junto com a Educação Financeira (BRASIL, 2019), conforme a Figura 4:

Figura 4: Temas Contemporâneos Transversais (TCT)



Fonte: Brasil (2019, p. 7)

Em síntese, ao longo deste capítulo, várias vertentes foram apresentadas para justificar e fundamentar o próximo capítulo em que será delineado o percurso metodológico da pesquisa e o Modelo Epistemológico de Referência do objeto em jogo na formação de professores.

2.5 Síntese do estudo

Finalizamos este capítulo apresentando os mais relevantes aspectos das pesquisas em relação à formação de professores de matemática com as complexidades que existem na formação dos docentes. Deprendemos que os saberes necessários para essa formação incluem diferentes esferas, que envolvem os saberes matemáticos e não matemáticos, articulados em contextos sociais, em um processo de evolução em que as rupturas dos contratos didáticos se fazem necessárias.

Na concepção das pesquisas sobre a problemática como parte de um processo de formação de professores de matemática observamos que essas investigações trazem algo sobre a necessidade de a formação estar alinhada com as políticas públicas para a Educação Financeira e a Educação Fiscal (Brasil, 2017), pois estão presentes nos documentos institucionais como os BNCC e os PCN. Contudo, a Educação Fiscal ainda aparece muito timidamente nas pesquisas. Na realidade existe uma escassez de pesquisas sobre a Educação Fiscal, e, este fato justifica a relevância do nosso estudo.

As pesquisas visitadas que têm como foco a MM com o aporte da didática da matemática para formação inicial de professores trouxeram um quadro bem interessante que contribui de forma substancial nos aspectos da didática francesa e as que tratam com outras perspectivas também fundamentais.

Assim, ressaltamos que em muitas universidades que há a formação de professores as atividades teóricas estão desconexas das práticas que devem fazer parte desde o início da formação, as pesquisas constataram também sobre a importância do papel da reflexão na formação e na apropriação dos saberes. Sabendo que atualmente as cobranças para o professor estão interconectadas aos espaços que as tecnologias avançam, pode-se afirmar que a formação dos professores requer uma capacitação apropriada. A seleção de teses, dissertações e artigos investigados contribuirão nas discussões dos próximos capítulos.

Na concepção de D'Amore (2007), a Didática da Matemática é “a arte de conceber e conduzir condições que podem determinar a aprendizagem de um conhecimento matemático por parte de um sujeito” (p.3).

Por isso como problematização da formação, Grandsard (2009) e Julie (2006) descrevem as dificuldades existentes com grupos de professores no uso de modelar problemas em contextos concretos usando a MM.

Face a este cenário, delineamos nossa pesquisa na formação do professor para a Educação Matemática e Financeira com um viés para a Educação Fiscal na perspectiva do paradigma de questionamento de mundo com o uso da modelagem matemática tendo como dispositivo metodológico o PEP-FP usando o IRPF, no qual descreveremos o saber das praxeologias desses objetos de estudo, enquanto saber, para a formação dos professores de Matemática.

Em suma, há uma busca da comunidade científica em Educação Matemática com temas que trazem a Educação Financeira e a Modelagem Matemática, e neste trabalho trazemos como novidade essa conexão com a Educação Fiscal.

As configurações que usamos dos trabalhos dissertados nos possibilitaram estabelecer, de uma forma reduzida: O processo da Modelagem matemática que se relaciona com a Educação Financeira e Fiscal do IRPF que poderão ser usados no cenário educacional, tendo como sujeitos os alunos das licenciaturas em Matemática, e integradas e outros.

CAPÍTULO III – MODELO EPISTEMOLÓGICO DE REFERÊNCIA DO IRPF PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Neste capítulo, apresentamos os aspectos essenciais para a formação de um Modelo Epistemológico de Referência para a investigação do IRPF, com o propósito de examinar a questão relacionada às condições e restrições de como o professor, tanto em sua formação inicial como em sua formação contínua, deve abordar o uso da modelagem matemática no contexto da Educação Financeira e Fiscal, com o objetivo de direcionar a razão de ser dos conteúdos que são estabelecidos pelos órgãos reguladores¹⁷ para o ensino Básico.

É interessante salientarmos que o Modelo Epistemológico de Referência (MER) que desenvolvemos nesta pesquisa, não é uma opção única e exclusiva para se trabalhar o tema sobre a Educação Fiscal com impostos e tributos na Educação Básica. Contudo, este modelo que consideramos, na nossa concepção, nos parece mais favorável para alcançar os objetivos, habilidades e competências determinadas para a Educação Básica em concordância com os documentos reguladores e oficiais brasileiros.

Alicerçados nas obras de Gascón (2014) que se refere ao que compõe o Modelo Epistemológico de Referência (MER), direcionamos para o que o autor denomina modelos que estabelecem mecanismos metodológicos e teóricos. Como afirma:

modelos epistemológicos de referência (MER) construídos no âmbito da TAD podem ser considerados como tipos ideais que permitam a emancipação da didática das matemáticas em relação aos modelos epistemológicos dominantes nas diversas instituições que fazem parte do seu objeto de estudo, e, graças à sua função fenomenológica, os MER tornam visíveis novos fenômenos didáticos (GÁSCON, 2014, p. 106. Tradução nossa)¹⁸.

Para estudar esse problema docente precisamos utilizar o Modelo Epistemológico de Referência (MER), levando em conta os desenhos dos currículos e obras que consultamos para essa pesquisa nos capítulos anteriores e o atual.

Com isso, propomos um modelo alternativo para o estudo da Educação Matemática, Fiscal e Financeira utilizando o IRPF. Com esse novo modelo feito após a transposição didática

¹⁷ Na área da educação básica, os órgãos reguladores são divididos em três níveis: federal, estadual e municipal. No nível federal, destacam-se o Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE). No nível estadual, encontramos as Secretarias Estaduais de Educação (SEE), os Conselhos Estaduais de Educação (CEE) e as Delegacias Regionais de Educação (DRE). E, no âmbito municipal, temos as Secretarias Municipais de Educação (SME) e os Conselhos Municipais de Educação (CME).

¹⁸ “Modelos Epistemológicos de Referencia (en adelante, MER) construidos en el ámbito de la TAD pueden considerarse como tipos ideales que han permitido la emancipación de la didáctica de las matemáticas respecto de los modelos epistemológicos dominantes en las diversas instituciones que forman parte de su objeto de estudio y, gracias a su función fenómeno técnica, los MER han hecho visibles nuevos fenómenos didáticos” (GASCÓN, 2014, p.106).

interna, queremos revelar o caráter emancipatório das didáticas das matemáticas em relação aos modelos epistemológicos dominantes nas instituições, o modelo proposto torna visíveis novos fenômenos didáticos, segundo Gascón (2014).

Buscamos trazer alguns elementos da TAD, que consideramos importantes para esclarecer determinados termos utilizados na teoria que são também empregados em outros âmbitos de saberes e que podem gerar alguma confusão nesse transcorrer do texto, particularmente ao comunicar sobre as condições econômicas e ecológicas de um saber.

Desta maneira, compreendemos essas noções no caso da TAD:

- a) **Ecologia de um saber:** se refere à vida e à sobrevivência de conceitos e noções matemáticas dentro das instituições;
- b) **Noosfera:** pessoas responsáveis pelo desenho e implantação dos planos de estudo. Caracterizada em muitos casos como sendo restritiva e não suficientemente funcional;
- c) **Nicho:** função que os objetos exercem em cada habitat.
- d) **Condições econômicas:** estado atual, o que ensinar? Por que ensinar? Como ensinar?
- e) **Condições ecológicas:** conjunto de condições e restrições;
- f) **Habitat:** lugar onde vivem os objetos matemáticos.

Essas noções da TAD concedem um entendimento para as questões que serão expostas e discutidas no decorrer da tese sobre a função que o objeto estudado exerce no habitat, sobre condições econômicas que é o estado atual em que ele se apresenta e suas restrições. Essas produções da Noosfera, como os programas oficiais, os livros, as recomendações para os professores, assim como os materiais didáticos, condicionam e organizam vigorosamente as particularidades que devem ser ensinados na escola.

Diante disso, na perspectiva de Gascón (2011), um problema didático pode ser representado por dimensões elementares, que são elas respectivamente: epistemológica, econômica-institucional e ecológica. Podemos contemplar sua simbologia, tal como está na Figura 5:

Figura 5: Problema didático

$$\{[(P_0 \oplus P_1) \hookrightarrow P_2] \hookrightarrow P_3\} \hookrightarrow P_\delta$$

Fonte: Autora adaptado de Gascón (2011)

P_0 : simboliza uma formulação inicial do problema, que Gascón denomina de problema docente e que alude aos problemas que o professor esbarra na ocasião que tem necessidade de ensinar um tema ou assunto com objetos matemáticos aos seus discentes.

P_1 - Constitui a dimensão epistemológica;

P_2 - Constitui a dimensão econômica;

P_3 - Constitui a dimensão ecológica;

P_δ Problema didático que espelha as três dimensões, que podem gerar novos questionamentos;

\oplus : "Incompletude" de P_0 , essa *incompletude* diz respeito, ou está relacionada no sentido de cada dimensão completar a outra;

\hookrightarrow : significa uma inclusão (formulação completa).

Essa elaboração, Gascón (2011) caracteriza de problema didático de modelização matemática, e este esquema explorador é usado para contar ou expor de uma forma coerente e coesa como deve ser um problema didático, quando produzido segundo os contextos da TAD.

Diante disso temos o problema didático da modelização matemática que vamos considerar a partir daqui MM^* , que diferenciamos da modelagem matemática MM.

Para Chevallard em seus primeiros trabalhos falando sobre o ensino de álgebra (CHEVALLARD, 1985; 1989), sua perspectiva antropológica dispõe a modelização matemática como a parte central da atividade matemática, concordando que a modelização não é apenas um aspecto das matemáticas, do contrário, em certo sentido, toda atividade matemática pode ser interpretada com uma atividade de modelização.

Com isso, o teórico postula que qualquer atividade científica e, em particular, a atividade matemática, conseguirá ser retratada em termos de correlação entre sistemas e modelos conforme Figura 6.

Figura 6: Problema de Modelização Matemática

$$\{[(P_0(MM^*) \oplus P_1(MM^*)) \hookrightarrow P_2(MM^*)] \hookrightarrow P_3(MM^*)\} \hookrightarrow P_\delta(MM^*)$$

Fonte: Autora adaptado de Gascón (2011)

em que P_1, P_2, P_3 são as dimensões:

$P_1(MM^*)$ - Constitui a dimensão epistemológica do problema da MM^* ;

$P_2(MM^*)$ - Constitui a dimensão econômica do problema da MM^* ;

$P_3(MM^*)$ - Constitui a dimensão ecológica do problema da MM^* ;

P_{δ} -MM* Problema didático que espelha as três dimensões, que podem gerar novos questionamentos para o ensino do Imposto de Renda Pessoa Física, direcionando para a Educação Fiscal;

IR- Imposto de Renda Pessoa Física.

Gascón (2011) afirma que não é possível contemplar todas as questões envolvidas nessas dimensões, contudo haverá uma configuração boa de trabalhar. A fim de dar uma coerência ao significado do esquema heurístico, o autor propõe um tipo de resposta provisória R_{ij} que na TAD fornecerá à questão Q_{ij} sem pretender que seja uma resposta completa e muito menos seja uma resposta definitiva, configura a forma de interpretar e descrever a MM* e sua compatibilidade com o modelo epistemológico geral da atividade matemática proposta para o problema docente $P_0(MM^*)$.

Todavia para Barquero, Bosch, Gascón (2018), esses problemas docentes lidam, de início com a elaboração que o professor concebe em suas articulações para ministrar um conteúdo matemático. Nessa concepção, os autores dizem que esses problemas são concebidos com fundamento na manipulação de “noções disponíveis na cultura escolar importadas, habitualmente, dos documentos curriculares, a forma como é explicado na cultura escolar e a matemática vinculada no problema em questão (BARQUERO, BOSCH, GASCÓN, 2018, p. 3, tradução nossa).

Chevallard (2013) e Licera, Gascón, Bosch (2019) afirmam que o problema docente está enquadrado em uma instituição I . Em nosso caso, a Universidade Federal do Pará, especificamente o curso de Licenciatura integrada, a respeito de que pesa uma totalidade de restrições K de inúmeros tipos e, permitida algumas obras O , como por exemplo, o IRPF na Educação Matemática, Financeira e Fiscal, em que haverá de indicar as condições C que movimentam os sujeitos de I , a achar, estudar e conhecer a obra O para usar em sua formação inicial.

Assim sendo, o problema didático dos IRPF $P_0(IR)$ é esquematizado da seguinte forma na Figura 7:

Figura 7: Problema didático do IRPF

$$\{[(P_0(IR) \oplus P_1(IR)) \rightleftharpoons P_2(IR)] \hookrightarrow P_3(IR)\} \hookrightarrow P_{\delta}(IR).$$

Fonte: Autora adaptado de Gascón (2011)

Deste modo, foi designado o problema inicial $P_0(IR)$: Qual a relação que o professor de Matemática tem com a Educação Financeira e Fiscal? Para que esse problema inicial possa tornar-se um problema de investigação didática, é necessário discutir e evidenciar o Modelo Epistemológico Vigente para o ensino de IRPF não só nas instituições escolares, mas também na noosfera e nas pesquisas em Educação Matemática, Financeira e Fiscal.

Em vista disso, apoiados no esquema investigativo, para expandir o problema docente $P_0(IR)$, averiguamos a dimensão epistemológica $P_1(IR)$: Qual o equipamento praxeológico que o professor deve dispor para o ensino da Educação Financeira e Fiscal?

Que praxeologias são necessárias para isso?

Praxeologias Matemáticas e Praxeologias não Matemáticas, assim como praxeologias didáticas.

Praxeologias Matemáticas relacionadas com a regra de três, funções lineares, proporcionalidade, Matemática financeira etc.

Praxeologias não matemáticas com a legislação fiscal, economia, contabilidade, direito tributário, direito da família etc.

Com isso, podemos observar o entrelaçamento entre essas praxeologias e os saberes envolvidos, conforme o Modelo Praxeológico Expandido de Castela e Romo Vázquez (2011) que se baseia no modelo praxeológico de Chevallard, para clarificar o modelo estudado a fim de explicitar sua relevância na atividade matemática e na formação do professor.

Em continuação, desenvolvemos a averiguação na dimensão econômica-institucional, $P_2(IR)$: De que forma, o Imposto de Renda na Educação Financeira e Fiscal, no âmbito institucional, pode compreender suas regularidades e indicativos didáticos?

Posteriormente, estudamos a dimensão ecológica, $P_3(IR)$, a fim de identificar as restrições K e as condições C institucionais que são impostas à Educação Financeira e Fiscal.

Trazemos a perspectiva das dimensões do problema didático segundo Gascón (2011), como uma estruturação das dimensões básicas e essenciais na investigação da didática da matemática à luz da TAD, em que apresenta a dimensão epistemológica, que focaliza, o que é matemático, que se encontra no centro do problema;

A dimensão econômico-institucional, por sua vez, é direcionada para despersonalização da problemática didática, que encaminha a unidade mínima de análise desses processos de pesquisa; ao que diz respeito à dimensão ecológica, ela destaca as condições que serão necessárias para que ocorra o estudo institucionalizado da matemática, destacando a forma que revela as restrições de todos os tipos que irão aparecer na pesquisa.

3.1 Fundamentos teóricos para estudo

Segundo Chevallard (1998, p.15), “a didática das matemáticas se interessa no jogo que se realiza [...] entre um docente, os alunos e um saber matemático, três lugares, pois: é o sistema didático”. Ou seja, esse enfoque antropológico direciona para a perspectiva institucional do problema didático incorporado no marco antropológico geral das práticas sociais com matemáticas e atividades humanas.

As ideias defendidas por Chevallard (1999) a respeito da modelização da TAD, no que diz respeito ao bloco praxeológico – Bloco prático-técnico e o Bloco tecnológico-teórico que também é apresentado na dissertação de Santo (2018) no mestrado acadêmico intitulado ‘O papel dos saberes não matemáticos na modelagem matemática: o estudo do cálculo do Imposto de Renda’, cujo resultado foi a construção de um modelo praxeológico didático para o (IRPF), que permitiu revelar compreensões sobre a Modelagem Matemática como uma prática social com matemática propriamente dita.

Em nível de doutoramento foi dada a continuidade à pesquisa proposta por Santo (2018) tendo como objetivo construir um Percurso de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores (PEP/FP), utilizando o modelo aqui construído.

Intentando verificar o problema de investigação docente que é ocasionado pela ausência da razão de ser dos tópicos que constituem o currículo dos programas de matemática no Brasil, no que se refere à Educação Fiscal e financeira manipulando o modelo do imposto de renda, para a formação desses professores, percebemos a falta de interdisciplinaridade, a falta de momentos de questionamentos. Para isso, sentimos a necessidade de procurar um modelo praxeológico didático que pudesse mostrar suas expressões culturais no decorrer desses tempos e instituições.

A seleção da praxeologia metodológica do PER está na investigação e análise ecológica de inúmeras obras relacionadas com nosso objeto de estudo que foram aduzidas no Capítulo II como a formação de professores, que poderia ser considerado um PER “solitário”, conforme observação feita nas obras de CHEVALLARD (1998; 1999; 2009) que tem essa característica por possuir um sistema didático $S(y; O; Q_y)$, do qual os elementos $y = y_1$, e as obras O e a Q_y encaminhou y a investigar as obras e permanece neste capítulo com as obras sobre o IRPF e a Educação Fiscal e financeira e o meio M .

Para dar continuidade a esta pesquisa será realizado um estudo histórico e epistemológico do IRPF na perspectiva mundial e no Brasil, assim como se abordará o estudo da Educação Fiscal, atinente a essa temática.

3.2. Estudo histórico e epistemológico do IRPF – Razão de ser

Neste tópico, elaboramos um mapeamento dos elementos pautados no contexto da dimensão epistemológica $P_1(IR)$ do problema didático para o ensino do objeto Imposto de Renda, para contemplar sua gênese e evolução e contribuir para as outras dimensões mencionadas anteriormente.

Na visão de Gascón (2014), o estudo da dimensão epistemológica situa o saber no tocante de uma pesquisa de forma histórica e ecológica, para identificar a razão de ser dos objetos matemáticos do Imposto de Renda Pessoa Física.

Conforme avançamos na pesquisa, percebemos os modelos que vão aparecendo até chegar ao nosso objetivo, que é para a formação inicial de professores de matemática. Destacando os saberes científicos desenvolvidos e observando os saberes não matemáticos envolvidos nessa modelagem que foi produzida.

3.2.1 Histórico da tributação no mundo

Há relatos de que o início da tributação ocorreu muito antes de qualquer teoria a seu respeito ter surgido, portanto, para melhor entendimento, se faz necessário uma abordagem histórica que mostre como a trajetória tributária caminha em conjunto com o desenvolvimento da humanidade e das sociedades.

De acordo com a visão de Scharlack (2014), inicialmente, se observou a existência do fenômeno da tributação pela Terceira Dinastia *Ur*, uma civilização suméria organizada em províncias autônomas da Mesopotâmia, entre os anos de 2112 e 2004 a.C, com o sistema denominado *bala*.

A instituição da (o) BALA funcionava como um sistema central de distribuição, integrando todas as províncias em um complexo interdependente para o qual cada uma delas contribuía de acordo com seu tamanho e poder econômico. Arrecadava-se desde mão-de-obra (as províncias enviavam homens para trabalhar na capital) até itens em espécie, como animais, grãos, madeira e couro. Parte da arrecadação era ofertada como sacrifício às divindades, enquanto o restante destinava-se ao custeio do poder dinástico central, à construção de obras (principalmente templos) e ao armazenamento para eventuais situações de guerra (SCHARLACK, 2014, p. 19).

Foi do termo *TRIBUTUM* que designava o imposto cobrado para custear a expansão bélica em meados do século IV a.C., no qual surgiu a palavra tributo, constituindo-se a base do fenômeno tributário atual. Isso se deve ao fato de que foram as práticas tributárias da antiga civilização romana que serviram de modelo para toda a estrutura tributária que fora adotada nos países ocidentais (URIEL, 2015).

É interessante observar que no século XVIII, surgiu uma nova manifestação tributária por meio da Escola Fisiocrata, com o lema que defendia a cobrança de taxa de terra por parte do governo, tornando-se, portanto, a única forma de obtenção de receitas, o que representou a primeira manifestação de um Imposto Único.

No entanto, somente no século XX, a partir das ideias e de trabalhos de *Pigou* e de *Ramsey* que a teoria da tributação no formato moderno o qual se conhece, apareceu definitivamente, especificamente no ano de 1960, quando *Myrdal* e *Hirshman* lançaram as bases teóricas para um comportamento ativo do governo no desenvolvimento econômico (BIDERMAN; ARVATE, 2014).

Anos depois, os economistas refinaram os princípios de justiça e eficiência de um sistema tributário ideal. No princípio da Justiça, o lema era de que os mais capazes de pagar devem pagar mais; que pessoas semelhantes devem pagar impostos semelhantes; e que quem se beneficia dos gastos públicos – como ao usar uma ponte nova – deve contribuir. O da Eficiência significa tanto a eficácia na coleta quanto a maximização do bem-estar social, aumentando ao mesmo tempo a receita necessária. De modo geral, os economistas entendem que a eficiência significa perturbar o mercado o menos possível, quanto mais para não reduzir os incentivos à mão de obra e ao investimento (CRIAR, 2013).

A origem do imposto de renda possui sérias divergências históricas, havendo os defensores do protagonismo da Itália (Florença do século XV), aqueles que defendem o protagonismo legal da Inglaterra dos idos de 1799, e, ainda, aqueles que advogam seu surgimento em 1710, através do *dixième* de Paris.

Certo é, que no século XV, de fato, surgiu em Florença, o denominado tributo conhecido como *catasto*, que é considerado pelas ciências jurídicas como o primeiro movimento de tributação efetiva sobre a renda, transferindo a tributação direta da propriedade para a renda dos contribuintes.

Todavia, sua taxação inicialmente não tinha caráter de progressividade, posto que havia apenas uma alíquota, motivo pelo qual fora substituído pelo denominado tributo *Scala*, passando, então, a ser *progressivo*, instituindo-se que ficou conhecido na história fiscal mundial como *Decima Scalata*¹⁹.

O *Decima Scalata* foi de curta duração - considerando que tributava as pessoas mais ricas, sendo que após a reintrodução do regime aristocrático, os múltiplos tributos diretos que

¹⁹ Cf. NOBREGA, Cristovão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 17.

taxavam as riquezas dos aristocratas foram extintos, entres estes o *Decima Scalata*- serviu como autêntico marco temporal histórico para fins de tributação do Imposto de Renda.

Segundo Seligman, o Imposto de Renda teve papel insignificante na Idade Média. Isto porque, os impostos desse período tinham como fato gerador a produção e a propriedade, e não a renda propriamente dita. Sendo que, a instituição de um real imposto sobre a renda exigia um *modelo* econômico que pudesse ser avaliado e monitorado, para possibilitar o controle, a fiscalização e a cobrança do respectivo tributo, o que nessa época o sistema econômico de trocas de produtos ou serviços por outros produtos ou serviços, prejudicava a medição da renda, o que somente se tornou possível mediante a criação da moeda, quando só então, houve uma unidade para determinar o acréscimo do patrimônio das pessoas, tornando possível a tributação sobre a renda²⁰.

Em relação ao protagonismo inglês, no século XV a Inglaterra empreendeu diversas tentativas para instituir legalmente um imposto sobre a renda, segundo alguns historiadores no ano de 1404 foi criada uma tributação sobre a renda, contudo, não se tem documentação plausível que assim permita concluir, tendo em vista que os documentos que tratavam essa cobrança foram incinerados, inexistindo registros e provas idôneas a que se conclua a mencionada tributação dessa época.

Em 30 de novembro de 1796, William Pitt – primeiro-ministro britânico, conhecido como “the younger” – apresentou aos diretores do Banco da Inglaterra um mirabolante plano de taxaço fiscal, denominado de “empréstimo de lealdade”, propondo ao Parlamento Britânico que todos os detentores de renda específica fossem compelidos a emprestar parte dela ao governo.

Essa tentativa não surtiu efeito. Assim, não se conformando com essa recusa, em 1797, William Pitt requereu junto ao Parlamento a alteração e aumento do “assessed taxes” – enquanto mecanismo rudimentar de taxaço, tendo como fato gerador os ‘*gastos*’ ou ‘*despesas*’, enquanto indícios de riqueza -, nessa escala os potenciais contribuintes foram divididos em três escalonamentos, a saber:

- 1) No primeiro escalonamento, foram enquadrados aqueles detentores de carros, criadagem e cavalos, *id est*, os considerados supostamente mais ricos;
- 2) No segundo escalonamento, foram enquadrados os detentores de relógios, cães e janelas, sendo estes considerados os contribuintes com razoável patrimônio;
- 3) No terceiro escalonamento, a base de cálculo era a habitação, atingindo os contribuintes menos favorecidos que os dos demais escalonamentos;
- 4) Isenção das rendas anuais inferiores a 60 (sessenta) libras anuais;

²⁰ Cf. Seligman, Edwin R.A. **The income tax**: a study of the history, theory and practice of income taxation at home and abroad. New York: The Macmillan Company, 1911, p. 41.

- 5) Alíquotas variáveis de 1/120, para renda anual de 60 (sessenta) a 65 (sessenta e cinco) libras, a 1/10, para renda anual superior a 200 (duzentas) libras;
- 6) Os contribuintes com renda anual superior a 200 (duzentas) libras eram convidados a fazer contribuições voluntárias, sem prejuízo ao valor do imposto devido²¹.

No que pese a mencionada tributação, os contribuintes ingleses começaram a reclamar da exação sobre a renda e capital, o que teve a discordância de Pitt, que alegava a exação era sobre a *modelagem* dos “gastos” ou “despesas”, enquanto indícios de riqueza, e não sobre a renda propriamente dita.

Certo é que, a receita decorrente dessa praxeologia tributária fora tão diminuta que não vingou para fins tributários, na forma como proposto por Pitt, servindo, contudo, de um passo relevante para a criação de uma futura exação incidente sobre a renda.

Seguindo essa prática, o Primeiro-Ministro britânico (William Pitt) se aproveitou do contexto da guerra - decorrente das novas alianças travadas entre a Grã-Bretanha, a Áustria, a Rússia e a Turquia, a qual necessitava de recursos financeiros para subsidiar o ataque contra a França – para em 1798, diante da baixíssima arrecadação do “assessed taxes” propor ao Parlamento transformar a referida exação, numa nova *modelagem fiscal* a incidir efetivamente sobre a renda dos ingleses, o que se daria, em tese, como um imposto geral provisório sobre todas as fontes de rendas dos contribuintes mais abastados, surgindo dessa proposição a denominada nomenclatura “income tax” – ou “imposto de renda”²².

Trazemos a lembrar, para enriquecer o debate, excertos do discurso proferido por William Pitt, em 3 de dezembro de 1798, na Câmara dos Comuns, no qual o Primeiro-ministro defendeu a instituição do “income tax”, nos mesmos termos:

Na última sessão, aqueles que reconheceram quanto é importante levantar uma considerável parte das contribuições no decorrer do ano, limitaram a criticar os impostos já fixados, taxando-os de injustos e facilmente fraudáveis. Na realidade, parece que os resultados da arrecadação não corresponderam à expectativa, mas isso se deve não a um erro de cálculo dos nossos recursos nem a um exagero na avaliação da nossa riqueza, mas ao fato de se ter tornado muito fácil alterar a lei e por se ter procurado tornar a arrecadação a menos opressiva possível. Não obstante, os resultados obtidos atingiram plenamente a nossa expectativa no tocante aos benefícios decorrentes da medida e animam-nos a permanecer nos mesmos princípios. Deveríamos tomar por norma, antes de tudo, procurar, por meio de uma aplicação justa e rigorosa da lei, levantar a quota de um décimo que os impostos se propõem obter. Para isso, proponho que se ponha de lado uma crítica baseada exclusivamente nos impostos já em vigor e que se imponha um imposto geral sobre todas as fontes de rendas mais importantes (FRISCHAUER. 1943, p. 70-71).

²¹ Cf. NOBREGA, Cristovão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 18.

²² Cf. Paul Frischauer. **Os anos perigosos da Inglaterra**. Rio de Janeiro: A Noite, 1943, p. 70-71.

Como se nota, foi no contexto bélico e de caráter provisório que surgiu a instituição política da exação sobre a renda – enquanto nova *modelagem fiscal*, sendo transformado em lei propriamente dita, passando a ser cobrado a partir de 9 de janeiro de 1799 o “income tax” ou “imposto de renda” via *lex*, sendo este considerado como um dos dias mais importantes na história, conforme se observa do livro ‘*1001 dias que abalaram o mundo*’²³.

Esse modelo da nova legislação possuía uma taxaçaõ de 10% (dez por cento) sobre a renda total dos contribuintes que excedessem a 60 (sessenta) libras ao ano, podendo ser adimplidos em até seis quotas, continha 124 seções (artigos) e 152 páginas, sendo considerada uma proposta de cunho didático, inclusive, como forma de facilitar o entendimento do novel tributo, o governo britânico preparou um Manual de Orientação, enquanto metodologia que poderíamos chamar de *uma organização tributária*, sendo este o primeiro da história do imposto de renda²⁴.

A cobrança da nova modelagem fiscal gerou sérias controvérsias, principalmente diante de seu caráter provisório com base no contexto bélico, além de que, os primeiros resultados da arrecadação não corresponderam à expectativa do governo, no que pese terem alcançado o dobro do “assessed taxes”.

Motivo pelo qual em 1802, o “income tax” foi extinto, diante, também, da paz transitória entre Inglaterra e França, sendo restabelecido por Addington (novo Primeiro-Ministro) em 1803 após ter reiniciado as hostilidades entres aqueles países.

A seu turno, Addington - sucessor de William Pitt – ao restabelecer o “income tax” empreendeu sensível alteração em sua *praxeologia*, procedendo a um novo modelo exacional, com múltiplos aperfeiçoamentos, a saber:

- 1) Rendimentos classificados e tributados por categoria, de acordo com sua origem;
- 2) Implantação da cobrança na fonte – imposto retido na fonte;
- 3) Isenção para pequenos rendimentos – isenções fiscais;
- 4) Dedução para encargos de família – deduções fiscais.

Como se observa, a nova *praxeologia ou organização tributária* encampada por Addington ao alterar aquela antiga *modelagem fiscal* cunhada por William Pitt, obteve sucesso

²³ Cf. Peter Furtado. **1001 dias que abalaram o mundo**. Rio de Janeiro: Sextante, p. 458.

²⁴ Cf. NOBREGA, Cristovão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 19.

de crítica e arrecadação dos contribuintes ingleses. Isto se observa quando do retorno de Pitt ao governo, em 1804, o qual manteve inalterada o modelo fiscal do sistema exacional de Addington.

Com o fim da guerra e derrota de Napoleão Bonaparte em Waterloo (Bélgica), em junho de 1815, não obstante o sucesso arrecadatório do “income tax”, considerando que ele fora instituído em caráter precário, como forma de angariar receita para financiar a guerra, não tinha clima político e social para mantê-lo, sendo novamente extinto nos idos de 1816²⁵.

Todavia, a mencionada tributação ressurgiria das cinzas no ano de 1842 por Robert Peel, após um longo interstício de crises financeiras, políticas e orçamentárias. Peel chefiou o governo britânico nos anos da era vitoriana (correspondente ao período de reinado da Rainha Vitória, de 1837 a 1901), restabelecendo o “income tax”, sendo aumentado o limite de isenção, caindo o percentual de tributação para os rendimentos anuais superiores a 150 (cento e cinquenta) libras.

A proposição de Robert Peel teve assentimento do Parlamento inglês, o qual acatou a moção, desde que o mesmo fosse posteriormente extinto, conforme conveniências do Caixa do Tesouro, o que se dera nos idos de 1852, quando novamente o “income tax” foi mais uma vez suspenso, retornando, contudo, na competência legislativa de 1853, quando um novo conflito bélico internacional (Guerra da Crimeia - conflito entre o Império Russo e uma coligação formada por Reino Unido, França, Sardenha e Império Otomano, que durou de 1853 a 1856) serviu de azo para a exação tributária e elevação de suas respectivas alíquotas, quando a partir desse evento passou a ser definitivo²⁶.

Assim sendo, observa-se que o modelo fiscal do “income tax” – o qual inicialmente fora instituído como um simples imposto de guerra, de caráter precário e para cobrir dificuldades financeiras entre as potências beligerantes - passou a ser utilizado como uma *prática social* na maioria dos países do mundo, servindo de fonte de arrecadação e de custeio de várias economias, contribuindo decisivamente para a consolidação e manutenção de políticas públicas e fiscais que beneficiam cidadãos nos mais diversos países do mundo, onde essa sistemática fora adotada.

3.2.2 Histórico do imposto de renda no Brasil

Na História do Brasil, o primeiro documento normativo que fez referência sobre o imposto de renda, se dera no início do reinado de D. Pedro II, o que se observa com a edição da

²⁵ Cf. Aliomar Baleeiro. **O Imposto sobre a Renda**, Livraria Baiana, 1938, p. 10.

²⁶ Cf. NOBREGA, Cristóvão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 20/21.

Lei nº317, de 21 de outubro de 1843, o qual destinou-se a fixar despesas e orçar as receitas para os exercícios de imperiais de 1843-1844 e 1844-1845²⁷.

Contudo, a mencionada previsão não adotou especificamente a nomenclatura “imposto de renda”, referindo-se especificamente ao termo “contribuição extraordinária”, conforme se observa do art. 23 da Lei nº317/1843, estabelecendo-se um imposto de caráter e com um modelo progressivo sobre os vencimentos percebidos pelos cofres públicos, semelhante ao imposto de renda retido na fonte dos servidores públicos, tendo duração de apenas dois anos.

A referida “contribuição extraordinária” malgrado ter sido regulamentada pelo Decreto nº 349, de 20 de abril de 1844 - sendo exigível apenas das pessoas que recebiam remunerações dos cofres públicos -, foi de curta duração, considerando a insatisfação geral da população, podendo ser considerado, contudo, como o primeiro movimento pioneiro na instituição do imposto de renda no sistema normativo brasileiro.

Para melhor elucidação, trago à recordação o mencionado Diploma Legal Imperial com a redação original, nos mesmos termos:

Art. 23: Fica criada a seguinte contribuição extraordinária durante o ano desta lei.
 § 1º. Todas as pessoas que receberem vencimentos dos Cofres Públicos Gerais, por qualquer título que seja, ficam sujeitas a uma imposição, que será regulamentada pela maneira seguinte: De 500\$000 a 1:000\$000 2 por cento
 De 1:000\$000 a 2:000\$000 3 por cento
 De 2:000\$000 a 3:000\$000 4 por cento
 De 3:000\$000 a 4:000\$000 5 por cento
 De 4:000\$000 a 5:000\$000 6 por cento
 De 5:000\$000 a 6:000\$000 7 por cento
 De 6:000\$000 a 7:000\$000 8 por cento
 De 7:000\$000 a 8:000\$000 9 por cento
 De 8:000\$000 para cima 10 por cento.
 § 2º Ficão excetuados da regra estabelecida no parágrafo antecedente os vencimentos das praças de pret de terra e mar, e os vencimentos dos militares em campanha.
 § 3º Na palavra vencimentos se compreendem quaisquer emolumentos que se perceberem nas Secretarias, ou Estações Públicas.
 § 4º O Governo estabelecerá o modo de arrecadar-se esta nova imposição. (NOBREGA, 2014, p.24)

Igual tributação se observa quando da ocorrência histórica da Guerra do Paraguai (1864-1870), na qual o art. 10 c/c o art. 22 da Lei nº 1.507, de 26 de setembro de 1867, instituiu o ‘*imposto pessoal*’, adotando a *praxeologia tributária* de fixação de despesas e orçamentos de receitas gerais, para as competências de 1867-68 e 1868-69, tendo *esse modelo fiscal* de incidência sobre os vencimentos e remuneração percebida pelos cofres públicos.

²⁷ Cf. NOBREGA, Cristóvão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 24.

Esse modelo fiscal igualmente fora regulamentado pelo Decreto nº4.052, de 28 de dezembro de 1867, em que tecendo sua prática de incidência sobre pessoas que morassem em casa própria ou alugada, aposentados e pensionistas, constituindo-se uma exação fiscal sobre o patrimônio.

Cito o mencionado Diploma Legal, senão vejamos:

Art. 10. **Cobrar-se-ha de cada pessoa nacional ou estrangeira que residir no império, e tiver por sua conta casa de habitação arrendada ou própria,** ainda que nella não more, um imposto de 3% sobre o rendimento locativo anual não inferior a 480\$000 na corte, a 180\$000 nas capitais das Províncias do Rio de Janeiro, S. Paulo, Bahia, Pernambuco, Maranhão e Pará, a 120\$000 nas demais cidades e a 60\$000 nos mais lugares.

Art. 22. **Todas as pessoas, que receberem vencimentos dos cofres públicos gerais, províncias ou municipais, compreendidos os pensionistas, jubilados e aposentados,** ficam sujeitas ao imposto de 3% sobre os mesmos vencimentos, excetuados os inferiores a 1:000\$000.

Não obstante as mencionadas tentativas legislativas, assim como as interpelações da lei a ser criada por Visconde de Jequitinhonha em 1867, do Visconde de Ouro Preto em 1879 e do Conselheiro Lafayette em 1883, no âmbito imperial do Ministro da Fazenda, que tentaram instituir um efetivo imposto sobre a renda, as opiniões eram bastante antagônicas e não logrou êxito²⁸.

A Constituição de 24 de fevereiro de 1891 adotou, sem maiores modificações, a composição do sistema tributário existente ao final do Império. Porém, tendo em vista a adoção do regime federativo, era necessário dotar os estados e municípios de receitas que lhes permitissem a autonomia financeira. Foi adotado o regime de separação de fontes tributárias, sendo discriminados os impostos de competência exclusiva da União e dos estados. Ao governo central coube privativamente o imposto de importação, os direitos de entrada, saída e estadia de navios, taxas de selo e taxas de correios e telégrafos federais; aos estados, foi concedida a competência exclusiva para decretar impostos sobre a exportação, sobre imóveis rurais e urbanos, sobre a transmissão de propriedades e sobre indústrias e profissões, além de taxas de selo e contribuições concernentes a seus correios e telégrafos.

Quanto aos municípios, ficaram os estados encarregados de fixar os impostos municipais de forma a assegurar-lhes a autonomia. Além disto, tanto a União como os estados tinham poder para criar outras receitas tributárias (VARSANO, 1996).

Já no período republicando, a modelagem fiscal do imposto sobre a renda conseguiu um importante defensor, a saber, Rui Barbosa, primeiro-ministro da Fazenda do Marechal Deodoro

²⁸ Cf. NOBREGA, Cristovão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, ps. 25/26.

da Fonseca, o qual emitiu as seguintes ponderações e *praxeologias* sobre a instituição do imposto em referência, senão vejamos:

No Brasil, porém, até hoje, a atenção dos governos se tem concentrado quase só na aplicação do imposto indireto, sob sua manifestação mais trivial, mais fácil e de resultados mais imediatos: os direitos de alfândega. E do **imposto sobre a renda**, por mais que se tenha falado, por mais que se lhe haja proclamado a conveniência e a moralidade, ainda não se curou em tentar a adaptação, que as nossas circunstâncias permitem, e as nossas necessidades reclamam. Resumidamente, se sustentava nos seguintes pilares:

1) O imposto incidiria sobre as rendas provenientes de propriedades imóveis, do exercício de qualquer profissão, arte ou ofício, de títulos ou fundos públicos, ações de companhias, juros e dívidas hipotecárias e de empregos públicos;

2) Estariam isentas as rendas não superiores a 800\$000, a dos agentes diplomáticos das nações estrangeiras, rendimentos das sociedades de socorros mútuos e beneficência e juros das apólices da dívida pública possuídas por estrangeiros residentes fora do país;

3) A declaração do contribuinte seria o ponto de partida do lançamento. O Fisco deve procurar outras fontes para a verificação fiscal, pois ficaria muito prejudicado caso se baseasse unicamente na declaração do contribuinte. Discorda-se da posição de alguns em entregar a determinação da renda unicamente ao arbítrio do fisco. O arbitramento deve ser aceito se a renda não for conhecida fixa e precisamente²⁹.

No que refere a relatoria do Jurisconsulto e Ministro Fazendário, não obteve sucesso quanto à implantação do pretendido modelo fiscal de um imposto sobre a renda. Já pelos idos de 1898, num projeto de lei orçamentária, o deputado Felisbelo Freire tentou adotar o imposto de renda, sendo o mesmo aprovado na Comissão de Orçamento, pela proposta da lei a ser criada, todas as rendas percebidas pelo contribuinte sob qualquer título, seriam tributadas, prevendo, inclusive, a declaração como *modelo* de apuração do imposto, sendo convencionado um valor de isenção para rendimentos inferiores a 2:000\$000, contudo, o não fora aprovado última votação do Parlamento.

Seguindo essa organização praxeológica histórica, a lei orçamentária para o exercício de 1911 da República dos Estados Unidos do Brasil (Cf. Lei nº2.321, de 30 de dezembro de 1910), dedicou um capítulo específico para o Imposto sobre a Renda, englobando, contudo, impostos sem vínculo com a renda, tais como imposto sobre a água e sobre casas de *sports* de qualquer espécie, sendo isentos os vencimentos até 3:000\$ anuais³⁰.

Nessa situação, com a edição da Lei nº2.321/1910 e até a oficial instituição do imposto de renda no Brasil, a lei orçamentária era a única base legal para a cobrança do mencionado imposto, sendo cobrado sobre os vencimentos, com alíquotas variadas, até o exercício de 1918,

²⁹Cf. Relatório do Ministro da Fazenda, de Rui Barbosa, janeiro de 1891, p. 109. 3. Noé Winkler. **Síntese da evolução do imposto de renda no Brasil**. 2002, p. 9.

³⁰ Cf. NOBREGA, Cristóvão Barcelos da. **A história do Imposto de Renda no Brasil**: um enfoque da pessoa física 1922-2013, Receita Federal do Brasil, Presidência da República, 2014, p. 28.

sendo que, a Lei Orçamentária nº 3.644, de 31 de dezembro de 1918, deixou de incluir o imposto sobre vencimentos, arrefecendo a exação tributária pretendida.

Assim, após muitas idas e vindas a lei a ser criada para o imposto de renda foi instituída oficialmente no Brasil mediante a redação do art. 31 da Lei nº4.625, de 31 de dezembro de 1922, a qual destinou-se ao Orçamento da Receita Geral da República dos Estados Unidos do Brasil para o exercício de 1923.

Para melhor elucidação, evocamos o mencionado Diário Oficial da União (DOU) de domingo, em seu texto original, que à época publicou a lei que oficialmente instituiu a *modelagem fiscal* do imposto de renda na realidade normativa do Brasil, pelas mesmas palavras:

Art.31. Fica instituído o imposto geral sobre a renda, que será devido, anualmente, por toda a pessoa física ou jurídica, residente no território do país, e incidirá, em cada caso, sobre o conjunto líquido dos rendimentos de qualquer origem.

I- As pessoas não residentes no país e as sociedades com sede no estrangeiro pagarão o imposto sobre a renda líquida, que lhes for apurada dentro do território nacional.

II- É isenta do imposto a renda anual inferior a 6:000\$ (seis contos de reis), vigorando para a que exceder dessa quantia a tarifa que for anualmente fixada pelo Congresso Nacional.

III- será considerado líquido, para o fim do imposto, o conjunto dos rendimentos auferidos de qualquer fonte, feitas as deduções seguintes:

a. impostos e taxas;

b. juros de dívidas, porque responda o contribuinte;

c. perdas extraordinárias, provenientes de casos fortuitos ou força maior, como incêndio, tempestade, naufrágio e acidentes semelhantes a esses, desde que tais perdas não sejam compensadas por seguros ou indenizações;

d. as despesas ordinárias realizadas para conseguir assegurar a renda.

IV- Os contribuintes de renda entre 6:000\$ (seis contos de reis) e 20:000\$ (vinte contos de reis) terão dedução de 2% (dois por cento) sobre o montante do imposto devido por pessoa que tenha a seu cargo, não podendo exceder, em caso algum, essa dedução a 50% (cinquenta por cento) da importância normal do imposto.

V- O imposto será arrecadado por lançamento, servindo de base a declaração do contribuinte, revista pelo agente do fisco e com recurso para autoridade administrativa superior ou para arbitramento. Na falta de declaração o lançamento se fará ex-officio. A impugnação por parte do agente do fisco ou o lançamento ex-officio terão de apoiar-se em elementos comprobatórios do montante de renda e da taxa de vida.

VI- A cobrança do imposto será feita cada ano sobre a base do lançamento realizado no ano imediatamente anterior.

VII- O Poder Executivo providenciará expedindo os precisos regulamentos e instruções, e executando as medidas necessárias, ao lançamento, por forma que a arrecadação do imposto se torne efetiva em 1924.

VIII- Em o regulamento que expedir o Poder Executivo poderá impor multas até o máximo de 5:000\$ (cinco contos de réis).

Como se nota, após séculos de discussão, com apenas um artigo e oito incisos da referida lei orçamentária para o exercício de 1923, e com a regulamentação do Decreto nº16.580, de 4 de setembro de 1924, e do Decreto nº16.581, de 4 de setembro de 1924, entre outros, estava instituído o imposto geral sobre a renda no país, vigente até a presente data e plenamente exigível em nosso país, seguindo a experiência e prática do direito comparado com os demais contextos sociais do Brasil, adotando-se uma *modelagem fiscal* vanguardista e progressista, buscando

aumentar os níveis de arrecadação do erário público e atender aos anseios dos contribuintes de forma equitativa.

O imposto de renda tem sua definição legal no Código tributário nacional, nos artigos nº43 e seguintes. Este tributo é cobrado por meio dos proventos e da renda auferida de qualquer natureza, logo se observa por parte do Estado, o não interesse em saber a origem do fato gerador deste imposto (SILVA; MARTINS, 2021).

De acordo com os autores acima, a Instrução Normativa, nº1924/2020, estabelece as diretrizes sobre a declaração de ajuste anual de imposto sobre a renda da pessoa física, no exercício em determinado ano-calendário, que estiver sendo tributada obrigação de pagar com base na Receita Federal do Brasil.

Sendo assim, de forma geral o sistema tributário influi na distribuição de renda a partir do momento em que se utiliza de diversos instrumentos de arrecadação que vão impactar de modo diferenciado cada contribuinte. Ao dispor de tributos que incidem sobre diferentes fatos econômicos, a exemplo da posse ou da transferência de bens, a aferição de renda, o consumo ou a poupança, o modo como o Estado organiza o seu sistema tributário irá impactar cada agente de modo particular, a depender de seu perfil econômico em cada tipo de tributação pertinente (FERNANDES; CAMPOLINA; SILVEIRA, 2019).

Seu princípio parte da tributação da renda auferida pelo indivíduo (no Brasil, a pessoa física) durante um período determinado. Ao fim do período, o indivíduo é requerido a declarar toda essa renda, discriminando-a entre tipos específicos, caso haja tratamentos diferenciados na tributação de cada uma.

Paralelamente à declaração das rendas, o indivíduo deve declarar gastos específicos que podem ser abatidos para fins de cálculo do montante total a ser pago (denominados deduções), como gastos com educação, saúde, dívidas, destaques para aposentadoria, entre outros. Além das deduções, algumas fontes de renda podem ser isentas de tributação, o que também diminui a renda tributável. Por fim, sobre o montante tributável, são aplicadas alíquotas escalonadas, de modo a aferir o montante devido.

De acordo com Varsano (1996) com a Constituição de 1934, os estados passaram a ter competência para instituir impostos de vendas e consignações, e os municípios passaram a decretar tributos. A Constituição de 1946 trouxe poucas mudanças ao Sistema Tributário Nacional (STN), sendo realizada uma redistribuição das arrecadações entre União, Estados e Municípios e criados dois impostos: imposto sobre selo municipal e o imposto de indústrias e profissões.

Durante todo o período anterior à Constituição de 1934, o imposto de importação manteve-se como a principal fonte de receita da União. Nas palavras de Varsano (2006), até o início da Primeira Guerra Mundial, ele foi responsável por cerca de metade da receita total da União, enquanto o imposto de consumo correspondia a aproximadamente 10% dela.

A redução dos fluxos de comércio exterior, devido ao conflito, obrigou o governo a buscar receita por meio da tributação de bases domésticas. Cresceu então a importância relativa do imposto de consumo e dos diversos impostos sobre rendimentos, tanto devido ao crescimento da receita destes impostos – definitivo no primeiro caso e temporário no segundo – como a redução da arrecadação do imposto de importação.

Terminada a guerra, a receita do imposto de importação tornou a crescer, mas sua importância relativa continuou menor que no período anterior (em torno de 35% da receita total da União na década de 1920 e início dos anos 1930).

Ainda, de acordo com o autor, a Constituição de 1934 e outras leis da época promoveram grandes alterações na estrutura tributária do país, deixando-o em condições de ingressar na próxima fase de evolução dos sistemas tributários, qual seja, onde predominam os impostos internos sobre produtos. As principais modificações ocorreram nas órbitas estadual e municipal. Os estados foram dotados de competência privativa para decretar o imposto de vendas e consignações, ao mesmo tempo em que se proibia a cobrança do imposto de exportações em transações interestaduais e limitava-se a alíquota deste imposto a um máximo de 10%. Quanto aos municípios, a partir da Constituição de 16 de julho de 1934, passaram a ter competência privativa para decretar alguns Tributos, como impostos de licenças, imposto predial e territorial urbanos.

Em relação à Constituição de 1946, Varsano (1996) elenca que embora não tenha promovido uma reforma da estrutura tributária em si, ela modificou profundamente a discriminação de renda entre as esferas do governo, o que acabou por institucionalizar um sistema de práticas de transferências de impostos.

A intenção da Constituição de 1946 de reforçar as finanças municipais não se transformou em realidade por diversos motivos. Primeiro, a maioria dos estados jamais transferiu para os municípios os 30% do excesso de arrecadação. Segundo, as cotas de IR só começaram a ser distribuídas em 1948 e eram calculadas em um ano, com base na arrecadação do período anterior, para distribuição no ano seguinte; em consequência, os municípios recebiam cotas cujo valor real já fora corroído pela inflação. Terceiro, estas cotas (e, mais tarde, as do imposto de consumo) eram distribuídas igualmente entre os municípios, o que gerou, através de desmembramentos, um rápido crescimento do número deles.

Os 1.669 municípios existentes em 1945 transformaram-se em 3.924 em 1966. Muitas das novas unidades passaram a depender quase que exclusivamente das transferências da União, cujo valor real diminuía à medida que crescia o número de municípios.

Finalmente, a aceleração da inflação na segunda metade da década de 1950 e principalmente no início da década de 1960 prejudicou a receita dos impostos predial e territorial urbano que dependem da ação da administração fiscal no sentido de reavaliar o valor dos imóveis. A participação destes impostos na receita tributária municipal, que era da ordem de 33% em 1960, reduziu-se para cerca de 20% em 1966.

De acordo com Tristão (2013), a Constituição de 1967 teve por base a reforma tributária da década de 1966. Essa reforma acarretou o aumento da carga tributária, a instituição de novos tributos e a grande concentração de recursos para a União, prejudicando estados e municípios que se tornaram dependentes de transferências de recursos.

Cabe salientar que o Código Tributário Nacional (CTN), que institui as normas gerais do direito tributário, estabelecido em 1966, foi originado em 1953 por meio do anteprojeto de lei preparado pela Comissão Especial do Código Tributário Nacional e mandado ao Congresso Nacional em 1954 (MACHADO; ESTEVES E MACHADO, 2013). A reforma tributária, já tão pedida por muitos desde o final dos anos 40, foi planejada e colocada em prática entre os anos de 1963 e 1966.

No ano de 1968, no auge do autoritarismo, as transferências foram restringidas, sendo mediadas pelo Ato Complementar nº 40/68 que reduziu, de 10 para 5%, os percentuais do produto da arrecadação do IR e do IPI destinados aos Fundos de Participação dos Estados e dos Municípios (FPE e FPM), respectivamente.

Conforme Varsano (2006), no período compreendido entre 1970 a 1978, com a concessão de incentivos fiscais, a carga tributária do país conseguiu se sustentar acima de 25% do PIB.

Ainda de acordo com o autor, no período de 1979 a 1983, ainda com a recessão que caracterizou seus anos finais, foi possível, por intermédio de várias alterações na legislação e pela sustação da criação de novos incentivos e eliminação de alguns já existentes, manter a carga tributária oscilando entre 24,5 e 27% do PIB (VARSANO, 2006).

Assim, entre 1983 e 1988 a participação da União no total da receita tributária disponível teve uma queda de quase 10 pontos percentuais, e na arrecadação dos três níveis de governo caiu cerca de cinco pontos percentuais no mesmo período (VARSANO, 2006).

A partir da Constituição de 1988 houve a redução dos recursos disponíveis para a União, via aumento das transferências tributárias eliminação de suas bases impositivas. Conforme ilustrado no Quadro 4.

Quadro 4: Linha do tempo sobre a Tributação no Brasil

Ano	Fatos	Sistema tributário
1891	Constituição	Regime de separação de fontes tributárias, sendo discriminados os impostos de competência exclusiva da União e dos estados.
1934	Constituição	Os estados passaram a ter competência para instituir impostos de vendas e consignações, e os municípios passaram a decretar tributos.
1946	Constituição	Realizada uma redistribuição das arrecadações entre União, Estados e Municípios e criados dois novos impostos: imposto sobre selo municipal e o imposto de indústrias e profissões.
1948	-	As cotas de IR eram calculadas em um ano, com base na arrecadação do período anterior, para distribuição no ano seguinte
1950/1960	-	Prejudicou a receita dos impostos predial e territorial urbano que dependem da ação da administração fiscal no sentido de reavaliar o valor dos imóveis.
1967	Constituição	Houve uma reforma que acarretou o aumento da carga tributária, a instituição de novos tributos e a grande concentração de recursos para a União, prejudicando estados e municípios que se tornaram dependentes de transferências de recursos.
1968	Auge do autoritarismo	Ato Complementar nº 40/68 que reduziu, de 10 para 5%, os percentuais do produto da arrecadação do IR.
1970/1978	Concessão de incentivos fiscais	A carga tributária do país conseguiu se sustentar acima de 25% do PIB
1979/1983	Concessão de incentivos fiscais	Carga tributária oscilando entre 24,5 e 27% do PIB
1983/1988		Queda de quase 10 pontos percentuais e na arrecadação dos três níveis de governo caiu cerca de cinco pontos percentuais no mesmo período
1988	Constituição	Reduziu os recursos disponíveis para a União, via aumento das transferências tributárias e limitação de suas bases impositivas

Fonte: Adaptação da autora (2023)

Na Constituição de 24 de fevereiro de 1891, houve a adoção de uma composição do sistema tributário existente ao final do Império, sem ocorrer maiores modificações. No entanto, outras medidas foram necessárias estendendo aos estados e municípios a concessão de receitas que lhes permitissem a autonomia financeira, como a adoção do regime de separação de fontes tributárias, sendo discriminados os impostos de competência exclusiva da União e dos estados, a saber: coube ao governo central de modo privativo o imposto de importação, os direitos de entrada, saída e estadia de navios, taxas de selo e taxas de correios e telégrafos federais.

Já aos estados, foi concedida a competência exclusiva para decretar impostos sobre a exportação, sobre imóveis rurais e urbanos, sobre a transmissão de propriedades e sobre indústrias e profissões, além de taxas de selo e contribuições concernentes a seus correios e telégrafos. Quanto aos municípios, houve a fixação pelos estados dos impostos municipais de forma a assegurar-lhes a autonomia. Além disto, tanto a União como os estados tinham poder para criar outras receitas tributárias (VARSANO, 1996).³¹

Na Constituição de 1934, manteve-se como a principal fonte de receita da União o imposto de importação, até o início da Primeira Guerra Mundial, sendo responsável por cerca de metade da receita total da União, enquanto o imposto de consumo correspondia a aproximadamente 10% da mesma. Essa redução dos fluxos de comércio exterior ocorreu devido ao conflito, obrigando o governo a buscar receita através da tributação de bases domésticas.

E como resultado, obteve o crescimento e importância relativa do imposto de consumo e dos diversos impostos sobre rendimentos, tanto devido ao crescimento da receita destes impostos – definitivo no primeiro caso e temporário no segundo – como à redução da arrecadação do imposto de importação. Com o término da guerra, a receita do imposto de importação tornou a crescer, mas sua importância relativa continuou menor que no período anterior (em torno de 35% da receita total da União na década de 20 e início dos anos 30).

A Constituição de 18 de setembro de 1946 trouxe em seu bojo poucas modificações no que concerne ao elenco de tributos utilizados no país. Ela mostra, entretanto, a intenção de aumentar a dotação de recursos dos municípios.

Dois novos impostos são adicionados à sua área de competência: o imposto sobre atos de sua economia ou assuntos de sua competência (imposto do selo municipal) e o imposto de indústrias e profissões, o último pertencente anteriormente aos estados, mas já arrecadado em parte pelos municípios.

Estas unidades de governo passam também a participar (excluídos os municípios de capitais) de 10% da arrecadação do IR e de 30% do excesso sobre a arrecadação municipal da arrecadação estadual (exclusive imposto de exportação) no território do município, bem como do imposto único sobre combustíveis e lubrificantes, energia elétrica e minerais do país, de competência da União, modificando profundamente a discriminação de rendas entre as esferas do governo, institucionalizando um sistema de transferências de impostos (CANTO, 1963).

³¹ Constituição de 24 de fevereiro de 1891, art. 7º, 9º, 10, 11, 12 e 68. A reforma constitucional de 7 de setembro de 1926 não alterou as disposições referentes à tributação.

Em 1948 as cotas de IR só começaram a ser distribuídas e eram calculadas em um ano, com base na arrecadação do período anterior, para distribuição no ano seguinte; em consequência, os municípios recebiam cotas cujo valor real já fora corroído pela inflação.

Terceiro, estas cotas (e, mais tarde, as do imposto de consumo) eram distribuídas igualmente entre os municípios, o que gerou, por meio de desmembramentos, um rápido crescimento do número dos mesmos (CANTO, 1963).

Entre segunda metade da década de 1950 e principalmente no início da década de 1960, a aceleração da inflação prejudicou a receita dos impostos predial e territorial urbano que dependiam da ação da administração fiscal no sentido de reavaliar o valor dos imóveis. A participação destes impostos na receita tributária municipal, que era da ordem de 33% em 1960, reduz-se para cerca de 20% em 1966 (CANTO, 1963).

E ainda, a partir da década de 1950, foi criado o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) com o propósito de atrair capital estrangeiro para o país, por meio de favores financeiros e cambiais e pela transformação do imposto de importação, àquela altura com participação desprezível no financiamento dos gastos públicos, em instrumento de proteção à indústria doméstica.

Nessa época, percebeu-se que o sistema tributário dava indícios de insuficiência até mesmo para manter a carga tributária que vinha conseguindo gerar. Em contrapartida, as despesas continuaram a crescer aceleradamente e o déficit do Tesouro ultrapassou, em 1962 e 1963, a marca dos 4% do PIB. Não existindo uma estrutura institucional que possibilitasse o seu financiamento por meio de endividamento público, o déficit foi coberto quase que totalmente através de emissões. A taxa de inflação anual, que era da ordem de 12% em 1950 e já atingia 29% em 1960, elevou-se rapidamente para 37 e 52% nos anos seguintes e saltou para 74% em 1963³² (CANTO, 1963).

A Constituição de 30 de janeiro de 1967 é um documento legal cujo objetivo fundamental do sistema tributário foi elevar o nível de esforço fiscal da sociedade de modo que não só se alcançasse o equilíbrio orçamentário como se dispusesse de recursos que pudessem ser dispensados, através de incentivos fiscais à acumulação de capital, para impulsionar o processo de crescimento econômico (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 1967).

Em 1968, com o Ato Complementar nº40/68 houve a redução de 10 para 5%, dos percentuais do produto da arrecadação do IR e do IPI destinados aos Fundos de Participação dos

³²As taxas de inflação mencionadas no texto correspondem a variações das médias anuais do Índice Geral de Preços da Fundação Getúlio Vargas.

Estados e dos Municípios (FPE e FPM), respectivamente. Em contrapartida, criou o Fundo Especial (FE), cuja distribuição e utilização dos recursos eram inteiramente decididas pelo Poder Central, destinando a ele 2% do produto da arrecadação daqueles tributos. O Ato também condicionou a entrega das cotas dos fundos a diversos fatores, inclusive à forma de utilização dos recursos.

Entre 1970 a 1978, a despeito da intensa concessão de incentivos fiscais, a carga tributária do país conseguiu se sustentar acima de 25% do PIB até 1978, com a União arrecadando aproximadamente 3/4 do montante de recursos e dispondo, após as transferências para estados e municípios, de cerca de 2/3 dos mesmos. Contudo, desde 1970 já era evidente para o governo que a concessão dos incentivos corroía excessivamente a receita. Para reforçar suas fontes de financiamento, o governo federal criou o PIS - contribuição para o Programa de Integração Social -, que marca o ressurgimento no país da cumulatividade na tributação.

Entre 1979 a 1983, houve a recessão que caracterizou seus anos finais, mas ainda foi possível, apesar de frequentes alterações na legislação e pela sustação da criação de novos incentivos e eliminação de alguns já existentes - manter a carga tributária oscilando entre 24,5 e 27% do PIB. Nota-se que as iniciativas no sentido de promover a desconcentração de recursos através de medidas legais, como a mencionada Emenda Constitucional nº5/75 e a nº17/80, não surtiram qualquer efeito até 1983.

Neste ano, as participações da União tanto na arrecadação como na receita tributária disponível do setor público alcançaram picos históricos. Em outras palavras, a cada ação no sentido de descentralizar os recursos corresponderam reações da União que as neutralizaram. O total das transferências tributárias da União para estados e municípios manteve-se, desde 1976 até 1983, ano a ano, na faixa de 8,5 a 9,5% da sua receita tributária, a despeito do aumento dos percentuais de destinação de recursos aos fundos.

Entre 1984 a 1988, ela se manteve em nível apenas ligeiramente inferior ao observado até 1983, oscilando entre 23,4 e 24,3%, com exceção de 1986, ano do Plano Cruzado, em que atingiu 26,5%. Também a partir de 1984 observa-se um forte processo de desconcentração dos recursos, que foi, em parte, consequência da Emenda Constitucional nº 23/83, que elevou os percentuais do FPE e do FPM para 12,5 e 13,5%, respectivamente, em 1984, e para 14 e 16%, de 1985 em diante, e fechou brechas legais que permitiram anteriormente à União reduzir as bases sobre as quais incidiam os percentuais destas e de outras participações dos estados e municípios na receita tributária.

As transferências da União cresceram até atingir o máximo de 16% de sua receita tributária em 1988. Assim, a participação da União no total da receita tributária disponível teve

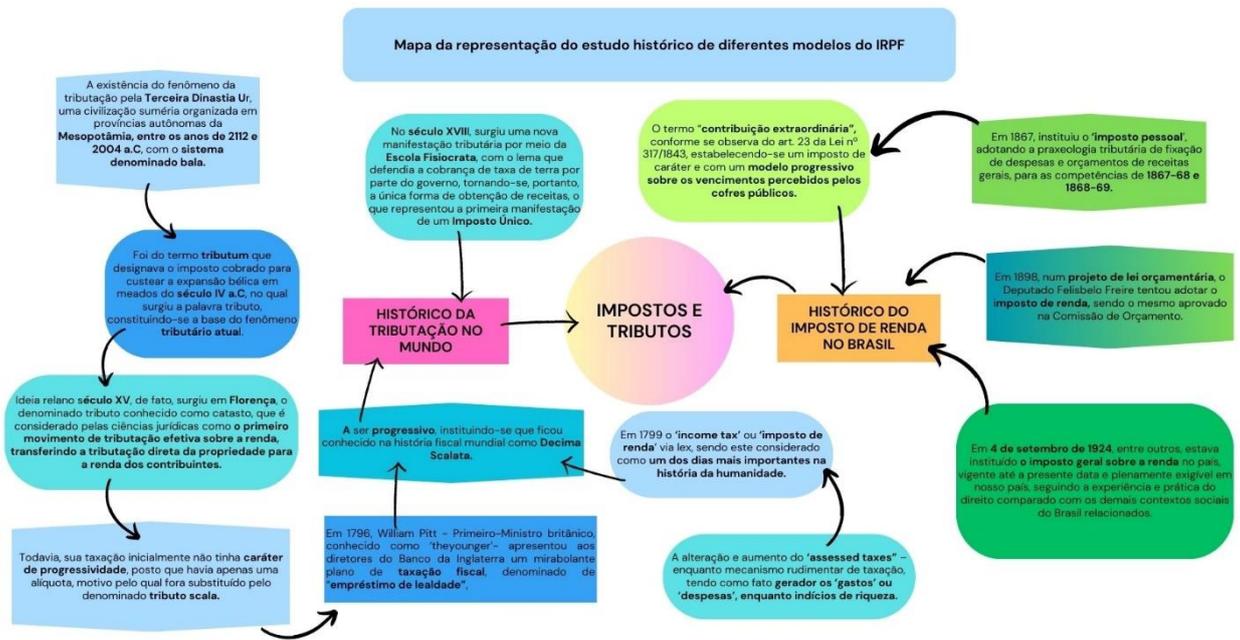
uma queda de quase 10 pontos percentuais entre 1983 e 1988, enquanto sua participação na arrecadação dos três níveis de governo caiu cerca de cinco pontos percentuais no mesmo período (OLIVEIRA, 1993).

Com a Constituição de 1988 houve a ampliação do grau de autonomia fiscal dos estados e municípios que resultou em diversas alterações na tributação até então vigente: atribuiu-se competência a cada um dos estados para fixar autonomamente as alíquotas do seu principal imposto, o ICMS (imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação), sucessor do ICM; eliminou-se a faculdade, atribuída pela Constituição anterior à União, de conceder isenções de impostos estaduais e municipais; e vedou-se a imposição de condições ou restrições à entrega e ao emprego de recursos distribuídos àquelas unidades (OLIVEIRA, 1993).

Em síntese, a Constituição de 1988, além de consolidar uma situação de desequilíbrio do setor público, concentrou a insuficiência de recursos na União e não proveu os meios, legais e financeiros, para que houvesse um processo ordenado de descentralização dos encargos. Por isso, tão logo ela foi promulgada, já se reclamava nova reforma do Estado brasileiro (BRASIL, 1988).

Conforme mencionado no texto, o modelo do Imposto de Renda foi se adaptando as perspectivas temporais do sistema econômico e cultural mundial e nacional. Conhecer esse percurso é interessante e de extrema importância para o professor em formação, pois contempla os modelos iniciais que revelam a razão de ser atual do IRPF para a Educação Financeira e Fiscal, para que este possa chegar até a sala de aula. Veja-se a Figura 8 com os diferentes modelos do IRPF que a parte histórica revelou durante a pesquisa e suas evoluções no decorrer do tempo até nossos dias atuais.

Figura 8: Mapa da representação do estudo histórico de diferentes modelos do IRPF



Fonte: Adaptação da autora (2023)

Nesse sentido, é importante saber a razão de ser do objeto que iremos estudar. Na perspectiva da TAD, Chevallard (2009) caracteriza de “*o*” em itálico (denominando-o de objetos *o*). Diante disso, surge a emergência desses objetos serem apresentados para a formação acadêmica desses professores (os quais são chamados de “*x*”). Quando eles não têm essa relação com o objeto, Chevallard chama de relação pessoal *R* vazia (chamada de $R(x, o) = \emptyset$).

Sendo assim, é imprescindível que esses professores remodelem sua relação pessoal com os objetos matemáticos e não matemáticos que serão selecionados pela instituição formadora *I* (que podem ser os Institutos, Universidades, Escolas etc.) para que haja uma relação ‘*R*’ não vazia (chamada de $R(x, o) \neq \emptyset$), é o que se espera para que tenham compatibilidade junto com as condições e restrições dessa instituição formadora. (CHEVALLARD, 2009).

A formação docente inicial ou continuada deve atentar para preparar o mesmo para dar conta das epistemologias dos objetos matemáticos e não matemáticos que fazem parte do Ensino Básico³³ do professor da disciplina Matemática, apesar de que, ainda que, possa ser imposta uma sujeição à formação inicial, ela é a base que fixa as práticas docentes firmes, constantes e permanentes para sua profissão.

³³ Ensino Básico aqui no Brasil representam o Ensino Fundamental e médio

3.3. Construção de um Modelo Epistemológico de Referência Didático(MERD)

Neste capítulo buscamos compreender o Modelo da Receita Federal, o qual realizamos em nosso projeto de mestrado (Santo, 2018), e a partir da inspiração desse modelo que vive na sociedade e na vida financeira e fiscal dos cidadãos, sabendo que o modelo do IRPF não está na escola, mas aparece no contexto familiar, buscamos fazer a transposição didática interna para levar para a sala de aula, em forma de um Modelo Epistemológico de Referência Didático (MERD), vinculado para o ensino enviesado com a BNCC. Dessa forma, vejamos o modelo do IRPF (MER) a seguir:

Dado o número real positivo x , calcular sua imagem pela função de lei de formação:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 22.847,76 \\ 0,075x - 1.713,58 & \text{se } 22.847,76 < x \leq 33.919,80 \\ 0,15x - 4.257,57 & \text{se } 33.919,80 < x \leq 45.012,60 \\ 0,225x - 7.633,51 & \text{se } 45.012,60 < x \leq 55.976,16 \\ 0,275x - 10432,32 & \text{se } x > 55.976,16 \end{cases}$$

Nesse sentido, é apresentada a praxeologia com Matemática do cálculo do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) seguindo a orientação da Receita Federal, consubstanciada no regulamento do Imposto de Renda e na Constituição Federal de 1988. Assim, para desenvolver esse modelo epistemológico seguimos como embasamento a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL,2018).

O IRPF apresenta alíquotas progressivas em acordo com o valor do chamado montante tributável, de modo que, quando esse montante aumenta, além de dado limite, o percentual da alíquota também se eleva. Especificamente, no cálculo do IRPF há incidência de alíquotas progressivas de 7,5%, 15%, 22,5% e 27,5%, de acordo com o montante tributável, como destacado na Tabela 1.

Tabela 1: IRPF 2017/2022 - Alíquotas por rendimentos anuais

Base de cálculo R\$	Alíquota %	Parcela a deduzir R\$
Até 22.847,76	Isento	Isento

De 22.847,77 a 33.919,80	7,5	1.713,58
De 33.919,81 a 45.012,60	15	4.257,57
De 45.012,61 até 55.976,16	22,5	7.633,51
Acima de 55.976,17	27,5	10.432,32

Fonte: Ministério da Fazenda. Receita Federal (2017/2022)

Observamos uma característica funcional, em que aparecem várias funções por parte, onde existem variáveis como traduz a tabela do Imposto de Renda Pessoa Física. Que podemos usar como objeto de estudo da escola básica. Trabalhando conteúdos matemáticos como: a regra de Três, proporção, funções do 1º grau, conectados com os temas transversais.

O modelo apresentado pela Receita Federal pode ser interpretado simbolicamente por meio de uma representação algébrica, como mostra a Figura 9.

Figura 9: Modelo IRPF Anual funcional para o cálculo do IRPF

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 22.847,76 \\ 0,075 \cdot (x - 22.847,77) & \text{se } 22.847,77 \leq x \leq 33.919,80 \\ 0,15 \cdot (x - 33.919,81) + 830,40 & \text{se } 33.919,81 \leq x \leq 45.012,60 \\ 0,225 \cdot (x - 45.012,61) + 2.494,32 & \text{se } 45.012,61 \leq x \leq 55.976,16 \\ 0,275 \cdot (x - 55.976,16) + 4.961,04 & \text{se } x \geq 55.976,17 \end{cases}$$

Fonte: Receita Federal adaptado por Santo (2018)

A variável matemática x como é apresentada na Figura 9, no campo das práticas matemática é um número real, mas no campo das práticas tributárias a variável x é um ente tributário identificado com a denominação de BASE DE CÁLCULO e, como tal, é interpretado de modo diverso da matemática. Nesse campo tributário, a variável x é uma noção dependente de outras noções não matemáticas que integram a componente não matemática do modelo.

Quando a base de cálculo está na primeira faixa o contribuinte é isento, ou seja, se $0 \leq x \leq 22.847,75$ tem-se que $f(x)=0$. Para outras faixas é:

$$g(x) = t_k(x - b_k) + \sum_{j=2}^k t_j(b_j - b_{j-1})$$

Sendo k o maior inteiro tal que $b_k \leq x$, b_k é o limite inferior da faixa k , e t_k é a alíquota dessa faixa k .

Essa representação pode ser desenvolvida do seguinte modo:

$$g(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 22.847,76 \\ 0,075 * (x - 22.847,77) & \text{se } 22.847,77 \leq x \leq 33.919,80 \\ 0,15 * (x - 33.919,81) + 830,40 & \text{se } 33.919,81 \leq x \leq 45.012,60 \\ 0,225 * (x - 45.012,61) + 2.494,32 & \text{se } 45.012,61 \leq x \leq 55.976,16 \\ 0,275 * (x - 55.976,17) + 4.961,12 & \text{se } x \geq 55.976,17 \end{cases}$$

Esse registro $g(x)$ da função é equivalente ao registro da função de lei de formação $f(x)$ precedente e, portanto, pode ser interpretado como uma conversão da representação algébrica (representação por sentenças) para uma representação na forma de tabela conforme a Tabela 1 acima. Assim, trata-se do mesmo objeto matemático, mas com implicações sobre a metodologia de cálculo, ou seja, não são as mesmas coisas do ponto de vista procedimental.

Parece claro que a função precedente representada por $f(x)$ apresenta maior simplicidade de cálculo e, portanto, é preferível para o cálculo do IRPF, embora seja destituída do sentido dado pela função definida por $g(x)$.

Na sequência, a função de lei de formação $h(x)$ que fornece o valor do imposto devido ou a restituir pode ser estabelecida do seguinte modo:

$$h(x) = f(x) - (D1 + D2 + EM + D3), \text{ onde:}$$

$h(x)$ – representa o resultado do imposto a pagar ou restituir;

$f(x)$ – representa o valor do imposto;

D1= D. PRONAS/PLN – representa as Deduções do Programa Nacional de Apoio à atenção e Saúde de Pessoa com Deficiência;

D2= D. PRONON – representa as deduções do Programa Nacional de Apoio à atenção Oncológica Limitada;

EM= Cont. Emp. Dom. – representa a Contribuição Patronal da Previdência Social referente a Empregada Doméstica;

D3–Deduções de Incentivo.

Nas investigações de Santo (2018) que contemplam os Itinerários Formativos apresentados pelo MEC (BRASIL, 2019a), a autora revela que esses Itinerários Formativos são organizados em 4 eixos estruturantes, a saber: Investigação Científica; Processos Criativos;

Mediação e Intervenção Sociocultural; Empreendedorismo. Tais eixos estão estreitamente ligados às habilidades apresentadas na BNCC, como podemos ver no Quadro 5. A proposta de promoção da Educação Financeira por meio da Modelagem Matemática contempla, em particular o Eixo Empreendedorismo, apresentado no Quadro 5.

Quadro 5: Habilidades dos Itinerários Formativos associadas às Competências Gerais da BNCC

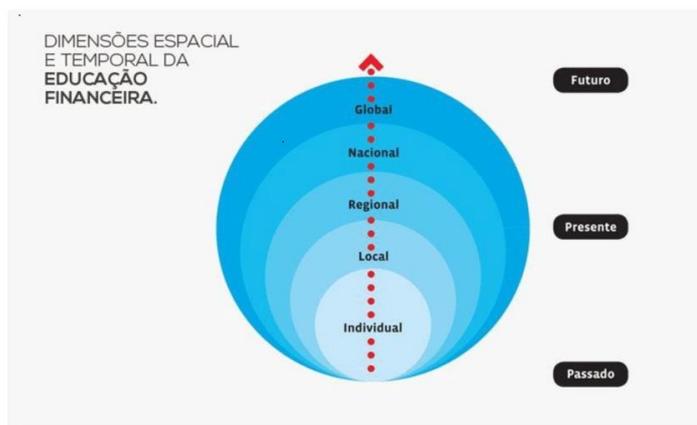
INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA	<p>HABILIDADES RELACIONADAS AO PENSAR E FAZER CIENTÍFICO:</p> <p>(EMIFCG01) Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética, inclusive utilizando o apoio de tecnologias digitais.</p> <p>(EMIFCG02) Posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, utilizando dados, fatos e evidências para respaldar conclusões, opiniões e argumentos, por meio de afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.</p> <p>(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.</p>
PROCESSOS CRIATIVOS	<p>HABILIDADES RELACIONADAS AO PENSAR E FAZER CRIATIVO:</p> <p>(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.</p> <p>(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.</p> <p>(EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.</p>
MEDIAÇÃO E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL	<p>HABILIDADES RELACIONADAS À CONVIVÊNCIA E ATUAÇÃO SOCIOCULTURAL:</p> <p>(EMIFCG07) Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.</p> <p>(EMIFCG08) Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade.</p> <p>(EMIFCG09) Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.</p>
EMPREENDEORISMO	<p>HABILIDADES RELACIONADAS AO AUTOCONHECIMENTO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO DE VIDA:</p> <p>(EMIFCG10) Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade.</p> <p>(EMIFCG11) Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade.</p> <p>(EMIFCG12) Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.</p>

Fonte: Brasil (2019a, p. 10)

É de extrema importância a promoção da Educação Financeira e Fiscal, não somente pelo desenvolvimento da criticidade para o exercício da cidadania, mas por uma questão de natureza mais básica: a sobrevivência. Muitas pessoas se lançam em novas iniciativas na tentativa de geração de renda.

Assim, os conhecimentos, habilidades e competências da Matemática Financeira e da Educação Financeira e Fiscal são determinantes no empreendedorismo. Lembramos que, segundo a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) (BRASIL, 2011), as propostas para desenvolvimento de estudos interdisciplinares envolvem a dimensão cultural, social, política, psicológica além da econômica, sobre as questões referentes ao trabalho, ao consumo e ao uso racional do dinheiro. Envolvem a dimensão espacial e temporal, em nível individual e social, como vemos no modelo da Figura 10.

Figura 10: Dimensões Espacial e Temporal da Educação Financeira



Fonte: Plano Diretor da ENEF, In Ferreira (2019, p. 62)

Campos, Teixeira e Coutinho (2015) defendem a implantação de uma proposta de Educação Financeira contextualizada em uma realidade coerente com a dos alunos, enfatizando o papel do professor e a necessidade de capacitá-los para enfrentá-la. Para isso, propõem metodologias ativas como estratégias possíveis. Em meio a diversidade de metodologias ativas emergentes no final do século XX e início do Século XXI, destacamos a resolução de problemas e a Modelagem Matemática, em nossa proposta, embasada na TAD.

Esse cálculo é analisado considerando a mobilização de objetos matemáticos e não matemáticos a partir da noção de Organização Praxeológica com Matemática, no sentido de realizar articulações e integrações de praxeologias matemáticas e não matemáticas, possibilitando o alcance dos saberes pela escola do ensino médio. A análise encaminha subsídios para a construção de possíveis respostas à nossa questão de investigação.

3.4.Cálculo do IRPF – Declaração de Ajuste Anual (DAA)

O cálculo do IRPF se dá a partir da Declaração de Ajuste Anual (DAA) em que o contribuinte faz o lançamento dos proventos recebidos e dos valores que foram retidos pelas fontes pagadoras, como o Imposto de Renda, tomando como base de informação o comprovante de rendimento recebido pela fonte pagadora, além de suas despesas relativas à saúde e educação, entre outras.

A Secretária da Receita Federal para facilitar o preenchimento da Declaração de Ajuste Anual - DAA do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF), disponibiliza um simulador do programa que orienta sobre os principais passos do procedimento de cálculo desse imposto que

constituem o núcleo da práxis algorítmica do programa computacional do cálculo do IRPF disponibilizado no site da Receita Federal ³⁴.

Santo (2018) realizou a pesquisa usando o simulador de 2017, conforme a Figura 11, que foi tomado como representante do modelo do IRPF que usamos como Modelo Epistemológico de Referência, para estudo, por incluir o cálculo da alíquota efetiva que não está presente no programa de declaração da DAA disponibilizado pela Receita Federal.

Para isso, utilizamos o dispositivo de análise proposto no tópico 3.4 desse capítulo, de modo a substanciar as praxeologias que compõe essa organização praxeológica com matemática e, com isso, os saberes matemáticos e não matemáticos alcançáveis na escola do ensino médio por alunos e pelo professor.

Figura 11: Tela do editor do simulador 1

Receita Federal do Brasil http://www26.receita.fazenda.gov.br/irpfsimulaliq/private/pages/simul...

Cálculo Mensal 2017 | Cálculo Anual EX 2017/AC 2016

Simulação de Alíquota Efetiva

Exercício de 2017, ano-calendário de 2016

IMPOSTO SOBRE A RENDA ANUAL - Valores em Reais

1. Rendimentos tributáveis	111.000,00
2. Deduções	
2.1 Previdência Oficial	6.850,56
2.2 Dependente (quantidade) <input type="text" value="4"/>	9.100,32
O valor da dedução é R\$ 2.275,08 anuais, por dependente.	
2.3 Alimentandos (com decisão judicial para deduzir instrução) <input type="text" value="0"/>	
2.4 Despesa com Instrução	14.246,00
Limitada a R\$ 3.561,50 anuais para o titular e para cada dependente ou alimentando com os quais o titular efetuou despesas com instrução.	
2.5 Despesa médica	5.465,00
2.6 Pensão alimentícia	3.600,00
2.7 Outras deduções	2.640,00
Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. Come-Leão: Livro Caixa	

Fonte: www.receita.fazenda.gov.br (IRPF/2017-2022)

A tela do editor do simulador (Figura 11) apresenta a simulação do cálculo de IRPF de um contribuinte, de onde se observa os passos que foram atendidos por esse contribuinte, mais

³⁴ Site: www.idg.receita.fazenda.gov.br

precisamente, o momento que versa sobre informações de rendimentos tributáveis e das despesas consideradas dedutíveis pela Receita Federal para serem deduzidas. Após o fornecimento dos dados, o simulador, como uma caixa preta, fornece ao contribuinte, o valor do IRPF e da alíquota efetiva incidente na Base de Cálculo do referido imposto.

Assim sendo iremos compreender o modelo epistemológico existente do IRPF e a partir dele iremos transformar para uma forma didática. Para dar condições necessárias para o mesmo ser usado na Instituição de ensino Básico pelos professores em licenciaturas.

3.5. MERD construído e os saberes presentes no modelo

O MERD construído no mestrado por Santo (2018) apresentado anteriormente e os saberes presentes mobiliza objetos culturais, saberes teóricos e práticos, matemáticos e não matemáticos todos articulados e integrados para atender uma intenção segundo um interesse institucional neste modelo, os quais nos levam à análise do cálculo do IRPF, e a potencialidade para fazer emergir os saberes não matemáticos que fundamentam os modelos matemáticos sobre contextos concretos na escola.

A partir da figura 11, depreendemos o algoritmo que descrevemos de modo objetivo por meio dos seguintes passos a serem executados pelo par contribuinte + simulador:

1. O contribuinte calcula o total de *rendimentos tributáveis* e informa ao simulador;
2. O contribuinte informa ao simulador os dados para as despesas que são classificadas como *deduções* definidas no IN RFB nº 1500 de 2014, a saber:
 - 2.1. O contribuinte calcula a despesa total anual com *Previdência Oficial* e informa ao simulador;
 - 2.2. O contribuinte informa ao simulador a quantidade de *Dependentes* e o simulador calcula o valor das “Despesas com *Dependentes*”;
 - 2.3. O contribuinte informa ao simulador a “Quantidade de *Alimentandos*” amparados por decisão judicial para deduzir despesas com instrução e dessa forma são calculadas as *despesas com educação*;
 - 2.5. O Contribuinte informa o valor anual da *despesa médica*;
 - 2.6. O Contribuinte informa o valor anual de *Pensão alimentícia*;
 - 2.7. O Contribuinte informa *outras despesas* com:

Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. E ainda, *Carne-Leão*, cujo cálculo é realizado no *Livro Caixa*;

2.8. O Simulador fornece o valor *total das deduções*: Somatório das Despesas;

3. O Simulador fornece o valor da *Base de Cálculo*: 1 - 2.8;

4. O Simulador fornece o valor Calculado do *Imposto*.

É realizado pelo simulador a partir da distribuição do valor da Base de Cálculo nas faixas de renda explicitada na tela do simulador constante na Figura 2;

5. O Contribuinte informa ao simulador as deduções que incidem sobre o Imposto, denominadas de *Deduções de Incentivos*, a saber:

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto. Estas deduções devem ser limitadas a 6% do imposto calculado no passo 4;

6. O Contribuinte informa ao simulador as *Deduções do Programa Nacional de apoio à atenção e saúde de pessoa com deficiência - PRONAS/PCD*;

7. O Contribuinte informa ao simulador as *Deduções do Programa Nacional de apoio à atenção Oncológica – PRONO*;

8. O Simulador calcula o valor do *Imposto devido I*: 4-5-6-7;

9. O Contribuinte informa ao simulador o valor da *contribuição patronal de Previdência social* vinculada ao empregado doméstico com valor máximo anual de R\$ 1.093,77;

10. O Simulador calcula o valor do *Imposto devido II* final;

11. O Simulador calcula a *Alíquota efetiva*.

O algoritmo descreve um conjunto de ações do contribuinte e do simulador. Este, a partir das informações do contribuinte, executa tarefas específicas que podem ser classificadas como tarefas de aritmética prática, de acordo com Silva, Júnior e Guerra (2010), que tratam de operações financeiras desenvolvidas nas atividades comerciais entre diferentes povos de diversos continentes ao longo do tempo.

Castela (2016) compreende as praxeologias da engenharia, ditas praxeologias mistas, no sentido de serem dotadas de tecnologias matemáticas e tecnologias empíricas e não matemáticas, como transposições de praxeologias da matemática para a instituição engenharia. Assim, nessa compreensão, um modelo matemático é uma praxeologia matemática transposta da instituição matemática para uma instituição não matemática.

Castela e Romo Vázquez (2011) encaminham assim um modelo praxeológico como um modelo Praxeológico Estendido do modelo proposto por Chevallard (1985).

A suposta extensão se resume em um detalhamento incompleto por não considerar, entre outros aspectos, as organizações praxeológicas engendradas por saberes pré-existentes da

instituição usuária de matemática, bem como por supor que a noção de praxeologia de Chevallard (1999) exclui o saber-fazer ou práxis sem discurso tecnológico-teórico matemático.

No entanto, o detalhamento de Castela e Romo Vázquez (2011) se torna útil por considerar saberes técnicos como tecnologias que permitem customizar as técnicas matemáticas como técnicas do campo da engenharia ou qualquer outro campo de práticas que use matemática.

Esse componente empírico explica as adaptações da técnica de origem para tornar possível a realização com sentido da praxeologia transposta na nova instituição. Ele é constituído por conhecimentos dedicados as necessidades práticas e por isso é afirmado pela autora que sua validade não decorre de demonstrações e sim de maneira empírica, no seio das práticas regulares dos usuários de matemática.

Ainda que a comunidade matemática não reconheça os saberes práticos de outra instituição não matemática como objetos matemáticos, estes não podem ser ignorados, pois respondem com êxito no enfrentamento de tipos de problemáticas que emergem nessas instituições.

O componente tecnológico prático ou empírico é designado por θ^p e está diretamente relacionado ao uso da técnica e, como tal, é dependente da instituição utilizadora não matemática, simbolizada por I_u , onde se realiza a praxeologia.

A Figura 12 apresenta simbolicamente o “Modelo Praxeológico Estendido”.

Figura 12: Esquema do Modelo Praxeológico Estendido



Fonte: Adaptado de Castela (2016, p.24).

Na Figura 12, I_r designa a instituição dita investigadora, cuja função social é desenvolver e validar praxeologias objetivando o tratamento de tipos de tarefas T , ou seja, se ocupa essencialmente do desenvolvimento de técnicas para as práticas que, como tais, necessitam de tempo para promover o desenvolvimento de uma validação ordenada e sistemática de suas construções.

Para exemplificar uma instituição investigadora, Castela (2016) destaca as organizações educacionais, mais precisamente, os Institutos de Investigação para o Ensino de Matemática - IREM - na França, que são responsáveis pela criação de condições favoráveis aos professores, a fim de que tais profissionais possam conceber, experimentar e avaliar sequências em classe. No nosso caso nossa investigação acontecerá na UFPA, para dar condições aos professores para investigação do modelo do IRPF, esse modelo terá uma característica funcional. Com inúmeras variáveis que serão usados no modelo algébrico que simboliza a base de cálculo do IRPF.

No entanto, o Modelo Praxeológico Estendido proposto por Castela e Romo Vázquez (2011) nos permite buscar revelar como os saberes matemáticos e não matemáticos no referido modelo do IRPF agem, não necessariamente em totalidade.

Nesse caso, quando um professor organiza um dado saber para o ensino, ou seja, faz a transposição didática desse saber para uma dada escola, por meio da preparação de uma sequência de tarefas para sua aula, ele dá um tempo para vivenciá-la e desenvolve um trabalho de investigação sob condições supostas e impostas *a priori*, nem sempre verificáveis nas experimentações em sala de aula que, por isso, poderão exigir adequações dessa sequência. Esse é um processo cíclico em que o professor busca uma sequência estável que é então validada empiricamente.

Esta proposta busca uma compreensão de modelagem matemática a partir da compreensão de praxeologia mista no sentido discutido por Castela e Romo Vázquez (2011), exemplificado com o uso do modelo matemático do Imposto de Renda Pessoa Física – IRPF, que objetiva concretamente uma prática de modelagem matemática como praxeologia mista para a Educação Fiscal em sala de aula, onde teremos as instituições Utilizadoras e Produtoras.

Segundo Castela (2016) o símbolo * usado no esquema da figura 5, indica uma transposição de cada componente de $[T, \tau, \theta^r, \Theta]$ que é produzida, validada e legitimada por uma instituição I_r^* na qual as instituições I_r e I_p estão representadas e negociam. Essa negociação pode levar a uma mudança no paradigma de validação: por exemplo, em alguns países, o ensino médio em matemática aceita validações experimentais de alguns teoremas (CASTELA, 2016), embora na instituição matemática seja aceita somente demonstrações teóricas.

Segundo CASTELA (2016) o ostensivo I_p indica a instituição que tem uma relação pragmática com o tipo T. θ^p indica os conhecimentos produzidos na instituição usuária I_p , com critérios de verdade, efetividade e de valor para as suas atividades, os quais constituem os cenários dos processos de validação empírica.

As setas à direita das praxeologias, fora da representação da própria praxeologia, simbolizam as práticas sociais de validação, legitimação e institucionalização, que são desenvolvidas nas instituições envolvidas (CASTELA, 2016).

Nesta direção intentamos mostrar as compreensões que revelam que a modelagem matemática não se realiza tão somente por meio da prática matemática, mas por outros saberes, nem sempre explicitados no modelo matemático. Contudo, os saberes agem condicionados pelo jeito de fazer e de pensar do campo de práticas sociais onde vive a situação em contexto concreto.

3.6. Síntese dos principais resultados deste capítulo

Neste capítulo podemos contemplar os fundamentos teóricos que sustentam o MERD para o IRPF, o modelo está presente na Receita Federal, e pode ser um elemento para desencadear o ensino da Educação Fiscal para a instituição de ensino básico. Buscamos com isso, construir no decorrer da pesquisa nosso MEA, que será apresentado nos capítulos seguintes. Realizamos o estudo histórico epistemológico dos tributos e do IRPF para dar uma explicação da razão de ser do objeto. Também buscamos evidenciar a transposição didática interna que o modelo epistemológico de referência didático apresenta, por meio da simulação do cálculo do IRPF de um contribuinte. Destacamos ainda neste capítulo o Modelo Praxeológico Estendido de Castela e Romo Vázquez (2011), que trouxeram uma contribuição importantíssima, quando consideram os saberes técnicos como tecnologias que permitem customizar as técnicas matemáticas como técnicas do campo da engenharia ou qualquer outro campo de práticas que use matemática.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE INSTITUCIONAL SOBRE O IMPOSTO DE RENDA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL À LUZ DO MER

Neste capítulo tratamos sobre a Análise Institucional na perspectiva ecológica³⁵ sobre o Imposto de Renda na Educação Financeira e Fiscal com uma apreciação documental da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais, e a Proposta Curricular do Estado do Pará à luz da Teoria Antropológica do Didático.

Esses documentos foram construídos pelas políticas públicas que na Escala dos níveis de codeterminação didática superior como a sociedade, escola e pedagogia, serão exigidos aos níveis inferiores. Quando fazemos o inquérito a ecologia dessas propostas, procuramos indicar as condições e restrições nos níveis de codeterminação nesses documentos (CHEVALLARD, 1999).

Esses documentos institucionais sustentam toda a base do sistema educativo da sociedade, pois são oficiais, com suas especificidades para cada etapa para o ensino, temos uma configuração de como a Educação Financeira e Fiscal deveria ser disciplinada na escola segundo essas instituições de ensino, para designar o Modelo Epistemológico Dominante³⁶.

Partimos das estimativas de Chevallard (2011), para efetivar uma análise ecológica e econômica. Ecológica no sentido de compreender como os saberes sobre o IRPF vivem e sobrevivem nas instituições das quais eles fazem parte, e econômica no sentido de entender o que é preciso fazer para que um professor em formação em matemática aprenda utilizar esse objeto para investigar as condições e restrições que serão importantes para a necessidade de ensinar saberes matemáticos e não matemáticos, que estão presentes em modelos matemáticos relacionados com situações que envolvam o IRPF, o que faz parte da Educação Financeira e Fiscal para a formação profissional.

4.1. Análise do objeto de pesquisa à luz da TAD

Na visão da TAD, qualquer problema didático necessita se relacionar em torno da instituição e a sua atividade. Moliner (2007, p.1098) discorre que poderíamos falar da economia

³⁵ Para Chevallard a perspectiva Ecológica, “refere-se às condições de sua construção e vida nas instituições de ensino que produzem, utilizam ou transpõem” (CHEVALLARD, 1999 *apud* ALMOULOU, 2007, p.123). Considerando que todas as referências mencionadas no texto dessa tese possam facilitar as pessoas um estudo na compreensão. Para isso, oferecemos alguns princípios que fazem parte da TAD que estão vigentes nas pesquisas em Didática da Matemática, consideramos importante indicar alguns termos usados na teoria que são comuns a outros setores de conhecimento e que podem ocasionar confusão no decorrer da leitura, sobretudo quando falamos em condições econômicas e ecológicas de um saber. Desse modo, apresentamos no campo da TAD:

³⁶ É a maneira de interpretar e descrever um objeto matemático que é predominantemente em uma instituição escolar (CHEVALLARD, 1999; FARRAS; BOSCH; CHACÓN, 2013).

de um organismo (o de um sistema completo qualquer), para se referir à coordenação dos seus componentes, ou seja, (os subsistemas) que intervêm em seu funcionamento.

Para a TAD o domínio institucional da unidade de análise dos processos didáticos, segundo Barquero, Bosch e Gascón (2013) abrange todas ou cada uma das instituições envolvidas no processo de transposição didática Interna e Externa, conforme Figura 13.

Figura 13: Etapas da Transposição Didática e posição Externa e Interna

ETAPAS DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA



Fonte: Adaptado de Barquero, Bosch, Gascón (2013, p.16)

Chevallard (2005) coloca que a Transposição Didática estuda as alterações realizadas no saber, começando em sua gênese (**Saber sábio**) percorrendo o caminho às salas de aula, por intermédio do professor e o entendimento por parte dos alunos (**Saber ensinado**).

Nesse procedimento de despersonalização³⁷, dessincretização³⁸ e descontextualização³⁹, esse Saber Sábido é dissociado do contexto epistemológico e histórico, tomando uma linguagem com características ímpar, que no caso é o Saber a Ensinar. Trazendo uma inovação na sua apresentação e desvinculando do seu histórico científico de origem, este saber pertence a um nicho epistemológico novo, que dispõe de uma validade inquestionável (ALVES, 2000).

Chevallard (2005) amplia a categoria das transformações estudadas por Verret (1975), que utiliza a dessincretização e a despersonalização, acrescentando outros quatro eventos transformadores do saber, que são descontextualização, recontextualização, naturalização; descontemporização.

Por isso é relevante a pesquisa, tomando por base a BNCC, nas temáticas como: Saúde, Vida Familiar e Social, Trabalho, Ciência e Tecnologia, Diversidade Cultural, Educação para o Consumo, Educação Financeira e Fiscal são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, mencionando que devem ser trabalhadas de forma contextualizada, de acordo com as especificidades de cada sistema de ensino e suas respectivas escolas (BRASIL, 2018)

É um tema importante que tem relação direta com a vida das pessoas, pois na sociedade brasileira ainda é muito carente desse conhecimento, haja vista o endividamento da civilização e o enfrentamento diante das crises financeiras e as transições de planos econômicos como medida de salvar o país de uma inflação que já teve proporções colossais (DALZOT, 2016).

Sendo assim, a importância do conhecimento de Educação Financeira é referenciada por Kliemann, Silva e Dullius (2011) porque ressaltam que “a Matemática Financeira na construção da cidadania é um assunto de grande relevância no cotidiano de todas as pessoas”.

Para Domingos (2013. p. 23)

Educação Financeira é a capacidade que o indivíduo tem de entender os principais conceitos de finanças e assuntos relacionados a esse tema. É a capacidade de tomar decisões acertadas sobre o uso e o gerenciamento do dinheiro e de aprender a usá-lo com responsabilidade, visando não somente o hoje, mas o futuro.

³⁷*Despersonalização*: a adaptação do saber para ocupar um espaço nos meios científicos promove uma desconexão dos aspectos e motivações pessoais do cientista (pesquisador). São suprimidos os erros, tentativas, fracassos e dificuldades enfrentados no processo. A este fenômeno Chevallard denominou *despersonalização (transposição didática externa)*.

³⁸*Dessincretização*: ao se transformar em saber a ensinar, o saber sábio perde a ligação com o ambiente epistemológico no qual foi criado. Chevallard (2005) chama a esse processo de *dessincretização*. Este saber, então, passa a ser organizado em um novo contexto epistemológico (*transposição didática externa*).

³⁹*Descontextualização*: a ciência (método científico) opera uma generalização do conhecimento que desconecta o saber do seu contexto inicial de produção promovendo o descolamento do saber de uma situação específica, do problema de pesquisa que a ele deu origem, para, então, poder generalizá-lo. A este fenômeno Chevallard denominou *descontextualização (transposição didática externa)*.

Com base no escrito acima, o trabalho no campo social é rico em aplicações da Matemática e uma delas é a Matemática Financeira que está presente em todo e qualquer produto que você compra. Deve-se mostrar aos alunos que na compra desses produtos incidem impostos como o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS, Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), etc. Esses impostos têm uma função social que é para ser investido na sociedade em forma de serviços.

Sendo assim, capacitar os alunos para entender esses conceitos do seu cotidiano é uma tarefa da escola, pois:

A produção acelerada de conhecimentos, característica deste novo século, traz para as escolas o desafio de fazer com que novos conhecimentos sejam socializados de modo a promover a elevação do nível geral de educação da população. O impacto das novas tecnologias sobre as escolas afeta tanto os meios a serem utilizados nas instituições educativas, quanto os elementos do processo educativo, tais como a valorização da ideia da instituição escolar como centro do conhecimento; a transformação das infraestruturas; a modificação dos papéis do professor e do aluno; a influência sobre os modelos de organização e gestão, o surgimento de novas figuras e instituições no contexto educativo; e a influência sobre metodologias, estratégias e instrumentos de avaliação (BRASIL, 2013, p.163).

É notório que possuir base de Educação Financeira aumenta a capacidade das pessoas em lidar com os desafios de mercado e economia que são impostos à sociedade. Nesse cenário de adversidade e incertezas, a Educação Financeira é um tema importante a ser discutido e trabalhado na sociedade. Segundo o site da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), o conceito sobre Educação Financeira pode ser citado da seguinte forma:

A Educação Financeira pode ser definida como "o processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem-estar financeiro". Educação Financeira, portanto, vai além do fornecimento de informações e aconselhamento financeiro, o que deve ser regulado, como geralmente já é o caso, especialmente para a proteção de clientes financeiros (por exemplo, consumidores em relações contratuais) (OCDE, 2005).

A ENEF é uma entidade de impulsionamento que foi criada a partir do Decreto Federal nº 7.397/2010, revogado pelo Decreto Federal nº 10.393, de 9 de junho de 2020, que possui objetivo de promover a Educação Financeira no âmbito securitário, previdenciário e fiscal do Brasil e, por meio deste conhecimento e com o auxílio na tomada de decisões, proporcionar a ascensão da cidadania (ENEF, 2020, p.2)

Em síntese, a Educação Fiscal e Financeira possibilita ao indivíduo ter uma visão mais crítica e analítica das suas decisões, pois muitas delas deverão comprometer muitos anos de suas vidas. E estar apto e mais preparado para esses momentos, pode ser de grande importância para se evitar alguns transtornos durante a vida. Contudo o modelo de referência vigente ou dominante que temos no Brasil se diferencia nas diferentes regiões, enquanto no sul do Brasil já tem muitos avanços, na região norte ainda se encontra muito tímida, conforme documentos pesquisados nesta tese.

4.2 Educação Financeira e indícios de Educação Fiscal nos documentos que regem o sistema ensino no Brasil e no estado do Pará (Análise Ecológica)

Nesta seção, analisamos a Educação Financeira e indícios de Educação Fiscal nos documentos que regem o sistema ensino no Brasil e no estado do Pará.

4.3. Perfil do currículo brasileiro para o ensino básico e superior

A educação escolar brasileira organiza-se em dois **níveis de ensino**: a educação básica e a educação superior. A educação básica é formada por três etapas – educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A organização curricular da educação Básica apresenta modalidades como a Educação Infantil, Pré-escolar, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Médio Técnico.

Onde:

A Educação Infantil: tem a duração de 2 anos, e abrange alunos de 0 a 5 anos;

O Ensino Fundamental: com duração de 9 anos, com alunos de 6 a 14 anos;

O Ensino Médio: com duração de 3 anos, com alunos de 15 a 17 anos;

O Ensino Médio Técnico: podem oferecer cursos técnicos em períodos contratuais que são os períodos extraclasse para seus alunos. A duração é variável, podendo ser de 1 a 3 anos, com alunos de 15 a 20 anos.

Existem outras modalidades como a Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Indígena, Educação do Campo.

Já a Educação Superior pode ser apresentada com cursos de diferentes formas, como: Graduação, Bacharelado, Licenciatura, Tecnólogo, Pós-graduação, MBA (Lato Sensu), Mestrado (Stricto Sensu), Doutorado (Stricto Sensu).

Na dimensão ecológica iremos buscar identificar as restrições e condições que analisamos dos currículos e disposições normativas educacionais no contexto brasileiro e paraense. No

decorrer dos próximos tópicos teremos mais clareza do quadro atual do modelo epistemológico Vigente.

Oportunamente expomos os níveis e modalidades no Brasil para o ensino básico e superior (Figura 14).

Figura 14: Grade com os níveis e modalidades de ensino básico e superior brasileiro

NÍVEIS E MODALIDADES DE ENSINO	
EDUCAÇÃO BÁSICA	Educação infantil 1ª etapa Creches (de 0 a 3 anos) e pré-escolas (de 4 e 5 anos) É gratuita mas não obrigatória. É de competência dos municípios.
	Ensino Fundamental 2ª etapa Idade e Anos 6 7 8 9 10 11 12 13 14 1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º
	Ensino Médio 3ª etapa Educação de Jovens e Adultos- Mínimo: 15 anos de idade Educação Especial É de responsabilidade dos Estados. Pode ser técnico profissionalizante, ou não. Educação profissional e Tecnológica Educação Indígena Educação do campo Educação de jovens e adultos – EJA (mín. 18 anos)
	É de competência da União, podendo ser oferecido por Estados e Municípios, desde que estes já tenham atendido os níveis pelos quais é responsável em sua totalidade. Cabe a União autorizar e fiscalizar as instituições privadas de ensino superior.
EDUCAÇÃO SUPERIOR	Cursos sequenciais Cursos e programas de extensão Educação profissional Educação a Distância
	Graduação Pós-graduação
	O cidadão pode optar por três tipos de graduação: bacharelado, licenciatura e formação tecnológica.
	Lato Sensu (especializações e MBAs) Strictu Sensu (mestrados, doutorados e pós-doutorado)

Fonte: LDB 9.394/96

Com as mudanças para o novo Ensino Médio, que partiram das alterações recentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é necessário que ocorra uma formação direcionada para os professores se adaptarem a essa nova forma de ensino.

4.4. Identificação do Modelo de Epistemológico Vigente ou Dominante (MEV ou MED)

O Modelo de Epistemológico Vigente (MEV), também é conhecido como Modelo de Epistemológico Dominante (MED) que é apresentado no âmbito da Educação brasileira nos documentos oficiais e nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Encaminhamos como se encontra a aplicação da Educação Financeira e Fiscal nas escolas do Estado do Pará fazendo um comparativo com a BNCC.

É direito garantido para os estudantes segundo a LDB de 1996, que antecipa, no Ensino Básico a cidadania e o desenvolvimento como indivíduo, nisto inclui seu crescimento intelectual com pensamento e raciocínio crítico questionador. Diante de tantos impostos e tributos que estão no seu contexto de vida, mas que muitas vezes estão inerentes, não conseguem perceber, e passam despercebidos, ocasionando muitas vezes pagamentos indevidos em razão da falta de conhecimento.

A ENEF diz que a Educação Financeira na instituição escolar pode naturalmente ser conectada com outras disciplinas dos currículos do Ensino Básico, cooperando para que o estudante quando exposto com uma situação durante sua trajetória de vida, possa adquirir o domínio profissional ou pessoal na sua vivência (ENEF, 2017).

O Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), do CTN, fala sobre as leis fiscais e normas da Receita Federal – na essência escolar e do educativo nacional, na percepção de permitir uma ‘*cidadania fiscal*’ a começar pela base, tanto na formação de professores, quanto na formação de alunos. Para assim dessa forma tentar alternativas no entendimento, cultural e atitudes deles, para a Educação Financeira e Fiscal.

Essas obras, manifestadas através de documentos oficiais como as leis, normas, políticas públicas para a educação fiscal e financeira e currículos (BNCC e PCN), revelam um modelo epistemológico Vigente para suas condições e restrições.

4.4.1 Da aplicação da Educação Financeira nas Escolas do Estado do Pará: um comparativo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Para essa averiguação apresentamos dados de obras e mídias do Estado do Pará e da Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC), que consideramos nossa lupa para uma visão geral do que buscamos sobre o assunto.

No estado do Pará a metodologia de ensino voltada à Educação Financeira fora adotada de forma institucional e programática pelo próprio Governo do Estado do Pará, tem como objetivo central estimular os alunos paraenses, desde tenra idade, a desenvolver consciência e planejamento de gestão de seus próprios recursos financeiros, principalmente os alunos da rede pública de ensino.

A título de informação, o Governador do Estado, sr. Helder Barbalho, em 2019 assinou o Termo de Adesão ao Programa “Aprender Valor”, junto ao Banco Central (BCB)⁴⁰. Em observância a esse Programa, a Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC), por meio de sua Coordenação de Educação Infantil e Fundamental (denominada CEINF), orientou todas as escolas e profissionais da rede estadual de ensino, priorizando os alunos do Ensino Fundamental, a se inscreverem no Programa Aprender Valor, que tem, igualmente, como objetivo ensinar os alunos da rede pública de ensino a valorizar os raros recursos que possuem, de modo a fazer a melhor gestão desses valores, tornando-os assim futuros adultos conscientes da necessidade de independência financeira e autossustento.

⁴⁰ Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/29402>. Acesso em: 19 fev. 2022.

Todavia, considerando a vastidão continental do estado do Pará, e a grande dificuldade de implementação e execução de um projeto dessa envergadura na Rede Pública de Ensino, apenas 108 escolas-piloto foram selecionadas para sediar os ‘*espaços de aprendizagem*’, sendo 25 (vinte e cinco) da rede estadual e 83 (oitenta e três) da rede municipal, incluindo 52 (cinquenta e duas) cidades paraenses, as quais foram convidadas a participar inicialmente do projeto⁴¹, garantindo-se participação integral dos ‘*espaços de aprendizagem*’ como iniciativa pedagógico-financeira para esses profissionais.

Ocorre que, com o alastramento da pandemia de covid-19, restou que não pôde ser compatível dar continuidade ao trabalho pedagógico-financeiro que estava previsto para ter início na competência curricular de 2020, contudo, a previram que o projeto fosse retomado no segundo semestre do corrente ano de 2022, em conformidade com as possíveis repercussões oriundas da pandemia de covid-19 e do cenário político.

Ressalte-se que o Programa “Aprender Valor” fora criado por iniciativa do Banco Central do Brasil, tendo como objetivo fundamental estimular o desenvolvimento curricular da ‘*Educação Financeira*’ e da ‘*educação para consumo*’ voltada para estudantes das escolas públicas brasileiras. O mencionado Programa é financiado com recursos do Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD) do Ministério da Justiça e Segurança Pública, e já vem sendo implantado efetivamente desde o início de 2020, em caráter experimental (denominada de *fase-piloto*), em escolas selecionadas de cinco Estados da Federação (a saber, Ceará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará e Paraná), incluído o Distrito Federal⁴².

Essa diretriz programática nos currículos escolares decorre, na verdade, de proposta impositiva da própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), tendo como centralidade promover cidadania por meio da *Educação Financeira* aos alunos e famílias da Rede Pública de Ensino, sendo que no estado do Pará – enquanto um dos cinco Estados selecionados para participar da *fase-piloto* do Programa, os benefícios que serão observados mostram-se com boas novidades, sobretudo considerando a carência da população usuária da Rede Pública de Ensino do Estado do Pará, daí a importância fundamental da introdução dos ‘*espaços de aprendizagem*’ aos alunos paraenses.

Nesse ínterim, observa-se no Estado do Pará, um aparente descompasso entre os acordos administrativos governamentais – destinados à introdução da *Educação Financeira* nas escolas

⁴¹ Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/17876>. Acesso em: 19 fev. 2022.

⁴² Disponível em: <https://aprendervalor.caeddigital.net/#!/pagina-inicial> . Acesso em: 19 fev.2022.

públicas paraenses – e os diplomas legislativos aplicáveis à matéria educacional do referido Estado.

Isto porque, não se observa a adoção do ensino da Educação Financeira nas escolas públicas do estado do Pará, decorrentes da própria legislação paraense, tratando-se apenas de norma administrativa programática ou de caráter orientativo.

Ressaltando-se que, segundo entendimento jurisprudencial do Supremo Tribunal Federal, é concorrente competência da União, estados e do Distrito Federal para legislar sobre educação e ensino, nos termos do inciso IX do art. 24 da Constituição da República de 1988, o que legitima o estado do Pará a incluir em sua legislação, o ensino obrigatório da *Educação Financeira* em todas as escolas paraenses.

Para essa designação, em matéria de competência legislativa concorrente (art. 24 da Constituição da República), cabe à União a edição de normas gerais, ficando para os Estados e para o Distrito Federal o exercício de competência legislativa suplementar (§ 2º do art. 24 da Constituição Federal de 1988), adequando a “legislação estadual às peculiaridades locais, de forma a superar a uniformização simétrica da legislação federal” (Cf. HORTA, Raul Machado. *Direito Constitucional*. 4 ed. rev. e atual. Belo Horizonte: Del Rey, 2003. p. 356), senão vejamos:

1. Nas ações de controle abstrato de constitucionalidade, a causa de pedir é aberta, pelo que a adequação ou não de determinado texto normativo é cotejada com todo o ordenamento constitucional vigente quando da edição do dispositivo legal. Precedentes. 2. O programa “MP residente” é atividade de caráter educativo e complementar ao ensino prestado por cursos de pós-graduação, destinando-se a integrar o aluno ao ambiente profissional especializado e relacionar o conteúdo teórico com a prática jurídica no Ministério Público estadual. 3. É concorrente da União, Estados e do Distrito Federal a competência para legislar sobre educação e ensino, nos termos do inc. IX do art. 24 da Constituição da República. Precedentes. 4. A residência jurídica tem por objetivo o aprendizado crítico reflexivo e a contextualização do estagiário no ambiente profissional. Ausência de ofensa à regra do concurso público de contratação temporária por excepcional interesse público, previsto no inc. IX do art. 37 da Constituição da República. Precedentes. 5. Inocorrência de inconstitucionalidade formal ou material das normas previstas na Lei Complementar n. 462/2012 do Rio Grande do Norte, pela qual criada o programa “MP residente”, por veicular matéria educacional e regulamentar, no Ministério Público estadual. 6. Ação direta de inconstitucionalidade julgada improcedente. (STF - ADI: 5477 RN 0011220-47.2016.1.00.0000, Relator: CÁRMEN LÚCIA, Data de Julgamento: 29.03.2021, Tribunal Pleno, Data de Publicação: 08.04.2021).

Ementa: Ação direta de inconstitucionalidade. Constitucional e administrativo. Lei orgânica do ministério público de Santa Catarina. Criação de programa de estágio para estudantes de pós-graduação no ministério público estadual. Ausência de usurpação de competências legislativas privativas da união. Diploma que não regulamenta matéria afeta a direito do trabalho. Compatibilidade da norma com a legislação federal que disciplina a matéria (leis federais 9.394/1996 e 11.788/2008). Inexistência de afronta ao princípio do concurso público. Estabelecimento de critérios objetivos para a seleção dos estudantes contemplados pelo programa. Ação direta conhecida. Pedido julgado improcedente. 1. A Constituição Federal dispõe que compete privativamente à União legislar sobre direito do trabalho (artigo 22, I) e estabelecer as diretrizes e bases da educação nacional (artigo 22, XXIV), ao passo que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar

9. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei federal 9.394/1996), na linha do que preconiza o texto constitucional, dispõe que a educação superior tem por finalidade “formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua” (artigo 43, II) e “suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração” (artigo 43, V). 10. A educação superior, nos termos do artigo 44, III, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, inclui a pós-graduação, compreendendo programas de mestrado e doutorado, cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros, abertos a candidatos diplomados em cursos de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino. 11. A interpretação sistemática dos diplomas federais pertinentes indica que o estágio realizado durante o curso de pós-graduação está inserido no permissivo legal da Lei do Estágio, na medida em que esta última norma assenta que o estágio é “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos” (artigo 1º, grifei). Inexiste, por conseguinte, incompatibilidade entre o instituto da “residência jurídica”, tal como disposto na lei estadual sub examine, e as normas gerais nacionais sobre educação e estágio. 12. Os imperativos constitucionais de impessoalidade e publicidade, no caso sub judice, encontram-se suficientemente tutelados, máxime porque, nos termos dos artigos 68 e seguintes da Lei Orgânica do Ministério Público do Estado de Santa Catarina, o processo seletivo para a contratação de estagiários permite amplo acesso e concorrência, em igualdade de condições, para os estudantes interessados, bem como pressupõe publicação de edital no Diário Oficial Eletrônico do Ministério Público. 13. O programa de residência jurídica é compatível, outrossim, com o princípio da eficiência administrativa, porquanto tem o potencial de oferecer um aprendizado particularizado aos futuros ocupantes de cargos públicos, incrementado, por esta via, a qualidade no desempenho das suas futuras funções. Ao mesmo tempo, oportuniza um intercâmbio de conhecimentos entre residentes e seus respectivos supervisores, mercê de a inclusão de estudantes de pós-graduação no cotidiano da Administração Pública ser fator de oxigenação desta última em relação aos sempre cambiantes debates acadêmicos. 14. Ação direta de inconstitucionalidade conhecida e julgado improcedente o pedido (STF - ADI 5752, Relator(a): LUIZ FUX, Tribunal Pleno, julgado em 18.10.2019, PROCESSO ELETRÔNICO DJe-238 DIVULG30.10.2019PUBLIC04.11.2019).

Como se nota, a inclusão da Educação Financeira nos diplomas legislativos do Estado do Pará revela-se plenamente admissível, inexistindo qualquer óbice constitucional, tampouco entrave jurisprudencial, sendo autorizada a tese da competência concorrente, em matéria educacional por todos os entes da Federação – União, estados e Distrito Federal.

A metodologia de ensino da Educação Financeira, nesse caso específico, se adequa ao contexto da modelagem matemática, considerando a legalidade e a constitucionalidade como base. É uma estratégia flexível e abrangente, que utiliza diversas fontes de conhecimento em diferentes aspectos, conectando teoria e prática, para alcançar resultados efetivos no contexto socioeconômico dos alunos da rede pública de ensino em todo o Brasil. O principal objetivo é diminuir as desigualdades regionais que prejudicam a sociedade brasileira.

Dáí porque, no setor educacional a adoção de uma *modelagem matemática*, enquanto método técnico científico no âmbito do ensino basilar da *Educação Financeira* emerge como mecanismo adequado para se empreender mudanças na realidade social, econômica e cultural do povo brasileiro.

Motivo pelo qual se mostra imprescindível a harmonia entre as normas administrativas programáticas e os diplomas legislativos aplicáveis à matéria, no sentido mesmo de se fazer incluir na própria legislação local a obrigatoriedade do ensino da Educação Financeira nas escolas paraenses, do contrário, se resumirá apenas ao caráter programático da norma, desprovida de efetividade prática.

Ressalte-se que a Educação Financeira e de consumo fora expressamente prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)⁴³, tal como se observa da leitura do Parecer CNE/CEB nº11/2010, de Relatoria de Cesar Callegari, destinado ao Conselho Nacional de Educação e à Câmara de Educação Básica Brasileira, tendo como assunto as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 09 (nove) anos” que serviu de base para a Resolução nº7, de 14 de dezembro de 2010 – expressamente concluiu pela legitimidade da inclusão da Educação Financeira nas escolas brasileiras, dotado de eminente caráter social, democrático e inclusivo, na Base Nacional Comum Curricular de todas as instituições de ensino do Brasil⁴⁴.

Na visão de Callegari o ensino da Educação Financeira nas escolas revela-se premissa fundamental e deve ser construído pela comunidade escolar, tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas estaduais (Cf. Parecer CNE/CEB nº11/2010, de Relatoria de Cesar Callegari, p. 17).

Por tal conjuntura, a análise curricular dos Estados da Federação mostra-se satisfatória, mas ao mesmo tempo pessimista, pois no que pese constar tanto na BNCC, quanto nas demais normas administrativas dos estados, Distrito Federal e municípios, o que se observa é incidência do caráter meramente programático e orientativo, sem efetividade prática, um currículo meramente simbólico e inoperante, apenas ilustrativo, quando, na verdade, deveria ser dever de

⁴³ Cf. art. 16, *caput* da Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, o currículo da *base nacional comum* do Ensino Fundamental deve abranger obrigatoriamente, o estudo da *educação financeira*, segundo aduz o Parecer CNE/CEB nº 11/2010: Art. 16 Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como: saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, EDUCAÇÃO FISCAL, trabalho, ciência e tecnologia; diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo.

⁴⁴Cf. PROCESSO nº: 23001.000168/2009-57, homologado pelo Despacho do Ministro da Educação, publicado no D.O.U. de 09.12.2010, Seção 1, p. 28).

profissionais, gestores e administradores das redes de ensino em todo o Brasil, no sentido mesmo de observar a formação em suas grades curriculares, o ensino da Educação Financeira como fonte político-pedagógica de inclusão e transformação social.

Ressalte-se que, segundo orientação da BNCC, as escolas e instituições de ensino brasileiras possuem liberdade para elaborar seus regimentos escolares e grades curriculares, em conformidade com a própria BNCC, devendo levar em consideração a realidade dos próprios alunos, de suas famílias, regiões, densidades demográficas e geográficas, inexistindo, nesse específico, um conceito fechado sobre Educação Financeira, levando em consideração a realidade sociocultural de seus alunos.

Para melhor exposição, é interessante trazer o mencionado dispositivo resolutivo, de acordo com esses termos:

Art. 20 As escolas deverão formular o projeto político-pedagógico e elaborar o regimento escolar e de acordo com a proposta do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, por meio de processos participativos relacionados à gestão democrática.

§ 1º O projeto político-pedagógico da escola traduz a proposta educativa construída pela comunidade escolar no exercício de sua autonomia, com base nas características dos alunos e nos profissionais e recursos disponíveis, tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino.

§ 2º Será assegurada ampla participação dos profissionais da escola, da família, dos alunos e da comunidade local na definição das orientações imprimidas aos processos educativos e nas formas de implementá-las, tendo como apoio um processo contínuo de avaliação das ações, a fim de garantir a distribuição social do conhecimento e contribuir para a construção de uma sociedade democrática e igualitária.

§ 3º O regimento escolar deve assegurar as condições institucionais adequadas para a execução do projeto político-pedagógico e a oferta de uma educação inclusiva e com qualidade social, igualmente garantida a ampla participação da comunidade escolar na sua elaboração.

§ 4º O projeto político-pedagógico e o regimento escolar, em conformidade com a legislação e as normas vigentes, conferirão espaço e tempo para que os profissionais da escola e, em especial, os professores, possam participar de reuniões de trabalho coletivo, planejar e executar as ações educativas de modo articulado, avaliar os trabalhos dos alunos, tomar parte em ações de formação continuada e estabelecer contatos com a comunidade.

§ 5º Na implementação de seu projeto político-pedagógico, as escolas se articularão com as instituições formadoras com vistas a assegurar a formação continuada de seus profissionais.

Art. 21 No projeto político-pedagógico do Ensino Fundamental e no regimento escolar, o aluno, centro do planejamento curricular, será considerado como sujeito que atribui sentidos à natureza e à sociedade nas práticas sociais que vivencia, produzindo cultura e construindo sua identidade pessoal e social.

Parágrafo único Como sujeito de direitos, o aluno tomará parte ativa na discussão e implementação das normas que regem as formas de relacionamento na escola, fornecerá indicações relevantes a respeito do que deve ser trabalhado no currículo e será incentivado a participar das organizações estudantis.

O objetivo da BNCC é fomentar a mudança de cultura na Educação Financeira do povo brasileiro, começando pelo ensino básico, de modo a formar futuros cidadãos responsáveis financeiramente. Essa é uma relação na qual a Educação Financeira revela-se essencial à

formação e politização dos educandos e de suas famílias, direcionando-os à promoção de uma nova consciência voltada singularmente à melhoria de suas perspectivas sociais, inclusão no mercado de trabalho, independência e autodeterminação financeira⁴⁵.

Da leitura que se faz da Lei nº9.394/96 – que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, assim como da Lei nº 13.415/2017 – que alterou por sua vez a Lei nº9.394/96 e Lei nº 11.494/2007 que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, alterando, ainda, a própria Consolidação das Leis do Trabalho (CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº5.452/43, e o Decreto-Lei nº236/67, assim como revogou a Lei nº 11.161/05, instituindo a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, verifica-se a obrigatoriedade de observância da BNCC, a qual determinou o ensino obrigatório – não meramente programático – da Educação Financeira nas escolas brasileiras, nos termos como dispõe os arts. 26 e 35, da Lei nº 9.394/96, senão vejamos:

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

(...)

§ 10. A inclusão de novos componentes curriculares de caráter obrigatório na Base Nacional Comum Curricular dependerá de aprovação do Conselho Nacional de Educação e de homologação pelo Ministro de Estado da Educação.

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento

I - linguagens e suas tecnologias;

II - matemática e suas tecnologias;

III - ciências da natureza e suas tecnologias;

IV - ciências humanas e sociais aplicadas.

§ 1º A parte diversificada dos currículos de que trata o caput do art. 26, definida em cada sistema de ensino, deverá estar harmonizada à Base Nacional Comum Curricular e ser articulada a partir do contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural.

Outrossim, vale dizer que o ensino da Educação Financeira enquanto modelagem matemática Segundo Santo (2018), é uma prática que manifestará como uma praxeologia mista ao articular saberes matemáticos e não matemáticos que se realizam em diferentes instituições com uso ou manipulação de objetos matemáticos, possibilitará ao aluno brasileiro e suas respectivas famílias se auto determinarem ao empreendedorismo como alternativa racional de perspectiva de vida e de futuro, além exigindo dos profissionais e gestores a qualificação e

⁴⁵ Cf. BRASIL. Congresso. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009a, p. 27. Ver ainda: BUJANDA, F. S. Teoria de La Educacion Tributaria. Revista de La Facultad de Derecho, v. 9, n. 24, Madri: Universidad de Madrid, 1967. p. 35. Ver também: BORGES, E. F. Educação fiscal e eficiência pública: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. Natal, 2012, p. 46.

expertise necessária para transmitir o ensinamento da *Educação Financeira* e suas tecnologias, tal como declara Barbosa e Horn (2009), de modo literal:

O ensino do empreendedorismo é a dimensão social porque oferece aos professores a possibilidade de reinventar o seu profissionalismo, de sair da queixa, da sobrecarga de trabalho, do isolamento, da fragmentação de esforços e criar um espaço de trabalho cooperativo, criativo e participativo. O professor deve criar um ambiente propício em que a curiosidade, teorias, dúvidas e hipóteses dos alunos tenham lugar, sejam escutadas, legitimadas e operacionalizadas para que se construa a aprendizagem⁴⁶.

Irrepreensível se faz asseverar, portanto, que a figura da modelagem matemática enquanto projeto político-pedagógico voltado à Educação Financeira, possui nítida índole sociocultural, como observam Santo e Guerra (2018) com as compreensões que revelam que a modelagem matemática não se realiza tão somente por meio da prática matemática, mas por outros saberes, nem sempre explicitados no modelo matemático, que com isso irão visar essencialmente reduzir as desigualdades sociais e regionais das famílias brasileiras, tal como se observa no art. 6, inciso II, da Resolução nº 7/2010 do CNE, senão vejamos:

Art. 6º Os sistemas de ensino e as escolas adotarão como norteadores das políticas educativas e das ações pedagógicas, os seguintes princípios:

I – Éticos: de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

II – Políticos: de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; da busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios; da exigência de diversidade de tratamento para assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades; da redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais.

III b– Estéticos: do cultivo da sensibilidade juntamente com o da racionalidade; do enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; da valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente a da cultura brasileira; da construção de identidades plurais e solidárias.

Art. 7º De acordo com esses princípios, e em conformidade com os art. 22 e 32 da Lei nº 9.394/96 (LDB), as propostas curriculares do Ensino Fundamental visarão desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, mediante os objetivos previstos para esta etapa da escolarização, a saber:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – a aquisição de conhecimentos, habilidades e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Como se nota, a contribuição dos saberes matemáticos e não matemáticos por meio da adoção de uma compreensão de modelagem matemática, em contextos concretos, em que trata de

⁴⁶ Cf. BARBOSA, HORN. **Projetos Pedagógicos na educação Infantil**, São Paulo, Artmed, 2009.

estudo de situações com ajuda de modelos matemáticos que, como tal, demanda o indispensável conhecimento do contexto considerado.

Que em dialética com a instituição, encaminha a situação e com ela o modelo matemático que pode ser considerado adequado, tal como o ensino da Educação Financeira nas grades curriculares das escolas brasileiras, em conformidade com as normas editadas pela BNCC, revela-se imprescindível para se obter resultados positivos no contexto social, econômico e cultural brasileiro, contribuindo decisivamente para a melhoria das condições de vida e perspectiva de futuro dos alunos e das famílias brasileiras.

Em vista disso, observamos que no estado do Pará o ensino da Educação Financeira nas escolas da Rede Pública de Ensino, tem sido bastante incentivado pelo Governo do Estado, sendo, inclusive, assinado em 2019 o Termo de Adesão ao Programa “Aprender Valor”, junto ao Banco Central do Brasil - BCB⁴⁷ para fins de incluir o ensino da Educação Financeira na Rede Pública de Ensino, dele participando inicialmente 108 escolas-piloto selecionadas para sediar os ‘espaços de aprendizagem’, sendo 25 (vinte e cinco) da rede estadual e 83 (oitenta e três) da rede municipal, incluindo 52 (cinquenta e duas) cidades paraenses.

Contudo, em decorrência da pandemia de covid-19, o projeto encontrava-se temporariamente suspenso (2022). Ademais, observamos no estado do Pará, um aparente descompasso entre os acordos administrativos governamentais e os diplomas legislativos aplicáveis à matéria educacional do referido Estado, não se observando na legislação paraense a inclusão da Educação Financeira nas escolas do Estado do Pará, tratando-se norma administrativa meramente programática ou orientativa, o que de certo modo, dificulta a efetividade de execução e implantação do projeto nas escolas paraenses.

Não obstante a Educação Financeira e de consumo constar expressamente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), o que por lei é de observância obrigatória por todos os Entes da Federação, o Estado do Pará tem arrefecido sua implantação efetiva na Rede Pública de Ensino, em suas grades curriculares e em seus diplomas legislativos, limitando-se a aderir ao Programa “Aprender Valor” do BCB e a criar os denominados ‘espaços de aprendizagem’, voltados para professores e demais profissionais da área educação, sem, contudo, implantar efetivamente o ensino obrigatório e curricular nas escolas estaduais e municipais paraenses, nos moldes como determina as normativas da BNCC e da Lei nº 9.394/96 – que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, assim como da Lei nº 13.415/2017 – que alterou por sua

⁴⁷ Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/29402>. Acesso em: 19 fev. 2022.

vez a Lei nº 9.394/96 e Lei nº 11.494/2007 que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

Assim sendo, segundo Silva e Powell (2013) a contribuição dos ensinamentos matemáticos na forma de transmissão da Educação Financeira e de suas tecnologias nas escolas brasileiras, tem como objetivo fundamental reduzir as desigualdades sociais e regionais de seus usuários, mediante a adoção de uma modelagem matemática, que é uma importante área de interesse da Educação Matemática que dá ênfase ao uso da matemática destinado a empreender mudanças na realidade social, econômica e cultural da população brasileira.

Por tal oportunidade, mostra-se imprescindível a harmonia entre as normas administrativas programáticas e os diplomas legislativos aplicáveis à matéria, no sentido mesmo de se fazer incluir na própria legislação local do Estado do Pará a obrigatoriedade do ensino da Educação Financeira em todas as escolas paraenses, do contrário se resumirá apenas ao caráter programático da norma, desprovido de qualquer efetividade prática.

4.4.2 Do caráter sociocultural do modelo do Projeto Político-Pedagógico voltado à Educação Financeira e Fiscal nas escolas e Instituições Brasileiras: norma indispensável incluída na Base Nacional Comum Curricular

Como é conhecido, a Educação Financeira e Fiscal fora expressamente prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), possui um caráter indispensável, obrigatório e sociocultural, em relação ao seu ensino, orientação e profusão nas escolas e instituições de ensino de todo o Brasil, em parceria com a comunidade escolar, levando em consideração a realidade familiar, social, econômica e cultural dos respectivos educando.

De início, cabe esclarecer, que o procedimento do projeto político-pedagógico voltada à Educação Financeira e fiscal nas escolas e instituições brasileiras não é uma mera norma facultativa, mas de imperioso regramento normativo a ser observado e cumprido obrigatoriamente por escolas e professores.

Sob esse prisma, eminentemente normativo e indispensável, é dever que se impõe a toda e qualquer instituição escolar, a obrigação de incluir em sua base curricular – assim como aos seus respectivos profissionais, gestores e administradores, o dever de difundir, fomentar e ensinar a Educação Financeira e fiscal aos seus educandos, levando em consideração o contexto socioeconômico dos mesmos, tendo como intuito central empreender mudanças sociais e de perspectivas de inserção no mercado de trabalho, enquanto projeto político-pedagógico de cidadania e participação democrática dos mesmos.

Da análise feita da legislação brasileira, verificou-se que o Parecer CNE/CEB nº11/2010, de relatoria de Cesar Callegari, destinado ao Conselho Nacional de Educação e à Câmara de Educação Básica Brasileira, tendo como assunto as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos” – (Cf. PROCESSO nº23001.000168/2009-57, homologado pelo Despacho do Ministro da Educação, publicado no D.O.U. de 09.12.2010, Seção 1, p. 28) que serviu de base para a Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010 – expressamente concluiu pela legitimidade da inclusão da Educação Financeira e fiscal, dotado de eminente caráter social, democrático e inclusivo, na base nacional curricular de todas as instituições de ensino do Brasil.

Considerado como pedra angular da Educação Básica pelo Relator Cesar Callegari, o Ensino Fundamental – de frequência legal e constitucional compulsória - constitui-se foco central da luta pelo direito à educação de forma multinível em sua gênese, voltado essencialmente ao aspecto sociocultural de uma modelagem político-pedagógico voltada à Educação Financeira e fiscal dos educandos nas escolas e instituições brasileiras.

Por isso mesmo, essa é uma relação na qual a Educação Financeira e fiscal revela-se essencial à formação e politização dos educandos e de suas famílias, posto que irá direcioná-los, levando em consideração seus contextos socioculturais, à promoção de uma nova consciência e conscientização nacional, voltada singularmente à melhoria de suas perspectivas sociais, inclusão no mercado de trabalho, regras de custeio, independência e autodeterminação financeira, fato este que, também, refletirá a curto e longo prazo no próprio tecido social da população brasileira, a qual desde tenra idade será educada, pelas vias racionais e corretas, a como se programar financeira e fiscalmente.

Dáí porque as escolas e as instituições de ensino de todo o Brasil – por intermédio de seus profissionais, gestores e administradores – devem observar a formação em suas grades curriculares, o ensino da Educação Financeira e fiscal como fonte política-pedagógica de transformação e inclusão social, constituindo-se este, um dos grandes desafios educacionais da contemporaneidade pelos profissionais da educação no Brasil.

Os saberes técnicos e ensinamentos transmitidos no contexto escolar exercem impacto significativo, como um dos elementos cruciais, na construção de valores éticos, sociais e políticos nos estudantes, especialmente naqueles que estão inseridos nas faixas etárias do ensino fundamental. Motivo pelo qual, o ensino da Educação Financeira e fiscal revela-se pilastra mestra na construção e solidificação de uma sociedade devidamente informada e educada a como, se auto determinar financeira e fiscal, contribuindo assim para a consolidação de uma verdadeira ‘política de estado’ – não meramente ‘de governo’ -, a qual tenha como centralidade

promover o desenvolvimento e progresso de sua população, buscando reduzir as desigualdades sociais e regionais do Brasil (Cf. art. 3º, incisos II e III da Constituição Federal de 1988).

Toda essa adaptação, sob a perspectiva sociocultural, na qual o conhecimento de diferentes áreas sofre mudanças e influências, transformando-se em conhecimento escolar e político-pedagógico, através dos diversos componentes curriculares e tecnológicos, tais como a Educação Financeira e fiscal, deve nortear a Base Nacional Comum Curricular brasileira, em todos os seus níveis e fontes de ensino, isto é, de forma multinível, buscando, igualmente, promover a cidadania de seus cidadãos⁴⁸.

Irrepreensivelmente se faz asseverar, portanto, que o currículo da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental deve abranger obrigatoriamente, conforme dispõe a regência normativa do art. 16, *caput* da Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, o estudo da Educação Financeira e fiscal, sob a perspectiva sociocultural dos educandos, nos moldes como concluiu o Douto Relator do Parecer CNE/CEB nº 11/2010, senão vejamos:

Art. 16 Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como: saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, EDUCAÇÃO FISCAL, trabalho, ciência e tecnologia; diversidade cultural, devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo (Grifos nossos).

Da leitura que se faz da norma, a conclusão que se extrai para explicar é de que a Educação Fiscal se constitui um elemento político-pedagógico, de caráter sociocultural, destinado a transformar o tecido social e cultural do Brasil, nas perspectivas da Educação Financeira e fiscal, enquanto política de cidadania propriamente dita.

Tal ilação se colhe, tal como, dos arts. 6º e 7º da Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, do Ministério da Educação, o qual se destinou a Fixar Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, notadamente na parte em que aborda os elementos norteadores das políticas educativas, instando as propostas curriculares do Ensino Fundamental a desenvolver os educandos, à formação comum e sociocultural indispensável ao exercício de sua cidadania, fornecendo-lhes os meios necessários para auto determinar-se como cidadãos, empreendedores, gestores de seus próprios recursos, inserir-se no mercado de trabalho e darem

⁴⁸ Cf. **Parecer CNE/CEB nº 11/2010**, de Relatoria de Cesar Callegari, destinado ao Conselho Nacional de Educação e à Câmara de Educação Básica Brasileira, tendo como assunto as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos” – PROCESSO nº 23001.000168/2009-57, homologado pelo Despacho do Ministro da Educação, publicado no D.O.U. de 9/12/2010, Seção 1, p. 10/12.

continuidade às suas vidas acadêmicas posteriores, sabendo analisar os riscos de mercado, de investimento, consumo, gastos e poupança, ou seja, prepará-los para a vida futura.

Nas palavras de Barbosa e Horn (2009), o ensino do empreendedorismo possibilita ao professor sair, igualmente, da sua zona de conforto, exigindo-lhe criatividade e expertise, em que ele se torna o grande protagonista de sua ciência, oportunizando aos alunos as tecnologias necessárias à aprendizagem da temática – no caso, Educação Financeira e fiscal, senão vejamos:

O ensino do empreendedorismo é a dimensão social porque oferece aos professores a possibilidade de reinventar o seu profissionalismo, de sair da queixa, da sobrecarga de trabalho, do isolamento, da fragmentação de esforços e criar um espaço de trabalho cooperativo, criativo e participativo. O professor deve criar um ambiente propício em que a curiosidade, teorias, dúvidas e hipóteses dos alunos tenham lugar, sejam escutadas, legitimadas e operacionalizadas para que se construa a aprendizagem⁴⁹.

A Educação Financeira e Fiscal estão diretamente relacionadas à cidadania, aos direitos e deveres dos cidadãos, de como se planejar financeiramente, de como pagar os seus impostos, de como se auto determinar fiscalmente, enquanto pessoas inseridas na posição social, fiscal e arrecadatório do Estado, cuja aprendizagem escolar constitui-se referência em suas perspectivas socioculturais, posto que permita ao educando a melhor compreensão e conscientização de seus direitos e deveres como cidadão, verdadeira Matemática Financeira e Fiscal.

Observa-se com isto que, a Modelagem Matemática do projeto político-pedagógico voltado à Educação Financeira e fiscal, possui nítida índole sociocultural, visto que tem como objetivo central reduzir as desigualdades sociais e regionais dos *educandos* e de suas famílias, assim como na perspectiva da inserção do mercado de trabalho, tal como se observa no art. 6, inciso II, da Resolução nº 7/2010 do CNE, tal como está escrito:

Art. 6º Os sistemas de ensino e as escolas adotarão como norteadores das políticas educativas e das ações pedagógicas, os seguintes princípios:

I – Éticos: de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

II – Políticos: de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; da busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios; da exigência de diversidade de tratamento para assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades; da redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais.

III – Estéticos: do cultivo da sensibilidade juntamente com o da racionalidade; do enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; da valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente a da cultura brasileira; da construção de identidades plurais e solidárias.

Art. 7º De acordo com esses princípios, e em conformidade com os art. 22 e 32 da Lei nº 9.394/96 (LDB), as propostas curriculares do Ensino Fundamental visarão

⁴⁹Cf. BARBOSA, HORN. **Projetos Pedagógicos na educação Infantil**, São Paulo, Artmed, 2009.

desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, mediante os objetivos previstos para esta etapa da escolarização, a saber:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – a aquisição de conhecimentos, habilidades e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Nas palavras de Callegari projeto político-pedagógico decorrente da norma supracitada, constitui-se em essência um projeto educativo a ser construído pela comunidade escolar no exercício de sua autonomia com base nas características dos alunos, nos profissionais e recursos disponíveis a estes, mas tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino determinadas pelo Ministério da Educação, na qual se inclui a Educação Financeira e fiscal sob uma perspectiva sociocultural (Cf. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, de Relatoria de Cesar Callegari, p. 17).

Sob essa perspectiva, a modelagem de construção do projeto político-pedagógico deve ser promovida pelas próprias escolas e instituições de ensino, as quais deverão, igualmente, elaborar seus regimentos escolares, em conformidade a BNCC, por meio de processos participativos relacionados à gestão democrática, dos próprios educandos e de suas famílias, do coletivo, sem descuidar, contudo, do individual de cada aluno e de sua realidade sociocultural.

Vale dizer, inexistente no sistema normativo da BNCC um conceito fechado sobre Educação Financeira e fiscal voltada à realidade sociocultural dos educandos, observando-se, pelo contrário, um caráter amplo e aberto, notadamente sob o prisma da construção de uma modelagem sociocultural do projeto político-pedagógico, de forma multinível – a saber, em todos os níveis de ensino e formação, considerando todos os contextos, realidades sociocultural e familiar dos educandos, ou seja, o conceito de projeto político-pedagógico de Educação Financeira e fiscal deve ser construído pelas respectivas escolas e instituições financeiras, levando em consideração a realidade sociocultural de seus alunos.

Segundo dispõe a Resolução nº 7/2010, em seu art. 20, § 1º, o projeto político-pedagógico da escola deve ser construído pela comunidade escolar no exercício de sua autonomia, com base nas características dos alunos e nos profissionais e recursos disponíveis, tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino, visando garantir a distribuição social do conhecimento e contribuir para a construção de uma sociedade democrática e igualitária.

Para melhor exposição, relembramos o mencionado dispositivo resolutivo, de acordo com esses termos:

Art. 20 As escolas deverão formular o projeto político-pedagógico e elaborar o regimento escolar e de acordo com a proposta do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, por meio de processos participativos relacionados à gestão democrática.

§ 1º O projeto político-pedagógico da escola traduz a proposta educativa construída pela comunidade escolar no exercício de sua autonomia, com base nas características dos alunos e nos profissionais e recursos disponíveis, tendo como referência as orientações curriculares nacionais e dos respectivos sistemas de ensino.

§ 2º Será assegurada ampla participação dos profissionais da escola, da família, dos alunos e da comunidade local na definição das orientações imprimidas aos processos educativos e nas formas de implementá-las, tendo como apoio um processo contínuo de avaliação das ações, a fim de garantir a distribuição social do conhecimento e contribuir para a construção de uma sociedade democrática e igualitária.

§ 3º O regimento escolar deve assegurar as condições institucionais adequadas para a execução do projeto político-pedagógico e a oferta de uma educação inclusiva e com qualidade social, igualmente garantida a ampla participação da comunidade escolar na sua elaboração.

§ 4º O projeto político-pedagógico e o regimento escolar, em conformidade com a legislação e as normas vigentes, conferirão espaço e tempo para que os profissionais da escola e, em especial, os professores, possam participar de reuniões de trabalho coletivo, planejar e executar as ações educativas de modo articulado, avaliar os trabalhos dos alunos, tomar parte em ações de formação continuada e estabelecer contatos com a comunidade.

§ 5º Na implementação de seu projeto político-pedagógico, as escolas se articularão com as instituições formadoras com vistas a assegurar a formação continuada de seus profissionais.

Art. 21 No projeto político-pedagógico do Ensino Fundamental e no regimento escolar, o aluno, centro do planejamento curricular, será considerado como sujeito que atribui sentidos à natureza e à sociedade nas práticas sociais que vivencia, produzindo cultura e construindo sua identidade pessoal e social.

Parágrafo único Como sujeito de direitos, o aluno tomará parte ativa na discussão e implementação das normas que regem as formas de relacionamento na escola, fornecerá indicações relevantes a respeito do que deve ser trabalhado no currículo e será incentivado a participar das organizações estudantis.

Como se nota, o projeto político-pedagógico em torno da modelagem da Educação Financeira e Fiscal possui caráter eminentemente comunitário, democrático e aberto, não podendo ser limitado por um modelo rigoroso de uma realidade única ou verticalizada de determinado governo ou autoridade administrativa, mas visando sempre à liberdade coletiva e de participação democrática dos sujeitos normativos – neste caso, a realidade social, familiar e cultural dos respectivos educandos, são eles que deverão determinar a modelagem do projeto político-pedagógico de Educação Financeira e fiscal por parte das escolas e dos demais profissionais da educação.

Assim, no que diz respeito aos alunos urbanos, é necessário que o projeto político-pedagógico seja adaptado à realidade sociocultural desses estudantes e da cidade em que vivem. Já no caso dos alunos rurais, indígenas, pertencentes a comunidades e povos tradicionais, bem como aqueles em situação de extrema vulnerabilidade e periculosidade, o modelo do projeto

político-pedagógico também deve levar em consideração a realidade desses alunos e suas famílias. O objetivo é formar esses educandos, conscientizando-os e preparando-os para ingressar no mercado de trabalho, bem como orientando-os sobre como se comportar financeiramente e fiscalmente, como cidadãos inseridos na sociedade. Dessa forma, busca-se proporcionar melhores perspectivas e oportunidades de vida e inserção no mercado de trabalho.

Daí o caráter sociocultural do modelo do projeto político-pedagógico voltado à Educação Financeira e Fiscal nas escolas e instituições de ensino em todo o país, tendo como norma cogente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja obrigatoriedade se verifica da própria Lei nº 9.394/96 – que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, assim como da Lei nº 13.415/2017 – que alterou por sua vez a Lei nº 9.394/96 e Lei nº 11.494/2007 que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, alterando, ainda, a própria Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452/43, e o Decreto-Lei nº 236/67, assim como revogou a Lei nº 11.161/05, instituindo a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral.

Cito alguns artigos da Lei nº 9.394/96 – que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, os quais tornam obrigatórios a observação e cumprimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), definidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), que por sua vez chancela a modelagem matemática – e de suas tecnologias - do projeto político-pedagógico destinado ao ensino sociocultural da Educação Financeira e fiscal nas escolas brasileiras, senão vejamos:

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

[...]

§ 10. A inclusão de novos componentes curriculares de caráter obrigatório na Base Nacional Comum Curricular dependerá de aprovação do Conselho Nacional de Educação e de homologação pelo Ministro de Estado da Educação.

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento:

I - linguagens e suas tecnologias;

II - matemática e suas tecnologias;

III - ciências da natureza e suas tecnologias;

IV - ciências humanas e sociais aplicadas.

§ 1º A parte diversificada dos currículos de que trata o caput do art. 26, definida em cada sistema de ensino, deverá estar harmonizada à Base Nacional Comum Curricular e ser articulada a partir do contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural.

Assim, as normas regimentais da BNCC e do próprio ordenamento jurídico brasileiro, conferiram plena liberdade às escolas e instituições de ensino, sob a perspectiva sociocultural,

cuja destinação e centralidade seja construir – em parceria com toda a comunidade escolar – seu respectivo projeto político-pedagógico de ensino da Educação Financeira e Fiscal enquanto modelagem matemática tecnológica, cujo respeito à realidade social, econômica e cultural dos *educandos* seja premissa indeclinável.

Ora, de certo que a educação se constitui base do Estado e sua adequação aos contextos sociais decorre da necessidade mesmo de empreender melhorias à qualidade de vida e de autodeterminação de sua população.

Nesse sentido Morin (2001) responsável pela cartilha de ponderações educacionais da UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura, vale dizer uma das maiores personalidades da cultura francesa no século XX, o autor descreveu alguns eixos para a educação sociocultural dos Estados nacionais como forma de libertação e progresso de suas densidades demográficas, a saber:

- I – Combater as cegueiras do conhecimento (o erro e a ilusão). A educação, que visa a transmitir conhecimentos, é cega ao que seja o conhecimento humano, seus dispositivos, enfermidades, dificuldades, suas tendências ao erro e à ilusão. O conhecimento não pode ser considerado uma ferramenta "ready made", utilizável sem que sua natureza seja examinada. O conhecimento do modo como conhecemos serviria de preparação para enfrentar os riscos permanentes de erro e de ilusão, que não cessam de parasitar a mente humana.
- II – Identificar os princípios do conhecimento pertinente. Há a necessidade de promover o conhecimento capaz de aprender problemas globais e fundamentais para neles inserir os conhecimentos parciais e locais. A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede frequentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade. É necessário desenvolver a aptidão natural do espírito humano para situar todas essas informações em um contexto e um conjunto. É preciso ensinar os métodos que permitam estabelecer as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo em um mundo complexo. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio seria: como ter acesso às informações e organizá-las? Como perceber e conceber o Contexto, o Global (relação todo/partes) o Multidimensional, o Complexo.
- III – Ensinar a condição humana. O ser humano é a um só tempo, físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico. Esta unidade complexa na natureza humana é totalmente desintegrada na educação por meio das disciplinas, tendo-se tornado impossível aprender o que significa ser humano. É preciso restaurá-la, de modo que cada um, onde quer que se encontre, tome conhecimento e consciência, ao mesmo tempo, de sua identidade complexa e de sua identidade comum a todos os outros humanos. Desse modo, a condição humana deveria ser o objeto essencial de todo o ensino⁵⁰.

Nessa perspectiva, observa-se do direito comparado vários países que adotaram a política de Educação Fiscal como tecnologia de desenvolvimento e progresso nacional, tais como Dinamarca, Suécia, Noruega e Finlândia (países nórdicos), assim como França, Suíça, Reino Unido e Espanha (na Europa), Canadá e Estados Unidos (na América do Norte), Japão, Austrália

⁵⁰Cf. MORIN, Edgar. **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001, apud Educação fiscal no contexto social. Programa Nacional de Educação Fiscal. 5. ed. Brasília: ESAF, 2014, p. 23.

e Nova Zelândia; e na América Latina, Brasil, Chile, Peru, Argentina, Colômbia, Bolívia e Equador⁵¹.

Ora, a educação é base, é a única forma de se empreender mudanças efetivas na posição social de qualquer país. Sem educação inexistente progresso. Sem progresso não há como se ter um país desenvolvido e economicamente independente.

Na verdade, a educação do povo reflete a verdadeira face de seu país. Se tivermos um povo sem educação, teremos um país conseqüentemente deficiente, contudo, se tivermos um país que se preocupe em construir bases sólidas e racionais na educação e conscientização de seu povo, teremos uma nação poderosa e economicamente consolidada.

Essa é uma relação na qual, não apenas o país precisa ser desenvolvido economicamente, como também, seus cidadãos. Pois do contrário, nunca teremos um país realmente “desenvolvido”, mas sempre “em desenvolvimento”. Daí porque, revela-se imprescindível que as escolas e profissionais da Educação precisam construir um modelo de projeto político-pedagógico, cuja destinação seja a Educação Financeira e fiscal de seus educandos na perspectiva sociocultural.

Nessa perspectiva, a Educação Fiscal compreende-se como uma tecnologia destinada a fazer o educando compreender que, na qualidade de cidadão deverá efetivamente participar do controle fiscal e social do sistema tributário de seu país, estimulando neste o débito de contribuir solidariamente em benefício da sociedade como um todo, fomentando crenças, valores e cultura de responsabilidade fiscal.

Para a Escola de Administração Fazendária (ESAF), a Educação Fiscal pode ser compreendida como uma abordagem didático-pedagógica, tendo como objetivo interpretar as vertentes financeiras da arrecadação e dos gastos públicos, visando estimular o cidadão comum a compreender o seu dever de contribuir solidariamente em benefício do conjunto da sociedade e de participar do processo de fiscalização e acompanhamento da aplicação dos recursos públicos⁵².

Na visão de Bujanda (1967) – com sua teoria de La educación tributaria, a educação tributária fiscal pode ser entendida como o resultado de uma formação sistêmica voltada para a conscientização do cidadão sobre a importância social do tributo e do papel desse cidadão como

⁵¹Cf. BORGES, E. F. **Educação fiscal e eficiência pública**: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – UNB/ UFPB/UFRN, Natal, 2012, p. 87.

⁵²Cf. BRASIL. Congresso. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009a, p. 27.

contribuinte, para que ele cumpra suas obrigações e deveres e fiscalize a ação estatal, sendo imprescindível para alcançar esses objetivos, a importância do fortalecimento de uma responsabilidade moral por parte de seus cidadãos⁵³.

Por sua vez, segundo Borges (2012) a Educação Fiscal compreende todo o processo educativo destinado a fazer com que o cidadão comum possa entender o real papel do Estado nas relações com a sociedade, seus mecanismos de financiamento e o desempenho das funções públicas, havendo, nesse específico, a função socioeconômica do tributo e o combate à desigualdade e exclusão social, assim como a promoção da justiça, a promoção da ética distributiva, a relação harmoniosa entre o Estado e a sociedade, o exercício do controle social com a finalidade de propiciar eficiência e qualidade do gasto público, o combate à corrupção, a sonegação fiscal, o mau uso de recursos públicos, a disseminação de práticas eficientes de gestão pública, transparência, ética e, sobretudo, justiça fiscal, entre outras⁵⁴.

Vale esclarecer, contudo, que a presente temática que se observa da BNCC não se trata, especificamente, de uma Educação Fiscal situada no âmbito restrito das normas tributárias, do princípio estabelecido: o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), do CTN, das leis fiscais e normas da Receita Federal - mas, essencialmente, de no âmbito escolar e educativo nacional, no sentido mesmo de promover uma ‘cidadania fiscal’ desde a base, tanto na formação de professores, quanto na formação de alunos, caracterizando-se como verdadeira tecnologia matemática destinada a empreender mudanças na conscientização, cultural e postural dos educandos, conduzindo-os a adotar uma nova política social e cultural de Educação Financeira e fiscal em seus contextos pessoais, sociais, institucionais e familiares.

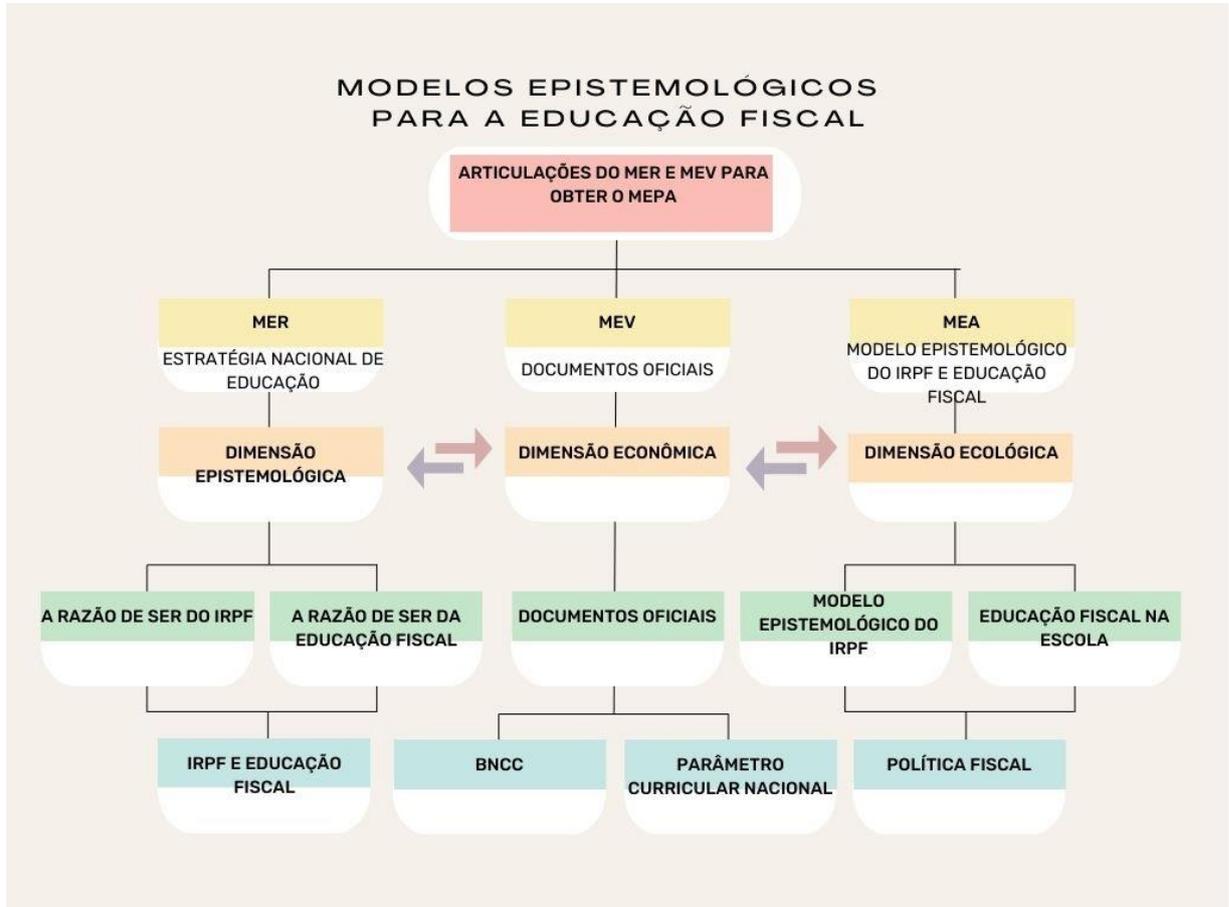
Com efeito, o ensino dessa expertise representa desafio substancial aos profissionais da educação, mormente quando seu objeto é o de ensinar alunos do ensino fundamental inserido nos mais diversos e controversos contextos socioculturais, exigindo-se a adoção de meios de Educação Financeira e fiscal, tendo em vista a complexidade da temática e de sua matemática, todavia, por constituir-se norma cogente e obrigatória, as escolas e professores deverão adaptar-se às novas perspectivas e desafios para educação brasileira, estando entre estes, o ensino obrigatório da Educação Financeira e fiscal, como premissa fundamental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em todas as escolas e instituições de ensino do país. Para uma melhor

⁵³Cf. BUJANDA, F. S. Teoría de La Educación Tributaria. **Revista de La Facultad de Derecho**, v. 9, n. 24, Madrid: Universidad de Madrid, 1967. p. 35.

⁵⁴Cf. BORGES, E. F. **Educação fiscal e eficiência pública**: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. Natal, 2012, p. 46.

explicitação, trazemos um mapa conceitual do modelo epistemológico vigente, Modelo Epistemológico Praxeológico Alternativo (MEPA).

Figura 15: Modelos epistemológicos para obter o MEPA



Fonte: Autoria própria (2023)

As articulações entre os modelos epistemológicos, conforme anunciado na Figura 15, condicionam uma relação estreita entre os as dimensões epistemológica, econômica e ecológica que constituem o problema didático concreto da Educação Fiscal, em interface com o Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF). No que concerne à dimensão epistemológica, encontramos nesta a *razão ser*, a gênese do objeto da Educação Fiscal e do IRRF. Na dimensão econômica, encontram-se as contingências institucionais pelas quais o objeto do saber se manifesta, por meio dos documentos curriculares. Já na dimensão ecológica, apresentam-se as condições e as restrições para seu desenvolvimento, no que tange às políticas públicas para a Educação Fiscal com direcionamento à escola.

4.5. Proposta de um Modelo Epistemológico Praxeológico Alternativo para formação de professores

Em conexão com o progresso das pesquisas que utilizam a TAD com o foco nos enunciados da Modelagem Matemática nessa perspectiva da Educação Matemática, Financeira e Fiscal, a proposta do Modelo Epistemológico Alternativo traz o modelo do IRPF que se caracteriza na Área Financeira e Fiscal para o contexto escolar, com uma articulação direcionada para um contexto real.

4.5.1 O cálculo do IRPF – Declaração de Ajuste Anual

O cálculo do IRPF se dá a partir da Declaração de Ajuste Anual (DAA) em que o contribuinte faz o lançamento dos proventos recebidos e dos valores que foram retidos pelas fontes pagadoras, como o Imposto de Renda, tomando como base de informação o comprovante de rendimento recebido pela fonte pagadora, além de suas despesas relativas à saúde e educação, entre outras.

A Secretária da Receita Federal para facilitar o preenchimento da Declaração de Ajuste Anual (DAA) do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF), disponibiliza um simulador do programa que orienta sobre os principais passos do procedimento de cálculo desse imposto que constituem o núcleo da práxis algorítmica do programa computacional do cálculo do IRPF disponibilizado no site da Receita Federal⁵⁵.

O simulador de 2017/2021 é tomado aqui como representante do modelo do IRPF, para estudo, por incluir o cálculo da alíquota efetiva que não está presente no programa de declaração da DAA disponibilizado pela Receita Federal. Para isso, usamos o dispositivo de análise proposto no capítulo anterior de modo a substanciar as praxeologias que compõe essa organização praxeológica com matemática e, com isso, os saberes matemáticos e não matemáticos alcançáveis na escola do ensino médio por alunos e pelo professor.

A tela do editor do simulador 2 (Figura 16), apresenta a simulação do cálculo de IRPF de um contribuinte, de onde se observa os passos que foram atendidos por esse contribuinte, mais precisamente, o momento que versa sobre informações de rendimentos tributáveis e das despesas consideradas dedutíveis pela Receita Federal para serem deduzidas. Após o fornecimento dos dados, o simulador, como uma caixa preta, fornece ao contribuinte, o valor do IRPF e da alíquota efetiva incidente na Base de Cálculo do referido imposto.

⁵⁵ Site: www.idg.receita.fazenda.gov.br

Figura 16: Tela do editor do simulador 2

remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. Carne-Leão: Livro Caixa

2.7 Total das deduções 0,00

3. Base de Cálculo (1 - 2.7) 0,00

4. Imposto 0,00

Demonstrativo da Apuração do Imposto

Faixa da Base de Cálculo	Alíquota	Valor do Imposto
1ª Faixa	Isento	0,00
2ª Faixa	7,5%	0,00
3ª Faixa	15,0%	0,00
4ª Faixa	22,5%	0,00
5ª Faixa	27,5%	0,00
Total	---	0,00

5. Dedução de incentivo
 Estatuto da criança e do adolescente, Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto limitados a 6% do imposto.

6. Imposto devido I (4-5) 0,00

7. Contribuição patronal Prev. Social emp. doméstico
 Contribuição patronal à Previdência Social paga pelo empregador doméstico, limitada a R\$ 866,60 ou ao Imposto devido I (o que for menor)

Fonte: www.receita.fazenda.gov.br.(IRPF/2017-2022) Adaptado por SANTO (2018)

A partir da Figura 16, depreendemos o algoritmo que descrevemos de modo objetivo por meio dos seguintes passos a serem executados pelo par contribuinte + simulador:

Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. E ainda, Carne-Leão, cujo cálculo é realizado no Livro Caixa;

2.8. O Simulador fornece o valor total das deduções: Somatório das Despesas;

3. O Simulador fornece o valor da Base de Cálculo: 1 - 2.8;

4.O Simulador fornece o valor Calculado do Imposto.

É realizado pelo simulador a partir da distribuição do valor da Base de Cálculo nas faixas de renda explicitada na tela do simulador constante na Figura 2;

5. O Contribuinte informa ao simulador as deduções que incidem sobre o Imposto, denominadas de Deduções de Incentivos, a saber:

O Estatuto da criança e do Adolescente (ECA), o Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto. Estas deduções devem ser limitadas a 6% do imposto calculado no passo 4;

6. O Contribuinte informa ao simulador as Deduções do Programa Nacional de apoio à atenção e saúde de pessoa com deficiência - PRONAS/PCD;

7. O Contribuinte informa ao simulador as Deduções do Programa Nacional de apoio à atenção Oncológica – PRONO;

8. O Simulador calcula o valor do Imposto devido I: 4-5-6-7;

9. O Contribuinte informa ao simulador o valor da contribuição patronal de Previdência social vinculada ao empregado doméstico com valor máximo anual de R\$ 1.093,77;

10. O Simulador calcula o valor do Imposto devido II final;

11. O Simulador calcula a Alíquota efetiva.

O algoritmo descreve um conjunto de ações do contribuinte e do simulador. Este, a partir das informações do contribuinte, executa tarefas específicas que podem ser classificadas como tarefas de aritmética prática, de acordo com Silva, Júnior e Guerra (2010), que tratam de operações financeiras desenvolvidas nas atividades comerciais entre diferentes povos de diversos continentes ao longo do tempo.

Enquanto as ações ou tarefas do simulador parecem determinadas, ou seja, dotadas de procedimentos e objetivos que levam às respostas inequívocas, as tarefas do contribuinte parecem ser indeterminadas, ou seja, dotadas de diferentes procedimentos e respostas, em acordo com a situação percebida pelo contribuinte que permite classificar seus rendimentos e despesas. Essas percepções nem sempre são alcançáveis pelo contribuinte não familiarizado com as tarefas realizadas na área tributária.

A partir dessa compreensão, nas próximas subseções iremos observar como o algoritmo, sob a luz da noção de organização praxeológica com matemática, será interpretado com articulações e integrações de praxeologias pontuais que também mobilizam objetos não são necessariamente matemáticos.

Grande parte desses objetos estão explícitos, como por exemplo: o que é dependente, o que vem ser um alimentando, e isso permitiu destacar seus nomes em *itálico* nos passos do algoritmo. Embora esses objetos sejam representados em forma de valores de moeda corrente no país, eles envolvem noções com nomes e interpretações que podem ser diferentes do uso corrente e com implicações sobre a utilização correta do simulador e repercutindo, no cálculo do valor monetário do imposto a pagar.

É, então, necessário seguir o que nos diz Wittgenstein (1976) quando afirma que somente se reconhece o que se conhece. Nesse caso, precisamos conhecer claramente os objetos mobilizados, uma vez que podem ser invisíveis sob a luz de nossos saberes teóricos e até de nossos saberes culturais, mesmo que explícitos. Por isso é necessário estudá-los e conhecê-los para levar para a sala de aula.

A TAD quando recorre à noção de praxeologia não é só para apresentar um modelo capaz de descrever exatamente as atividades humanas, mas para deixar clara a complexidade dessa descrição. O modelo do IRPF é uma descrição algorítmica de uma prática social, e como tal, é assumido como uma descrição exata.

No entanto, a exatidão da descrição de uma prática social é relativa, pois depende do espaço social em que se realiza essa prática. O que é claro, exato, para um agente ou sujeito sobre uma dada prática realizada em uma instituição, não é necessariamente claro ou exato para outros agentes ou sujeitos de outras instituições.

Além disso, é sempre oportuno lembrar o que afirma Chevallard (2005) sobre qualquer saber científico somente funcionar sobre um extrato profundo de pré-construções, ou seja, de saberes pré-existentes da cultura da prática, que não raro conflitam com os saberes pré-existentes de nossa cultura.

Sob essa compreensão, para responder nossa questão de investigação torna-se indispensável evidenciar esse aspecto de naturalização ou de estranheza pelo desconhecimento de objetos que manipulamos em situação para atender uma dada intencionalidade, pois eles fazem parte das condições que tornam possível a situação, no caso, o cálculo do IRPF.

Empreendemos, assim, a análise de uma situação, que se estende às situações análogas, tomada com base em um caso real, seguindo o algoritmo e assumindo o papel de um contribuinte que questiona o simulador quanto a informação que ele solicita e quanto às tarefas que ele executa, em busca de construir uma compreensão para o procedimento do cálculo do imposto a pagar ou a restituir e da alíquota efetiva, tendo em conta as condições que tornam esse algoritmo executável, destacando os objetos, os saberes teóricos e práticos, incluindo as tarefas do simulador, que devem ser conhecidas pelo contribuinte.

4.5.2 Situação para análise

Situação 1: O empregado Gustavo⁵⁶ recebe rendimentos anuais no valor de R\$ 120.000,00, incluindo o décimo terceiro salário no valor de R\$ 9.000,00, com descontos anuais de Previdência

⁵⁶ Este nome foi criado para exemplo da situação, qualquer semelhança com a realidade é mera coincidência.

Social no valor de R\$ 6.850,56 e Imposto de Renda Retido na Fonte no valor de R\$ 15.706,56. Possui esposa e três filhos, sendo um menor de 21 anos, outro de 23 anos cursando nível superior e ainda um filho de 26 anos portador de necessidades especiais (PNE). Sua despesa anual com plano de saúde, o que inclui seus dependentes, importou no valor anual de R\$ 5.465,00. Gustavo gastou em 2016 com mensalidades de colégio e faculdade dos filhos a importância de R\$ 12.000,00, sendo R\$ 3.800,00 com o filho menor de 21 anos, R\$ 3.800,00 com o de 23 anos e R\$ 4.400,00 com o filho mais velho e ainda R\$ 5.000,00 com curso de idioma dos dois filhos mais jovens. Ademais, pagou R\$ 4.000,00 para o curso de mestrado de sua esposa, bem como, salários para empregada doméstica que totalizaram no valor anual de R\$ 16.000,00. O empregado desembolsou no referido ano R\$ 2.640,00 para pagamento de Previdência Privada, mais repasses de R\$ 3.600,00 para a sogra como alimentanda por decisão judicial, uma vez que não recebe proventos de qualquer espécie ou decorrente de aposentadoria.

Nesse percurso de estudo, que segue o algoritmo, assumimos o duplo papel contribuinte-simulador em situação, questionando os passos do algoritmo como praxeologias e, portanto, buscando responder: o que se faz? Como se faz? Para que se faz? De acordo com quem ou com o quê?

O que se faz e como se faz, no domínio matemático, mas customizada por uma instituição, a partir de saberes teóricos, e/ou práticos, que ali vivem, é importante para o enfrentamento de um dado tipo ou gênero de situação em contexto. Entendemos que tal compreensão se torna adequada para respondermos a nossa questão de investigação.

A estrutura obtida poderá encaminhar uma compreensão da organização das praxeologias, observando como se faz, e dos papéis dos objetos não matemáticos envolvidos para as consecuições das praxeologias, de acordo com as instituições que serão estudadas e desenvolvidas no decorrer do percurso da pesquisa.

Nesse sentido, seguindo o algoritmo para na Situação 1, interpretamos os passos do algoritmo com a seguinte sequência de praxeologias completas.

4.5.3 Organização Praxeológica do IRPF

Passo 1. O contribuinte calcula o total de rendimentos tributáveis e informa o simulador.

Somente é possível informar o simulador neste passo se o seguinte tipo de tarefa for executado:

Tipo de Tarefa 1: Calcular o valor monetário do Rendimento Tributável

Para essa ação é necessário conhecer, para poder reconhecer, o objeto rendimento tributável. O conhecimento desse objeto demanda um trabalho de investigação em obras não matemáticas, mais precisamente, em Oliveira (1993), que define renda tributável como o produto de capital, do trabalho ou da união de ambos, alimentos e pensões recebidos em dinheiro, assim como os proventos de qualquer natureza, cujo valor é incluído na base de cálculo do referido imposto, conforme disciplina os art. 43 e 44 do Código Tributário Nacional, senão vejamos:

Art. 43. O imposto, de competência da União, sobre a renda e proventos de qualquer natureza tem como fato gerador a aquisição da disponibilidade econômica ou jurídica: I – de renda, assim entendido o produto do capital, do trabalho ou da combinação de ambos;

II – de proventos de qualquer natureza, assim entendidos os acréscimos patrimoniais não compreendidos no inciso anterior.

§ 1º A incidência do imposto independe da denominação da receita ou do rendimento, da localização, condição jurídica ou nacionalidade da fonte, da origem e da forma de percepção. (Incluído pela Lcp nº 104, de 2001)

§ 2º Na hipótese de receita ou de rendimento oriundos do exterior, a lei estabelecerá as condições e o momento em que se dará sua disponibilidade, para fins de incidência do imposto referido neste artigo (Incluído pela Lcp nº 104, de 2001)

Art. 44. A base de cálculo do imposto é o montante, real, arbitrado ou presumido, da renda ou dos proventos tributáveis.

No entanto, o 13º Salário é excluído da renda tributável, pois é tomado como um rendimento sujeito a tributação exclusiva, ou seja, como um rendimento tributável recebido de pessoa jurídica cujo imposto não está sujeito ao ajuste anual, portanto, não faz parte da renda tributável sujeita ao ajuste anual.

Portanto, o que se deseja é calcular a renda tributável sujeita a ajustes, inclusive e não menos importantes, de impostos. De outro modo, é a diferença monetária entre a renda total tributável e a renda tributável não sujeita a ajustes.

Sob essa tecnologia, a técnica pode ser assim descrita:

Técnica:

$$\mathbf{RT1 = RT - RTEF \quad (1)}$$

Sendo:

RT1- Valor monetário do Rendimento Tributável com imposto sujeito a Ajuste.

RT- Valor monetário Total de Rendimentos tributáveis.

RTEF- Valor monetário total de Rendimentos sujeito a tributação exclusiva.

No caso em tela,

$$\mathbf{RT1 = R\$ 120.000,00 - R\$9.000,00 = R\$ 111.000,00}$$

As operações monetárias se inserem na aritmética de quantidades físicas e não de números racionais. Estes são objetos matemáticos e, como tais, são abstratos e por isso não “reais” e tampouco virtuais, são distintos, portanto, da concretude do dinheiro, mesmo quando este é virtual.

Esse tipo de operação funciona como as velhas práticas sociais de medidas a partir da contagem de objetos físicos, portanto estamos em presença de uma tecnologia híbrida no sentido de ser um amálgama de discursos de diferentes instituições, uma do campo teórico-prático Tributário e outra da Matemática das Quantidades Físicas (WHITNEY,1968).

A Matemática das Quantidades Físicas ainda está distante das salas de aula dos níveis de ensino básico e superior, talvez por se limitar a interesses de grupos de especialistas, no entanto sua gênese, como de diferentes campos de saberes matemáticos, está em justificar velhas práticas, nesse caso as operatórias com quantidades do mundo físico realizadas nos diferentes campos científicos não matemáticos, principalmente no campo das ciências ditas aplicadas.

Tecnologia híbrida: Tecnologia da prática tributária dos artigos 43 e 44 do Código Tributário Nacional e demais Instruções Normativas da RFB relacionadas, conjuntamente com adição de grandezas físicas, no caso, de valores monetários.

Teorias: Código Tributário Nacional e Matemática das Grandezas Físicas (WHITNEY,1968).

Passo 2. O contribuinte informa os dados para as despesas que podem ser classificadas como deduções definidas no IN RFB nº 1500 de 2014, a saber;

2.1. O contribuinte calcula a Despesa total anual com Previdência Oficial e informa o simulador;

2.2. O contribuinte informa a “Quantidade de Dependente” e o simulador a usa para calcular o valor das “Despesas com Dependente” a partir da Quantidade de Dependente e o valor máximo anual de R\$ 2.275,08 para cada dependente;

2.3. O contribuinte fornece ao simulador a “Quantidade de Alimentando” com decisão judicial para deduzir instrução e este calcula as despesas com instrução a partir da informação “Quantidade de Dependente” e de “Quantidade de Alimentando” tomando o máximo de despesa anual de R\$ 3.561,50 por dependente e alimentando;

2.5. Contribuinte informa o valor anual da despesa médica;

2.6. Contribuinte informa o valor anual de Pensão alimentícia;

2.7. Contribuinte informa outras despesas com:

Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. Carne-Leão: Livro Caixa.

2.8. Simulador fornece o valor total das deduções: Somatório das Despesas

O passo 2 se desdobra em várias ações necessárias e desse modo pode ser interpretado por uma ação superestrutural, ou seja, um tipo de tarefa que em execução demanda ações infraestruturais ou tipos de subtarefas. Em geral, nem toda ação infraestrutural é percebida, no entanto temos claramente ações infraestruturais no passo 2 que podem ser descritas como subtarefas.

Tipo de tarefa 2:

Calcular o valor total das deduções. PD

Essa ação é encaminhada a partir da seguinte tecnologia assim anunciada pela RFB por meio da IN 1500 RFB-2014 e retificações.

Art. 52. A base de cálculo sujeita à incidência mensal do IRRF é determinada mediante a dedução das seguintes parcelas do rendimento tributável:

I - as importâncias pagas em dinheiro a título de pensão alimentícia em face das normas do direito de família, quando em cumprimento de decisão judicial, inclusive a prestação de alimentos provisionais, de acordo homologado judicialmente, ou de escritura pública a que se refere o art. 1.124-A da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil;

II - a quantia, por dependente, constante da tabela mensal do Anexo VI a esta Instrução Normativa;

III - as contribuições para a Previdência Social da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios;

IV - as contribuições para as entidades de previdência complementar domiciliadas no Brasil e as contribuições para os Fapi, cujo ônus tenha sido do contribuinte, destinadas a custear benefícios complementares assemelhados aos da Previdência Social, no caso de trabalhador com vínculo empregatício ou de administradores;

V - as contribuições para as entidades de previdência complementar de natureza pública de que trata o § 15 do art. 40 da Constituição Federal, cujo ônus tenha sido do contribuinte, destinadas a custear benefícios complementares assemelhados aos da Previdência Social; e

(Redação dada pelo(a) Instrução Normativa RFB nº 1558, de 31 de março de 2015)

VI - a quantia, correspondente à parcela isenta dos rendimentos provenientes de aposentadoria e pensão, transferência para a reserva remunerada ou reforma, pagos pela Previdência Social da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, por qualquer pessoa jurídica de direito público interno ou por entidade de previdência complementar, a partir do mês em que o contribuinte completar 65 (sessenta e cinco) anos de idade, até o valor mensal constante da tabela do Anexo I a esta Instrução Normativa.

§ 1º Quando a fonte pagadora não for responsável pelo desconto das contribuições de que trata o inciso IV do caput, os valores pagos a esse título podem ser considerados para fins de dedução da base de cálculo sujeita ao imposto mensal, desde que haja anuência da fonte pagadora e que o beneficiário lhe forneça o original do comprovante de pagamento.

§ 2º Aplica-se o disposto no inciso I do caput, independentemente de o beneficiário ser considerado dependente para fins do disposto no art. 90.

Do extrato de texto, depreendemos do caput do Art. 52 que se pode encaminhar a seguinte técnica.

Técnica:

$$\mathbf{PD = PS + DP + AL + DS + ED + PP} \quad (2)$$

Sendo:

PS: *Previdência Social;*

DP: *Dependentes;*

AL: *Alimentandos;*

DS: *Despesas Médicas;*

ED: *Despesas de educação;*

PP: *Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. Carne-Leão: Livro Caixa.*

Esse discurso tecnológico-teórico permite encaminhar os seguintes os tipos de subtarefas infra estruturais e suas respectivas técnicas.

- **Tipo de Subtarefa 2.1:** Calcular o valor monetário de dedução da Previdência Social.

Técnica:

$$\mathbf{PS = \sum_1^k ps_i} \quad (3)$$

Sendo ps_i a parcela correspondente ao valor monetário recolhido para Previdência Social pela empresa i , e k o número de empresas que recolheram valores monetários à Previdência Social

No caso em tela, há somente uma parcela recolhida à Previdência Social

$$\mathbf{PS = R\$ 6.850,56.}$$

Os valores das parcelas recolhidas à *previdência oficial* são obtidos a partir dos recibos de recolhimento a RFB ou dos comprovantes de rendimentos que o contribuinte recebeu das empresas em que trabalha ou trabalhou no de 2016.

- **Tipo de Subtarefa 2.2:** Calcular o valor de dedução dos *Dependentes* - **DP:**

Técnica

$$\mathbf{DP = k. dp} \quad (4)$$

Sendo $d_p = R\$2.275,00$ o correspondente valor monetário atribuído para um dependente, e k o número de dependentes no sentido dado pela RFB.

A noção de dependente no seio da sociedade é, em geral, dada àquela pessoa que vive à custa econômica do contribuinte, no entanto as normas da RFB estabelecem limites em hierarquia, primeiro para a noção social do termo dependente e segundo para o valor numérico que pode ser associado a essa noção limitada.

Se alguém é dependente no sentido social ordinário, mas não atende as limitações impostas pelas normas da RFB, essa pessoa não é *dependente* para fins de IRPF. Assim, começamos conhecendo quem é dependente do contribuinte a luz das normas da RFB.

Art. 77. Na determinação da base de cálculo sujeita à incidência mensal do imposto, poderá ser deduzida do rendimento tributável a quantia equivalente a noventa reais por dependente (Lei nº 9.250, de 1995, inciso III)

§ 1º Poderão ser considerados como dependentes, observado o disposto nos arts. 4º, § 3º, e 5º, parágrafo único (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35):

I - o cônjuge;

II - o companheiro ou a companheira, desde que haja vida em comum por mais de cinco anos, ou por período menor se da união resultou filho;

III - a filha, o filho, a enteada ou o enteado, até vinte e um anos, ou de qualquer idade quando incapacitado física ou mentalmente para o trabalho;

IV - o menor pobre, até vinte e um anos, que o contribuinte crie e eduque e do qual detenha a guarda judicial;

V - o irmão, o neto ou o bisneto, sem arrimo dos pais, até vinte e um anos, desde que o contribuinte detenha a guarda judicial, ou de qualquer idade quando incapacitado física ou mentalmente para o trabalho;

VI - os pais, os avós ou os bisavós, desde que não auferam rendimentos, tributáveis ou não, superiores ao limite de isenção mensal;

VII - o absolutamente incapaz, do qual o contribuinte seja tutor ou curador.

§ 2º Os dependentes a que referem os incisos III e V do parágrafo anterior poderão ser assim considerados quando maiores até vinte e quatro anos de idade, se ainda estiverem cursando estabelecimento de ensino superior ou escola técnica de segundo grau (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35, § 1º).

§ 3º Os dependentes comuns poderão, opcionalmente, ser considerados por qualquer um dos cônjuges (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35, § 2º).

§ 4º No caso de filhos de pais separados, poderão ser considerados dependentes os que ficarem sob a guarda do contribuinte, em cumprimento de decisão judicial ou acordo homologado judicialmente (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35, § 3º).

§ 5º É vedada a dedução concomitante do montante referente a um mesmo dependente, na determinação da base de cálculo do imposto, por mais de um contribuinte (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35, § 4º). **(Decreto nº 3.000, de 26 de Março de 1999, Presidência da República, Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza)**

No caso em tela, cinco pessoas podem ser consideradas dependentes do contribuinte, dentre os quais:

I – O filho nº 1, com idade inferior a 21 anos é considerado como *dependente* por ter idade inferior ao limite estabelecido pela RFB.

II – O filho nº 2, de 23 anos, por ser menor de 24 anos de idade e cursar o ensino superior.

III – O filho nº 3 de 26 anos, por ser portador de necessidades especiais e isto independe de limite da idade para ser dependente.

IV – A esposa pode ser considerada como *dependente* pela legislação do Imposto de Renda, desde que declare em conjunto com o seu cônjuge.

A declaração em conjunto é considerada vantajosa, caso um dos cônjuges consiga auferir uma renda relativamente pequena, inferior ao limite de isenção do imposto de renda. Caso os dois tenham uma renda elevada, não é interessante fazer a declaração em conjunto, uma vez que o rendimento tributável do casal pode sofrer incidência de uma alíquota maior do Imposto de Renda.

V- A sogra pode ser considerada como dependente desde que a sua filha, que é esposa do contribuinte, seja considerada dependente, pois de acordo com o art. 35 da Lei nº 9.250/1995, os pais podem ser considerados dependentes na declaração dos filhos, desde que não auferam rendimentos, tributáveis ou não, superiores ao limite de isenção anual (*in casu*, R\$ 22.847,76).

Portanto, o contribuinte pode apresentar até cinco dependentes, quatro naturais e um que poderá ser dependente caso a declaração seja feita em conjunto com o seu cônjuge, no caso, a sogra.

O valor monetário de **DP** é limitado pela receita de modo que seja igual a R\$ 2.275,08 para cada dependente. Assim temos duas situações,

$$\mathbf{DP} = 4.(2.275,00) = \text{R\$ } 9.100,32 \text{ e } \mathbf{DP} = 5.(2.275,08) = \text{R\$ } 11.375,40$$

O valor de **DP** varia conforme a sogra seja considerada alimentanda ou dependente respectivamente.

Este procedimento mostra a tecnologia híbrida, ou seja, não há somente técnica/tecnologia de uma única instituição, a matemática, por exemplo, em uso, pois a noção de dependente é instituída pelo artigo 77 do Decreto nº 3.000/1999. Essa noção pode passar imperceptível àquele que não conhece a noção segundo a RFB.

- **Tipo de subtarefa 2.3:**

Calcular o valor da dedução de Alimentandos – **AL**:

Técnica:

$$\mathbf{AL} = \sum_1^k al_i \quad (5)$$

Sendo al_i a parcela correspondente ao valor monetário destinado à pensão alimentícia ao alimentando i , e k o número de alimentandos reconhecidos segundo as normas da RFB.

Art. 78. Na determinação da base de cálculo sujeita à incidência mensal do imposto, poderá ser deduzida a importância paga a título de pensão alimentícia em face das normas do Direito de Família, quando em cumprimento de decisão judicial ou acordo homologado judicialmente, inclusive a prestação de alimentos provisionais (Lei nº 9.250, de 1995, art. 4º, inciso II).

§ 1º A partir do mês em que se iniciar esse pagamento é vedada a dedução, relativa ao mesmo beneficiário, do valor correspondente a dependente.

§ 2º O valor da pensão alimentícia não utilizado, como dedução, no próprio mês de seu pagamento, poderá ser deduzido nos meses subsequentes.

§ 3º Caberá ao prestador da pensão fornecer o comprovante do pagamento à fonte pagadora, quando esta não for responsável pelo respectivo desconto.

§ 4º Não são dedutíveis da base de cálculo mensal as importâncias pagas a título de despesas médicas e de educação dos alimentandos, quando realizadas pelo alimentante em virtude de cumprimento de decisão judicial ou acordo homologado judicialmente (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, § 3º).

§ 5º As despesas referidas no parágrafo anterior poderão ser deduzidas pelo alimentante na determinação da base de cálculo do imposto de renda na declaração anual, a título de despesa médica (art. 80) ou despesa com educação (art. 81) (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, § 3º). **(Decreto nº 3.000, de 26 de Março de 1999, Presidência da República, Regulamenta a tributação, fiscalização, arrecadação e administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza)**

No caso da situação 1, em tela, temos uma pessoa que pode ser classificada junto as normas da RFB como dependente e como alimentanda, no entanto, segundo essas normas a pessoa não pode ser ambas simultaneamente. A decisão é do contribuinte.

O valor de AL é da ordem de R\$ 3.600,00, como anunciado. Este valor se refere ao que efetivamente foi pago com despesas a sogra. Segundo a legislação não há limite para esta dedução.

O alimentando é aquele com quem o alimentante efetuou despesas por força de decisão judicial ou acordo homologado judicialmente ou por escritura pública. Portanto, o alimentando é o beneficiário da pensão alimentícia judicial ou de acordo realizado por escritura pública. Quem pode ser o alimentando? Pode ser uma criança ou uma pessoa adulta. Pode ser uma ex-esposa, um ex-marido, uma sogra ou um filho. Se o juiz decidiu que alguém necessita da pensão alimentícia para prover o seu sustento, ele é um alimentando. Por outro lado, essa necessidade pode ser gerada por uma iniciativa voluntária do contribuinte, que poderá convalidar sua ação por via judicial ou cartorária, objetivando enquadrar oficialmente como dedução do Imposto de renda, os recursos que foram pagos para o alimentando.

Neste caso, podemos perceber que existe uma realidade que orienta o modelo. Não é uma decisão de uma matemática, pois existe uma série de condicionantes não matemáticas que contribuem nesse processo que inclui a lógica da prática social daquele grupo que é mantido por um jeito de fazer e de pensar próprios.

No entanto, as aritméticas práticas, como um tipo de matemática, orientam a tomada da sogra como *Alimentando* em vez de *Dependente*, pois o valor monetário da sogra como *alimentando* é de R\$ 3.600,00 enquanto o de *dependente* é de R\$ 2.275,08.

A soma **DP + AL** se altera segundo a taxionomia da sogra, a saber:

- Sogra Alimentanda: **DP + AL** = R\$ 9.100,32 + R\$ 3.600,00 = R\$ 12.700,32

- Sogra Dependente: **DP + AL** = R\$ 11.375,40 + R\$0,00 = R\$ 11.375,40.

Isso mostra que é vantajoso para o contribuinte declarar a sogra como *Alimentanda* uma vez que ela cumpre a condição legal de ser alimentanda com vantagem de maior dedução para o contribuinte.

1. Tipo de subtarefa 2.4:

Calcular o valor de despesas médicas ou de Saúde - **DS**:

$$DS = \sum_1^k ds_i \quad (6)$$

Sendo ds_i a parcela correspondente ao valor monetário desembolsado para gastos classificados como despesas médicas de pessoa que seja classificada como contribuinte, dependente e ou alimentando com decisão judicial, e k é o número total de pessoas assim constantes na DAA de IRPF do contribuinte. Assim, torna-se necessário conhecer o que são despesas médicas segundo a legislação tributária.

Despesas Médicas

Art. 80. Na declaração de rendimentos poderão ser deduzidos os pagamentos efetuados, no ano-calendário, a médicos, dentistas, psicólogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e hospitais, bem como as despesas com exames laboratoriais, serviços radiológicos, aparelhos ortopédicos e próteses ortopédicas e dentárias (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, inciso II, alínea "a").

§ 1º O disposto neste artigo (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º,

§ 2º):

I- aplica-se, também, aos pagamentos efetuados a empresas domiciliadas no País, destinados à cobertura de despesas com hospitalização, médicas e odontológicas, bem como a entidades que assegurem direito de atendimento ou ressarcimento de despesas da mesma natureza;

II- restringe-se aos pagamentos efetuados pelo contribuinte, relativos ao próprio tratamento e ao de seus dependentes;

III- limita-se a pagamentos especificados e comprovados, com indicação do nome, endereço e número de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas - CPF ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ de quem os recebeu, podendo, na falta de documentação, ser feita indicação do cheque nominativo pelo qual foi efetuado o pagamento;

IV- não se aplica às despesas ressarcidas por entidade de qualquer espécie ou cobertas por contrato de seguro;

V- no caso de despesas com aparelhos ortopédicos e próteses ortopédicas e dentárias, exige-se a comprovação com receituário médico e nota fiscal em nome do beneficiário.

§ 2º Na hipótese de pagamentos realizados no exterior, a conversão em moeda nacional será feita mediante utilização do valor do dólar dos Estados Unidos da América, fixado para venda pelo Banco Central do Brasil para o último dia útil da primeira quinzena do mês anterior ao do pagamento.

§ 3º Consideram-se despesas médicas os pagamentos relativos à instrução de deficiente físico ou mental, desde que a deficiência seja atestada em laudo médico e o pagamento efetuado a entidades destinadas a deficientes físicos ou mentais.

§ 4º As despesas de internação em estabelecimento para tratamento geriátrico só poderão ser deduzidas se o referido estabelecimento for qualificado como hospital, nos termos da legislação específica.

§ 5º As despesas médicas dos alimentandos, quando realizadas pelo alimentante em virtude de cumprimento de decisão judicial ou de acordo homologado judicialmente, poderão ser deduzidas pelo alimentante na determinação da base de cálculo da declaração de rendimentos (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, § 3º).

As despesas médicas importam no valor de R\$ 5.465,00 com o contribuinte e seus dependentes durante o ano base. As despesas médicas não têm limite, sendo integralmente dedutíveis, desde que comprovadas.

As despesas médicas representam um dos grandes fatores que mais levam os contribuintes a cair na *malha fina*. O não processamento da declaração, segundo a Receita Federal, ocorre geralmente nessa área, uma vez que não há limite para a dedução de despesas médicas. O contribuinte, inadvertidamente, faz uso dessa possibilidade de dedução sem atender os requisitos previstos por lei. Ocorre que essas despesas devem ser devidamente comprovadas, pois nem todo tipo de gasto médico-hospitalar pode entrar na declaração do IRPF.

Eventuais despesas cobertas pelo plano ou seguro saúde ou que foram reembolsadas não podem ser deduzidas pelo contribuinte, assim como despesas referentes a acompanhantes, exames de DNA para investigação de paternidade, células-tronco oriundas de cordão umbilical gastos com medicamentos (com ressalvas se estiver em conta hospitalar), incluindo passagem e hospedagem no Brasil ou no exterior para fins de tratamento médico que também não entram na suposta dedução ilimitada⁵⁷.

Há condições e restrições que são criadas ou impostas pela RFB e por saberes que fundamentam o IRPF, no caso, o Direito Tributário, a Ciência Contábil, onde o IRPF vive condicionado a discursos desses campos de práticas, que utiliza heurísticas próprias substanciadas por saberes empíricos que se constroem no desenvolvimento das atividades tributárias.

2. Tipo de subtarefa 2.5:

Calcular o valor a ser deduzido de educação – ED:

Técnica:

$$ED = \sum_1^k ed_i \quad (7)$$

⁵⁷ Cf. Ministério da Fazenda. Secretaria da Receita Federal do Brasil. Informações oficiais sobre o Imposto de Renda Pessoa Física. Exercício de 2017. Ano-calendário de 2016. p. 157 e 158.

Sendo $0 \leq e d_i \leq R\$ 3.561,50$ a parcela correspondente ao valor monetário desembolsado para gastos classificados como despesas com educação do contribuinte, dependentes e ou alimentando com decisão judicial, e k é o número total de pessoas assim constantes na declaração de IRPF. Assim, torna-se necessário conhecer a noção de despesas com educação.

DESPESAS COM EDUCAÇÃO

Art. 81. Na declaração de rendimentos poderão ser deduzidos os pagamentos efetuados a estabelecimentos de ensino relativamente à educação pré-escolar, de 1º, 2º e 3º graus, cursos de especialização ou profissionalizantes do contribuinte e de seus dependentes, até o limite anual individual de um mil e setecentos reais (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, inciso II, alínea "b").

§ 1º O limite previsto neste artigo corresponderá ao valor de um mil e setecentos reais, multiplicado pelo número de pessoas com quem foram efetivamente realizadas as despesas, vedada a transferência do excesso individual para outra pessoa (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, inciso II, alínea "b").

§ 2º Não serão dedutíveis as despesas com educação de menor pobre que o contribuinte apenas educado (Lei nº 9.250, de 1995, art. 35, inciso IV).

§ 3º As despesas de educação dos alimentandos, quando realizadas pelo alimentante em virtude de cumprimento de decisão judicial ou de acordo homologado judicialmente, poderão ser deduzidas pelo alimentante na determinação da base de cálculo, observados os limites previstos neste artigo (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, § 3º).

§ 4º Poderão ser deduzidos como despesa com educação os pagamentos efetuados a creches (Medida Provisória nº 1.749-37, de 1999, art. 7º).

No caso em tela, há despesas com educação no exercício de 2016. No entanto, o valor a ser deduzido com despesas com educação está limitado anualmente a R\$ 3.561,50 por dependente, pois é o limite de abatimento estabelecido por lei para o ano-calendário de 2016⁵⁸.

Assim, o gasto com o mestrado da esposa do contribuinte tenha sido no valor de R\$ 4.000,00, somente poderá ser deduzido o limite de R\$ 3.561,50. As despesas relativas à elaboração de dissertação de mestrado não podem ser deduzidas como gastos com instrução.

A contratação de estagiários, computação eletrônica de dados, papel, fotocópia, tradução de textos, impressão de questionários e de tese elaborada, gastos postais, não são consideradas despesas de educação dedutíveis para fins do IRPF⁵⁹. Nesse sentido, as despesas com a aquisição de enciclopédias, livros, publicações e materiais técnicos, também, não podem ser deduzidas na DAA⁶⁰.

⁵⁸ Cf. Lei nº 9.250, de 26 de dezembro de 1995, art. 8º, inciso II, "b", com redação dada pela Lei nº 11.482, de 31 de maio de 2007, alterada pela Lei nº 12.469, de 26 de agosto de 2011, art. 3º; Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999 –Regulamento do Imposto sobre a Renda -RIR/1999, art. 81; Instrução Normativa RFB nº 1.500, de 29 de outubro de 2014, art. 91, caput.

⁵⁹ Cf. Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.500, de 29 de outubro de 2014, art. 92, inciso I.

⁶⁰ Cf. Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1.500, de 29 de outubro de 2014, art. 92, inciso II.

Os filhos mais jovens nº1 e 2, fizeram curso de idioma e a despesa foi de R\$5.000,00. Este valor não poderá ser deduzido do IRPF do contribuinte, conforme a Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº1500, de 29.10.2014, no seu art. 92, que preceitua sobre o não enquadramento na noção de despesas com educação o pagamento de aulas de idiomas estrangeiros.

O contribuinte pode não compreender o motivo pelo qual as despesas com educação, não incluem as despesas como, por exemplo, livros, materiais escolares, uniformes e cursos de línguas estrangeiras⁶¹, os quais são representativas de despesas pessoal do contribuinte, limitando-se a despesas com matrículas e mensalidades escolares de ensino regular ou pós-graduação.

Como o contribuinte possui quatro dependentes, nesse caso, três filhos e a esposa, que estudam em cursos regulares, sua dedução máxima será de:

$$ED = 4 \times R\$ 3.561,50 = R\$ 14.246,00;$$

3. Tipo de subtarefa 2.6: Calcular a dedução da Previdência Privada: PP:

Seção III

Contribuições aos Fundos de Aposentadoria Programada Individual - FAPI

Art. 82. Na declaração de rendimentos poderão ser deduzidas as contribuições para o Fundo de Aposentadoria Programada Individual - FAPI cujo ônus seja da pessoa física (Lei nº 9.477, de 1997, art. 1º, § 1º, e Lei nº 9.532, de 1997, art. 11). **§ 1º** A dedução prevista neste artigo, somada à de que trata o inciso II do art. 74, fica limitada a doze por cento do total dos rendimentos computados na determinação da base de cálculo do imposto devido na declaração de rendimentos (Lei nº 9.532, de 1997, art. 11).

§ 2º É vedada a utilização da dedução de que trata este artigo no caso de resgates na carteira de Fundos para mudança das aplicações entre Fundos instituídos pela Lei nº 9.477, de 1997, ou para aquisição de renda junto às instituições privadas de previdência e seguradoras que operam com esse produto (Lei nº 9.477, de 1997, art. 12 e parágrafo único).

O valor gasto com a previdência privada é da ordem de R\$ 2.640,00. Este valor se refere ao total pago no ano, para previdência privada ou complementar.

É importante ressaltar que o limite máximo para dedução é de 12% da renda tributável (Cf. art. 52, inciso IV em consonância com o art. 72, §1º)⁶². Ou seja, o empregado poderia deduzir

⁶¹ Cf. Ministério da Fazenda. Secretaria da Receita Federal do Brasil. Informações oficiais sobre o Imposto de Renda Pessoa Física. Exercício de 2017. Ano-calendário de 2016. p. 162.

⁶² Cf. Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº 1500, de 29.10.2014: Art. 52. A base de cálculo sujeita à incidência mensal do IRRF é determinada mediante a dedução das seguintes parcelas do rendimento tributável: (...) IV - as contribuições para as entidades de **previdência complementar** domiciliadas no Brasil e as contribuições para os Fapi, cujo ônus tenha sido do contribuinte, destinadas a custear benefícios complementares assemelhados aos da Previdência Social, no caso de trabalhador com vínculo empregatício ou de administradores. (...) Art. 72. A base de cálculo do imposto, na DAA, é a diferença entre as somas: (...) § 1º **As deduções a que se referem os incisos IV e V do caput do art. 52 ficam limitadas a 12% (doze por cento) do total de rendimentos computados**

até R\$ 13.320,00 (R\$ 111.000,00 X 12%). A empresa responsável pela previdência privada fornece o valor para o contribuinte.

Uma vez executadas as subtarefas, é encaminhado o Tipo de Tarefa 2 sobre o cálculo de **BC**, ou seja:

BASE DE CÁLCULO DO IMPOSTO NA DECLARAÇÃO

Art. 83. A base de cálculo do imposto devido no ano-calendário será a diferença entre as somas (Lei nº 9.250, de 1995, art. 8º, e Lei nº 9.477, de 1997, art. 10, inciso I):

I- de todos os rendimentos percebidos durante o ano-calendário, exceto os isentos, os não tributáveis, os tributáveis exclusivamente na fonte e os sujeitos à tributação definitiva;

II- das deduções relativas ao somatório dos valores de que tratam os arts. 74, 75, 78 a 81, e 82, e da quantia de um mil e oitenta reais por dependente.

Parágrafo único. O resultado da atividade rural apurado na forma dos arts. 63 a 69 ou 71, quando positivo, integrará a base de cálculo do imposto (Lei nº 9.250, de 1995, arts. 9º e 21).

O inciso II do Art. 83 constante no extrato sustenta a técnica do tipo **de tarefa 2** que encaminha a técnica;

$$PD = PS + DP + AL + DS + ED + PP \quad (8)$$

No caso em tela, substituindo os registros representantes das noções tributárias obtemos o seguinte:

$$PD = R\$ 6.850,56 + R\$ 9.100,32 + R\$ 3.600,00 + R\$ 5.465,00 + R\$ 14.246,00 + R\$ 2.640,00 = R\$ 41.901,88$$

O tipo de tarefa 2 encaminha a base de cálculo BC

Passo 3. Simulador fornece o valor da Base de Cálculo: 1 - 2.8

Tipo de Tarefa 3: Calcular a base de cálculo BC.

Técnica:

$$BC = RT1 - PD \quad (9)$$

Sendo **BC** a Base de Cálculo do imposto, **RT1** o Rendimento Tributável sujeito a ajustes, obtido pela Tarefa 1, e **PD** a soma das parcelas de dedução.

Tecnologia: A tecnologia é híbrida do discurso do Art. 52, caput, incisos e demais legislações complementares, e das operações de adição de quantidades físicas.

Teoria: Código Tributário Nacional, instruções normativas 1500 da RFB, inclusive as legislações complementares, e a Matemática das Quantidades Físicas:

$$BC = RT1 - PD = R\$ 111.000,00 - R\$ 41.901,88 = R\$ \underline{69.098,12}$$

Passo 4. Simulador fornece o valor do Calculado do Imposto

na determinação da base de cálculo do imposto devido na declaração de rendimentos, observado o disposto no art. 87. (Redação dada pela Instrução Normativa RFB nº 1558, de 31 de março de 2015) .

Tipo de Tarefa 4: Calcular o imposto incidente sobre BC

Técnica:

É realizado pelo simulador a partir do valor da Base de Cálculo como soma de amplitudes $\mathbf{€}$, completas e ou incompletas, segundo as faixas de renda \mathbf{FR} que o valor de \mathbf{BC} comporta.

As faixas de renda \mathbf{FR} são mostradas na tela do simulador constante na Figura 2, a saber:

\mathbf{FR}_1 : de R\$ 0,00 até R\$ 22.847,76

\mathbf{FR}_2 : de R\$ 22.847,77 até R\$ 33.919,80

\mathbf{FR}_3 : de R\$ 33.919,81 até R\$ 45.012,60

\mathbf{FR}_4 : de R\$ 45.012,61 até R\$ 55.976,16

\mathbf{FR}_5 : de R\$55.976,17 em diante. $\mathbf{€}_5$ = calculado pela diferença entre \mathbf{BC} e R\$55.976,17, caso \mathbf{BC} pertença a \mathbf{FR}_5 .

A cada faixa de renda \mathbf{FR} , da primeira à quinta, corresponde uma amplitude máxima, que são respectivamente $\mathbf{€}_1$ = R\$22.847,76, $\mathbf{€}_2$ = R\$11.072,04, $\mathbf{€}_3$ = R\$11.092,80, $\mathbf{€}_4$ = R\$10.936,56, $\mathbf{€}_5$ é calculado pela diferença entre \mathbf{BC} e R\$55.976,17, caso \mathbf{BC} pertença a \mathbf{FR}_5 .

A base de cálculo é então compreendida como soma de tantas amplitudes quanto permitir o valor dessa base de cálculo. Essa operação pode ser descrita como segue:

Tomando a faixa de renda \mathbf{FR}_k em o valor monetário de \mathbf{BC} se encontra, fazendo a \mathbf{BC} igual a parcela $(\mathbf{BC} - \mathbf{I}_k)$ mais, caso existam, a soma todas as amplitudes máximas correspondentes as faixas de renda inferiores a faixa de renda \mathbf{FR}_k . Simbolicamente escrevemos assim

$$\mathbf{BC} = (\mathbf{BC} - \mathbf{I}_k) + \sum_{i=1}^{k-1} \mathbf{€}_i \quad (10)$$

Sendo \mathbf{I}_k o valor do limite inferior da faixa de renda \mathbf{FR}_k e tendo em conta que o somatório é nulo se $k=1$.

No caso em tela, temos a decomposição de \mathbf{BC} em parcelas observando que seu valor R\$ 69.098,12 pertence a quinta faixa de renda \mathbf{FR}_5 , pois é maior que seu limite inferior $\mathbf{I}_5 = 55.976,17$ e menor que o seu limite superior (ilimitado).

$$\mathbf{BC} = (69.098,12 - 55.976,17) + \sum_{i=1}^4 \mathbf{€}_i$$

$$\mathbf{BC} = 13.121,96 + (\sum_{i=1}^4 \mathbf{€}_i)$$

$$\mathbf{BC} = 13.121,96 + (22.847,76 + 11.072,04 + 11.092,80 + 10.936,56) = 69.098,12$$

Essa compreensão da base de cálculo BC é que encaminha o final da técnica do Tipo de tarefa 4.

Técnica:

O imposto IP é calculado seguindo a seguinte técnica.

1- Decomponha BC como soma de parcelas do seguinte modo:

$$BC = (BC - I_k) + \sum_{i=1}^{k-1} \epsilon_i \quad (10)$$

Sendo I_k o valor do limite inferior da faixa de renda FR_k em BC se insere, ϵ_i as amplitudes máximas das faixas de renda inferiores a FR_k e tendo em conta que o somatório é nulo se $k=1$.

2- Calcule o imposto do seguinte modo:

$$IP = p_k \cdot (BC - I_k) + \sum_{i=1}^{k-1} p_i \cdot \epsilon_i \quad (11)$$

Em que p_i é a alíquota correspondente a faixa FR_i e ϵ_i a amplitude dessa faixa de renda.

Nesse caso, teremos o cálculo do imposto como segue:

$$IP = 0,027 \times (13.121,96) + 0,225 \times (10.963,56) + 0,15 \times (11.092,80) + 0,075 \times (11.072,04)$$

$$IP = \text{R\$ } 8.569,66$$

Esses cálculos estão esquematicamente representados na seguinte Tabela 2:

Tabela 2: Cálculo do imposto segundo o simulador

Distribuição da Base de cálculo segundo as alíquotas	Imposto calculado segundo a distribuição da base cálculo	Distribuição da base de cálculo do Contribuinte	Imposto calculado do Contribuinte: $\sum(\text{alíquota} \times \text{faixa de renda})$
Valor máximo anterior + ilimitado Alíquota : 27,5%	Imposto sem limite Calculado	R\$13.121,96	x (0,275) →R\$3.608,54
VALOR MÁXIMO ANTERIOR + R\$ 10.963,56 ALÍQUOTA : 22,5%	Imposto máximo R\$2.466,80	R\$10.963,56	x (0,225) →R\$ 2.466,80
Valor máximo anterior + R\$11.092,80 ALÍQUOTA : 15%	Imposto máximo R\$1.663,92	R\$11.092,80	x (0,15) →R\$1.663,92
Valor máximo anterior + R\$11.072,04 ALÍQUOTA : 7,5%	Imposto máximo R\$ 830,40	R\$ 11.072,04	x (0,075) →R\$ 830,40
Valor máximo	Imposto Máximo R\$0,00	R\$ 22.847,76	x (0,00) →R\$0,00

R\$ 22.847,76	R\$ 0,00	
Alíquota : 0%		
Total: soma das linhas das colunas base de cálculo e imposto respectivamente.	R\$ 69.098,12	R\$ 8.569,66

Fonte: A autora

Passo 5. Contribuinte informa as Deduções que incidem sobre o Imposto e que são chamadas de Deduções de Incentivos

Tipo de Tarefa 5: Calcular o valor de dedução tendo em conta as doações para o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto. – **DI**

Técnica: DI= Mínimo {Valor doado, 6% de IP}

No caso em tela, **DI**= Mínimo {R\$ 0,00,6% de(R\$ 8.569,66)}= **R\$ 0,00**

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 6. Contribuinte informa as Deduções do PRONAS/PCD

Tipo de Tarefa 6: Calcular as doações ao Programa Nacional de Apoio e Atenção e Saúde de Pessoas com Deficiência - **DPR**

Técnica: DPR = Mínimo {Valor doado, 1%(IP)}

No caso em tela **DPR** = Mínimo {R\$0,00; 1% de (R\$ 8.569,66)}=**R\$ 0,00**

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 7. Contribuinte informa as Deduções do PRONON

Tipo de Tarefa 7: Calcular o valor doado ao Programa Nacional de Apoio e Atenção Oncológica- **DPO**.

Técnica: DPO = Mínimo {Valor doado, 1%(IP)}

No caso em tela, **DPO** = Mínimo {R\$ 0,00; 1% de (R\$8.569,66)} = **R\$0,00**

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 8. Simulador calcula o valor do Imposto devido I: 4-5-6-7;

Tipo de Tarefa 8: Calcular o imposto devido- **IPD**.

$$\text{Técnica: IPD} = \text{IP} - (\text{DI} + \text{DPR} + \text{DPO}) \quad (12)$$

No caso em tela, **IPD**= R\$ 8.569,66 – R\$ 0,00= **R\$ 8.569,66**

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 9. Contribuinte informa o valor da contribuição patronal de Previdência social vinculado ao empregado doméstico com valor máximo anual de R\$ 1.093,77;

Tipo de Tarefa 9: Calcular o valor para dedução da Contribuição Patronal Empregada doméstica – **CP**.

A tecnologia do cálculo do IRPF, no caso, a Lei nº 9.250/1995 Art. 12 e relacionados e a Adição de Quantidades Físicas, assim se manifesta:

Lei nº 9.250/1995 Art. 12: Do imposto apurado na forma do artigo anterior, **poderão ser deduzidos:** (...) VII - **até o exercício de 2019**, ano-calendário de 2018, a **contribuição patronal paga à Previdência Social pelo empregador doméstico** incidente sobre o valor da remuneração do empregado; e... (Redação dada pela Lei nº 13.097, de 2015)

O valor de pago a título de **CP** é limitado até R\$ 1.093,77 e é calculado pela soma das contribuições do patronal para o(a) empregado(a) doméstico(a) pagas no ano base.

Técnica:

$$\text{CP} = \text{Mínimo} \{ \text{valor pago} (\sum_{i=1}^k \text{cp}_k), \text{R\$ } 1.093,77 \} \quad (13)$$

Em que $0 \leq k \leq 12$ denota o número de contribuições pagas no ano base.

Um exemplo para $k=12$, referente ao ano base 2016, é demonstrado na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3: O valor máximo de dedução do INSS no Imposto de Renda de 2017

Nº	Deduções	Valor
01	8% de INSS de dezembro/2015, com base no Salário-Mínimo de R\$ 788,00	R\$ 63,04
02	8% de INSS sobre o 13º salário do ano de 2015, com base no salário-mínimo de R\$ 788,00	R\$ 63,04
03	8% de INSS sobre o salário de janeiro/2016 a novembro/2016, com base no Salário-Mínimo de R\$ 880,00, sendo de R\$ 70,40 por mês x 11 meses.	R\$ 774,40
04	8% de INSS sobre 1/3 de Férias, com base no Salário-Mínimo de R\$ 788,00 no ano de 2015, ou o Salário-Mínimo de R\$ 880,00 no ano de 2016, sendo o valor máximo de R\$ 23,47, conforme abaixo: 1- Dezembro/2015=R\$ 788,00 * 0,8% = R\$ 63,04 / 3 = R\$ 21,01; 2- Janeiro/2016 ou novembro/2016= R\$ R\$ 880,00 * 0,8% = R\$ 70,40/3 = R\$ 23,47.	R\$ 23,47
05	TOTAL	R\$ 923,95

Fonte: <http://www.domesticalegal.com.br/>

Tabela 4: Tabela progressiva com vigência a partir de 01/2022

TABELA PROGRESSIVA COM VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2021
Segurado Empregado, Doméstico e Trabalhador Avulso

INFORME O SALÁRIO DE CONTRIBUIÇÃO		ALÍQUOTA EFETIVA: 8,70%				
VALOR PARA SIMULAR: R\$ 2.500,00						
Salário de Contribuição		Alíquota	Faixa => Remuneração => Valor INSS			INSS Devido
até um salário mínimo	1.100,00	7,5%	1ª =>	1.100,00	R\$ 82,50	R\$ 217,39
de 1.100,01 até	2.203,48	9%	2ª =>	1.103,48	R\$ 99,31	
de 2.203,49 até	3.305,22	12%	3ª =>	296,52	R\$ 35,58	
de 3.305,23 até	6.433,57	14%				
INSS S/Teto Máximo: R\$ 751,97						

Fonte: Prof. Fagner C. Aguiar

O valor encontrado de R\$ 923,95 difere do limite imposto pela RFB que é de R\$ 1.093,77. A diferença é de R\$ 169,82 - R\$ 14,15 centavos para cada mês trabalhado no período de dezembro de 2015 a novembro de 2016 - a mais para o empregador doméstico. Essa diferença é justificada como estímulo à formalização do emprego doméstico, pois ainda é muito baixa já que para cada três empregados domésticos, somente um tem a carteira de trabalho assinada. Para igualar o cálculo do governo, o programa está adicionando R\$ 14,15 centavos para cada mês trabalhado no período de dezembro de 2015 a novembro de 2016.

De outro modo, os cálculos levaram a um valor inferior, mas excepcionalmente a RFB, para o ano base 2016/2022, assume o limite de R\$ 1.093,77 para quem fez doze contribuições patronais como o valor de dedução patronal - CP.

$$\text{CP} = \text{R\$ 1.093,77}$$

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 10. Simulador calcula o valor do Imposto devido II, a diferença entre o valor obtido no passo 8 e o valor obtido no passo 9. IPD1

Tipo de Tarefa 10: Calcular o valor do Imposto devido II.

$$\text{Técnica: IPD1} = \text{IPD} - \text{CP} \quad (14)$$

$$\text{No caso em tela, IPD1} = \text{R\$ 8.569,66} - \text{R\$ 1.093,77} = \text{R\$ 7.475,89}$$

Tecnologia/Teoria: Lei nº 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das Quantidades Físicas.

Passo 11. Simulador calcula a Alíquota efetiva: AE

Tipo de Tarefa 11: Calcular a alíquota efetiva que incide sobre a Base de cálculo que produz o IPD1- AE

Técnica: A alíquota efetiva é calculada comparando o imposto devido II (**IPD1**) com a Renda Tributável sujeita a Ajuste (**RT1**).

$$AE = \frac{IPD1}{RT1} \times 100 \quad (15)$$

No caso em tela, $AE = \frac{R\$7.475,89}{R\$111.000,00} \times 100 = 6,74\%$

Tecnologia: Porcentagem de quantidades físicas

Tecnologia: Aritmética de quantidades físicas.

O cálculo da alíquota efetiva tem como objetivo mostrar ao contribuinte que a alíquota usada no cálculo por outra metodologia é superior a alíquota de fato incidente.

A outra metodologia tem por base as seguintes alíquotas por faixa de renda e valores correspondentes a deduzir, conforme a Tabela 5.

Tabela 5: IRPF 2016/2017 /2022- Alíquotas por rendimentos anuais 1

Base de cálculo R\$	Alíquota %	Parcela a deduzir R\$
Até 22.847,76	Isento	Isento
De 22.847,77 a 33.919,80	7,5	1.713,58
De 33.919,81 a 45.012,60	15	4.257,57
De 45.012,61 até 55.976,16	22,5	7.633,51
Acima de 55.976,17	27,5	10.432,32

Fonte: Ministério da Fazenda. Receita Federal / 2017-2022.

Técnica:

$$IPD1 = Al_k \times BC - Pd_k$$

Sendo k o índice da faixa de renda que se encontra o valor de **BC**, **Al_k** e **Pd_k** são a alíquota e a parcela a deduzir correspondente.

No caso em tela, **BC = R\$ 69.098,12** se encontra na última faixa da tabela progressiva anual do imposto de renda, cuja alíquota é de 27,5% por rendimento anual e parcela a deduzir

Pd₅ = R\$ 10.432,32. Nesses termos, temos que:

$$IPD1 = 0,275 \times R\$ 69.098,12 - R\$ 10.432,32 = R\$ 19.001,98 - R\$ 10.432,32$$

$$IPD = R\$ 8.569,66.$$

No entanto, esta não é a metodologia empregada pelo simulador. A razão pela qual o simulador usa metodologia distinta é para evidenciar a “real” alíquota incidente sobre o rendimento tributável líquido ou Base de Cálculo auferido pelo contribuinte no cálculo de seu

imposto. Assim, embora a alíquota apontada pela Tabela 5 seja de 27,5%, a alíquota efetiva ou real é de apenas 6,74%.

Considerando as compreensões das noções e relações envolvidas, com ajuda das legislações tributárias e das praxeologias das matemáticas de quantidades físicas, aplicamos o simulador à situação 1. Os resultados obtidos confirmam que a interpretação praxeológica encaminhou aos mesmos resultados obtidos pelo simulador (Figura 17).

Figura 17: Simulador da Receita Federal para IRPF - Anual

Receita Federal do Brasil <http://www26.receita.fazenda.gov.br/irpfsimulaliq/private/pages/simul...>

Cálculo Mensal 2017 Cálculo Anual EX 2017/AC 2016

Simulação de Alíquota Efetiva

Exercício de 2017, ano-calendário de 2016

IMPOSTO SOBRE A RENDA ANUAL - Valores em Reais

1. Rendimentos tributáveis	111.000,00	
2. Deduções		
2.1 Previdência Oficial	6.650,56	
2.2 Dependente (quantidade) <input type="text" value="4"/>	9.100,32	
O valor da dedução é R\$ 2.275,08 anuais, por dependente.		
2.3 Alimentandos (com decisão judicial para deduzir instrução) <input type="text" value="0"/>		
2.4 Despesa com instrução	14.246,00	
Limitada a R\$ 3.561,50 anuais para o titular e para cada dependente ou alimentando com os quais o titular efetuou despesas com instrução.		
2.5 Despesa médica	5.465,00	
2.6 Pensão alimentícia	3.600,00	
2.7 Outras deduções	2.640,00	
Previdência Privada, Funpresp, FAPI e Parcela isenta de aposentadoria, reserva remunerada, reforma e pensão para declarante com 65 anos ou mais, caso não tenha sido deduzida dos rendimentos tributáveis. Carne-Leão: Livro Caixa		
2.8 Total das deduções	41.501,88	
* Para mais informações sobre deduções verificar IN RFB nº 1500, de 2014.		
3. Base de Cálculo (1 - 2.8)	69.498,12	
4. Imposto	8.569,66	
Demonstrativo da Apuração do Imposto		
Faixa da Base de Cálculo	Alíquota	Valor do Imposto
1ª Faixa	Isento	0,00
2ª Faixa	7,5%	830,40
3ª Faixa	15,0%	1.663,92
4ª Faixa	22,5%	2.466,80
5ª Faixa	27,5%	3.608,54
Total		8.569,66
5. Deduções de Incentivo	0,00	

1 de 2 22/10/2017 18:19

Receita Federal do Brasil <http://www26.receita.fazenda.gov.br/irpfsimulaliq/private/pages/simul...>

Estatuto da criança e do adolescente, Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto limitadas a 6% do imposto.	
6. Dedução do PRONAS/PCD	0,00
PRONAS/PCD – Programa Nacional de Apoio à Atenção e Saúde de Pessoa com Deficiência limitada a 1% do imposto.	
7. Dedução do PRONON	0,00
PRONON – Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica limitada a 1% do imposto.	
8. Imposto devido I (4-5-6-7)	8.569,66
9. Contribuição patronal Prev. Social emp. doméstico	1.093,77
Contribuição patronal à Previdência Social paga pelo empregador doméstico, limitada a R\$ 1.093,77 ou ao Imposto devido I (o que for menor)	
10. Imposto devido II (8-9)	7.475,89
11. Alíquota efetiva - %	6,74
Percentual do imposto devido II sobre os rendimentos tributáveis.	
Senhor contribuinte, apesar do seu rendimento estar na faixa de 27,50%, sua alíquota efetiva é de 6,74%	

As instituições do campo tributário, que inclui a IN RFB como representante, em suas práticas manipulam numerais como quantidades físicas, no caso, a moeda corrente no Brasil, associados a noções que designam rendimentos e despesas, de modo a atender seus interesses e intenções não claramente revelados aos contribuintes.

Esses interesses e intenções agem decisivamente para imposição do modelo do IRPF, ou seja, no processo de produção de praxeologias, bem como nos processos de autenticação e legitimidade dessas praxeologias. Por exemplo, no caso da noção da contribuição patronal da previdência social, há a produção de praxeologia pela IN RFB, com discurso próprio que justifica e explica o seu modo de ser; não há um discurso matemático, mas o uso de velhas práticas desenvolvidas pela humanidade de operações com quantidades físicas.

A taxionomia das despesas, como dependente, alimentando, saúde, educação, por exemplo, bem como os critérios que limitam ou não essas despesas, os valores limites das faixas de rendimento, das alíquotas e o número de faixas são definições das instituições tributárias, no caso, com a participação da IN RFB.

Esses saberes são determinantes para definição das tarefas e modos de execução nas praxeologias, como mostrados na análise, mas estão longe de serem explicadas, justificadas e até mesmo produzidas no estrito campo matemático. Essa complexidade com seus saberes implícitos, que é naturalmente empreendida com o uso do modelo IRPF por um contador especialista, parece ser um saber esotérico a um sujeito não pertencente ao campo tributário, em particular a um matemático.

Essa compreensão parece encaminhar o pressuposto de Castela (2016) substanciado em seu Modelo Praxeológico Estendido que considera o papel das praxeologias não matemáticas como indispensável recurso tecnológico para compreender o jeito de fazer e pensar as praxeologias com matemática de supostas instituições utilizadoras de matemática.

Nesse sentido, cabe o seguinte questionamento: Qual a organização praxeológica matemática, se existe, teria sido utilizada para a produção da organização praxeológica do IRPF?

A resposta ao questionamento posto torna-se indispensável para responder nosso questionamento, pois permite considerar uma organização praxeológica que funcione no estrito campo dos saberes matemáticos e, portanto, dispensando os saberes não matemáticos.

A praxeologia com matemática do cálculo do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), apresenta questões bem relevantes, entre elas trazemos algumas com suas praxeologias, conforme Quadro 6.

Quadro 6: Modelo Epistemológico de Referência do IRPF com a linha do tempo sobre a tributação no Brasil

Ano	Fatos	Sistema tributário
1891	Constituição	Regime de separação de fontes tributárias, sendo discriminados os impostos de competência exclusiva da União e dos estados.
1934	Constituição	Os estados passaram a ter competência para instituir impostos de vendas e consignações, e os municípios passaram a decretar tributos.
1946	Constituição	Realizada uma redistribuição das arrecadações entre União, estados e municípios e criados dois impostos: imposto sobre selo municipal e o imposto de indústrias e profissões.
1948	-	As cotas de IR eram calculadas em um ano, com base na arrecadação do período anterior, para distribuição no ano seguinte
1950/1960	-	Prejudicou a receita dos impostos predial e territorial urbano que dependem da ação da administração fiscal no sentido de reavaliar o valor dos imóveis.
1967	Constituição	Houve uma reforma que acarretou o aumento da carga tributária, a instituição de novos tributos e a grande concentração de recursos para a União, prejudicando estados e municípios que se tornaram dependentes de transferências de recursos.
1968	Auge do autoritarismo	Ato Complementar nº 40/68 que reduziu, de 10 para 5%, os percentuais do produto da arrecadação do IR.
1970/1978	Concessão de incentivos fiscais	A carga tributária do país conseguiu se sustentar acima de 25% do PIB
1979/1983	Concessão de incentivos fiscais	Carga tributária oscilando entre 24,5 e 27% do PIB
1983/1988		Queda de quase 10 pontos percentuais e na arrecadação dos três níveis de governo caiu cerca de cinco pontos percentuais no mesmo período.
1988	Constituição	Reduziu os recursos disponíveis para a União, via aumento das transferências tributárias e limitação de suas bases impositivas.

Fonte: Adaptação da autora (2022)

Quadro 7: Tipos de tarefas e subtarefas

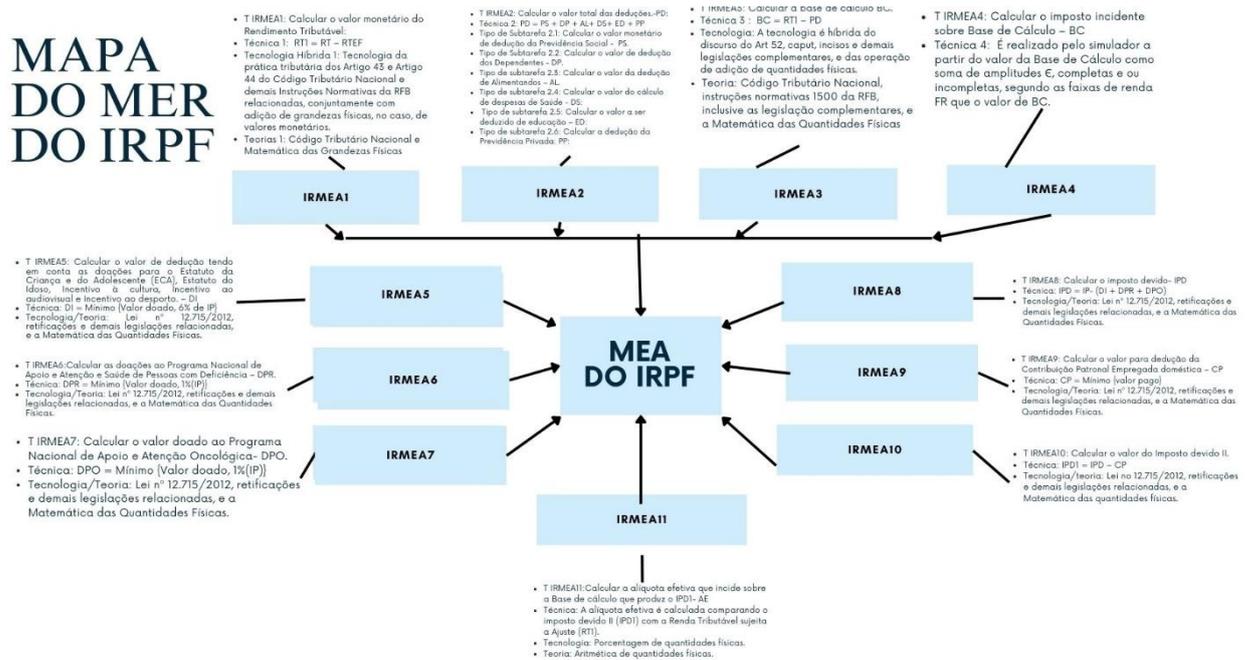
Tipos de tarefas e subtarefas
↕
T_{IRMEA1} : Calcular o valor monetário do Rendimento Tributável
↕
Técnica 1: $RT1 = RT - RTEF$
↕
Tecnologia Híbrida 1: Tecnologia da prática tributária dos Artigo 43 e Artigo 44 do Código Tributário Nacional e demais Instruções Normativas da RFB relacionadas
↕
Teorias 1: Código Tributário Nacional e Matemática das Grandezas Físicas
↕
T_{IRMEA2} : Calcular o <i>valor total das deduções</i> . PD
↕
$ST_{IRMEA2.1}$: Calcular o valor monetário de dedução da Previdência Social
$ST_{IRMEA2.2}$: Calcular o valor de dedução dos Dependentes – DP
$ST_{IRMEA2.3}$: Calcular o valor da dedução de Alimentandos – AL
$ST_{IRMEA2.4}$: Calcular o valor do cálculo de despesas médicas ou de Saúde - DS
$ST_{IRMEA2.5}$: Calcular o valor a ser deduzido de educação – ED
$ST_{IRMEA2.6}$: Calcular a dedução da Previdência Privada: PP
↕
Técnica 2: $PD = PS + DP + AL + DS + ED + PP$
↕
T_{IRMEA3} : Calcular a base de cálculo BC
↕
Técnica 3 : $PS = \sum_1^k ps_i$
↕
T_{IRMEA4} : Calcular o imposto incidente sobre Base de Cálculo – BC
↕
Técnica 4: $DP = k \cdot dp$
↕
T_{IRMEA5} : Calcular o valor de dedução tendo em conta as doações para o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Estatuto do Idoso, Incentivo à cultura, Incentivo ao audiovisual e Incentivo ao desporto. – DI
↕
T_{IRMEA6} : Calcular as doações ao Programa Nacional de Apoio e Atenção e Saúde de Pessoas com Deficiência – DPR

↕
T _{IRMEA7} : Calcular o valor doado ao Programa Nacional de Apoio e Atenção Oncológica- DPO
↕
T _{IRMEA8} : Calcular o imposto devido- IPD
↕
T _{IRMEA9} : Calcular o valor para dedução da Contribuição Patronal Empregada doméstica – CP
↕
T _{IRMEA10} : Calcular o valor do Imposto devido II.
↕
Técnica: $IPD1 = IPD - CP$
↕
Tecnologia/teoria: Lei no 12.715/2012, retificações e demais legislações relacionadas, e a Matemática das quantidades físicas.
↕
T _{IRMEA11} : Calcular a alíquota efetiva que incide sobre a Base de cálculo que produz o IPD1- AE
↕
Técnica: A alíquota efetiva é calculada comparando o imposto devido II (IPD1) com a Renda Tributável sujeita a Ajuste (RT1).
↕
Tecnologia: Porcentagem de quantidades físicas e Aritmética de quantidades físicas.

Fonte: Autora (2023)

Dessa forma trazemos algumas das praxeologias usadas para a construção do Modelo Epistemológico Alternativo para o Imposto de Renda Retido na Fonte (MEAIRPF), com praxeologias que revelam as práticas com o IR em situações concretas (Figura 18).

Figura 18: Modelo Epistemológico Alternativo do IRPF



Fonte: Produção da autora.

No MEA do IRPF (no modelo Epistemológico Alternativo do Imposto de Renda Pessoa Física) foi possível evidenciar 11 (onze) organizações praxeológicas (IRMEA) que envolvem as nuances para a determinação do cálculo do IR, em conformidade com as normas institucionais vigentes, as quais se desenvolvem de forma inter-relacionada.

4.5.4. Praxeologia matemática do cálculo do IRPF

Apresentamos possíveis praxeologias matemáticas que podem ser compreendidas de algum modo como modelos matemáticos para o cálculo do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) instituído pela Constituição Federal de 1988.

O cálculo do IRPF foi desenvolvido a partir do princípio da progressividade do Direito Tributário que determina que os impostos devem onerar mais aquele que detiverem maior riqueza tributária.

A Constituição Federal de 1988, no parágrafo 1º do artigo 145, ratifica esse entendimento dizendo que:

sempre que possível, os impostos terão caráter pessoal e serão graduados segundo a capacidade do contribuinte, facultado à administração tributária, especialmente para conferir efetividade a esses objetivos, identificar, respeitadas os direitos individuais e

nos termos da lei, o patrimônio, os rendimentos e as atividades econômicas do contribuinte (BRASIL, 1988).

Portanto, o IRPF é um tributo progressivo, que considera a situação financeira do contribuinte segundo a capacidade contributiva, ou seja, quem recebe mais paga mais.

O IRPF apresenta alíquotas progressivas em acordo com o valor do chamado montante tributável, de modo que, quando esse montante aumenta, além de dado limite, o percentual da alíquota também se eleva. Especificamente, no cálculo do IRPF há incidência de alíquotas progressivas de 7,5%, 15%, 22,5%, 27,5% de acordo com o montante tributável como destacado na Tabela 6.

Tabela 6: IRPF 2016/2017/2022 - Alíquotas por rendimentos anuais 3

Base de cálculo R\$	Alíquota %	Parcela a deduzir R\$
Até 22.847,76	Isento	Isento
De 22.847,77 a 33.919,80	7,5	1.713,58
De 33.919,81 a 45.012,60	15	4.257,57
De 45.012,61 até 55.976,16	22,5	7.633,51
Acima de 55.976,17	27,5	10.432,32

Fonte: Ministério da Fazenda. Receita Federal 2017/2022

O princípio da progressividade, nesse caso, pode ser ilustrado pela seguinte Figura 19.

Figura 19: Esquema da garrafa ilustrando o princípio da progressividade



Fonte: Própria autora, 2018.

Para um dado montante, o imposto é calculado conforme os tipos de “garrafas” que são esgotadas, sendo a última, em cada caso, parcial ou totalmente esgotada.

Assim, a técnica da praxeologia de arrecadação do IRPF, mostrada acima, se fundamenta na tecnologia do princípio da progressividade do campo teórico do Direito Tributário. Esta praxeologia envolve práticas aritméticas simples que foram desenvolvidas historicamente, bem antes do surgimento dos argumentos matemáticos da álgebra e, conseqüentemente, da análise matemática.

No entanto, é possível expressar essa praxeologia do Direito Tributário como inspiração de praxeologias matemáticas que podem, assim, serem enunciadas como modelos matemáticos para o cálculo do IRPF.

O termo inspiração utilizado acima é para deixar claro que a praxeologia do direito tributário do IRPF não se confunde com as praxeologias matemáticas que podem ser anunciadas, embora o modo de fazer dessas praxeologias pareça ser o mesmo.

É preciso observar que a praxeologia do Direito Tributário mobiliza objetos concretos, em particular, o dinheiro. Este pode ser visto como número, mas são quantidades discretas de moeda corrente no Brasil, nesse caso, o real, e, portanto, não se confundem com números matemáticos, sejam eles números algébricos ou transcendentais.

A associação de quantidade de moedas com números matemáticos, no entanto, permite pensarmos essa praxeologia tributária como uma “aplicação” de uma praxeologia matemática, como é encaminhada a seguir.

4.5.5 Praxeologias matemáticas como possíveis Modelos Matemáticos do cálculo do IRPF

As praxeologias matemáticas aqui apresentadas são definidas sobre o campo dos números reais de modo a permitir a ilusão da representação gráfica quando possível. Assim, os pontos da reta que não representam medidas ou quantidades de moedas são de forma ilusoriamente também considerados.

O modelo matemático pode ser apresentado a partir da praxeologia tributária assumindo a Base de Cálculo, ou montante tributário, e o imposto calculado, como variável do campo dos números reais positivos que se relacionam segundo um funcional linear por partes.

Para mostrarmos isso, começamos observando a técnica do cálculo do Imposto encaminhada pela dinâmica das garrafas aqui apresentada. Ela permite visualizar o sentido do cálculo do IRPF. Quem tem rendimentos de Base de Cálculo que caiba totalmente no primeiro recipiente é considerado isento.

A partir daí, passa a pagar por unidade monetária do volume presente em cada garrafa demanda para esgotar a base de cálculo. A partir do segundo recipiente, eles são compreendidos

como recipientes de excessos e por isso com maior custo unitário sobre as unidades monetárias excedentes. Nesse sentido, para uma dada base de cálculo x podemos ter uma das situações seguintes:

- Quando a base de cálculo x cabe apenas na garrafa 1.

Nesse caso há isenção do pagamento do imposto, ou seja, se o valor x da Base de Cálculo couber na totalidade ou parte do volume garrafa 1, $0 < x < 22.847,76$ o contribuinte pagará imposto 0 (zero).

- Quando a base cálculo x demanda apenas as garrafas 1 e 2.

O cálculo do imposto é realizado considerando o valor que excede o volume da garrafa 1, nesse caso, o que excede o volume de 22.847,76. O que preencher em parte ou em totalidade do volume da garrafa 2 será incidido a alíquota de 7,5% por unidade de volume ocupado dessa garrafa.

De outro modo, se $22.847,76 < x < 33.919,81$ o imposto correspondente é dado por:

$$0,075.Vol\text{ume preenchido da Garrafa 2} + 0,0.Vol\text{ume da Garrafa 1} \\ \mathbf{0,075(x - 22.847,76) + 0,0(22.847,76 - 0)} \quad (1)$$

De onde resulta que: se $22.847,76 < x \leq 33.919,80$

$$\mathbf{0,075x + 1.713,58} \quad (2)$$

- Quando a base cálculo x demanda apenas as garrafas 1, 2 e 3.

Nesse caso, as garrafas 1 e 2 são totalmente preenchidas e parte ou totalidade da garrafa 3 esgotará a base de cálculo x .

$$\mathbf{0,15.Vol\text{ume preenchido da Garrafa 3} + 0,075.Vol\text{ume da Garrafa 2} +} \\ \mathbf{0,0.Vol\text{ume da Garrafa 1}} \quad (3)$$

No modo numérico é expresso da seguinte forma:

$$0,15(x - 33.919,80) + 0,075(33.919,81 - 22.847,77) + 0,0(22.847,76 - 0)$$

De onde resulta que: se $33.919,80 < x \leq 45.012,61$

$$\mathbf{0,15x - 4.257,57} \quad (4)$$

- Quando a base cálculo x demanda apenas as garrafas 1, 2, 3 e 4.

Nesse caso, as garrafas 1, 2 e 3 são totalmente preenchidas e parte ou totalidade da garrafa 4 esgotará a base de cálculo x .

$$\mathbf{0,225.Vol\text{ume preenchido na Garrafa 4} + 0,15.Vol\text{ume da Garrafa 3} +} \\ \mathbf{0,075.Vol\text{ume da Garrafa 2} + 0,0.Vol\text{ume da Garrafa 1}} \quad (5)$$

Com o registro numérico da alíquota é expresso por:

$$0,225(x - 45.012,61) + 0,15(11.092,80) + 0,075(11.072,04) + 0,0(22.847,76)$$

De onde resulta que: se $45.012,61 < x \leq 55.976,16$

$$\mathbf{0,225x - 7.633,51 \quad (6)}$$

- Quando a base cálculo x demanda as garrafas 1, 2, 3, 4 e 5.

Nesse caso, as garrafas 1, 2, 3, e 4 são totalmente preenchidas e parte da garrafa 5 esgotará a base de cálculo x .

$$\mathbf{0,275.Volume\ preenchido\ na\ Garrafa\ 5 + 0,225.Volume\ da\ Garrafa\ 4 + 0,15.Volume\ da\ Garrafa\ 3 + 0,075.Volume\ da\ Garrafa\ 2 + 0,0.VolumedaGarrafa\ 1 \quad (7)}$$

$$0,275(x - 55.976,16) + 0,225(10.963,56) + 0,15(11.092,80) + 0,075(11.072,04) + 0.(22.847,76)$$

De onde resulta que: se $x > 55.976,16$

$$\mathbf{0,275x - 10.432,32 \quad (8)}$$

As equações (1),(3),(5),(7) podem ser sintetizadas algebricamente como a função real da variável real x correspondente a Base de Cálculo, como segue:

$$f(x) = t_k \left(x - \sum_{j=1}^{k-1} (V_j) \right) + \sum_{j=1}^{k-1} t_j (V_j) \quad (9)$$

Sendo k o maior inteiro dentre ($k= 1,2,3,4,5$) tal que $\sum_{j=1}^{k-1} V_j \leq x$, V_j é o volume da garrafa e t_k é a alíquota correspondente a garrafa k .

Essa função pode ser melhor explicitada usando as equações (2), (4), (6) e (8) do seguinte modo:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 22.847,76 \\ 0,075x - 1.713,58 & \text{se } 22.847,76 < x \leq 33.919,80 \\ 0,15x - 4.257,57 & \text{se } 33.919,80 < x \leq 45.012,60 \quad (10) \\ 0,225x - 7.633,51 & \text{se } 45.012,60 < x \leq 55.976,16 \\ 0,275x - 10432,32 & \text{se } x > 55.976,16 \end{cases}$$

É oportuno observar que a função fornece uma interpretação matemática para o cálculo do imposto devido. Este é parte fundamental para o cálculo do imposto a pagar ou restituir, como mostra a Figura 20.

Figura 20: Esquema Imposto de Renda



Fonte: Receita Federal (adaptação de SANTO, 2018)

A inclusão dos aspectos acima, imposto devido II e imposto a pagar ou restituir, não são aqui consideradas por introduzirem complexidades no modelo matemático, entre elas a inclusão de mais variáveis, mas que não afetam o cálculo do imposto efetivamente pago.

Em resumo, a praxeologia matemática sobre o cálculo do IRPF pode ser anunciada como:

Tarefa:

Dado o número real positivo x , calcular sua imagem pela função $f(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 22.847,76 \\ 0,075x - 1.713,58 & \text{se } 22.847,76 < x \leq 33.919,80 \\ 0,15x - 4.257,57 & \text{se } 33.919,80 < x \leq 45.012,60 \\ 0,225x - 7.633,51 & \text{se } 45.012,60 < x \leq 55.976,16 \\ 0,275x - 10432,32 & \text{se } x > 55.976,16 \end{cases} \quad (10)$$

A Técnica:

A técnica de resolução da tarefa é encaminhada pelo valor numérico de expressões algébricas, acessíveis a estudantes do ensino fundamental maior, sem necessidades de discursos matemáticos mais elaborados.

Tecnologia/teoria

A tecnologia usada é a da definição de funções tanto do campo teórico da álgebra como do campo teórico da análise matemática.

Como podemos notar esse modelo matemático, no entanto, reduz a complexidade do modelo usado pela receita, pois apresenta maior simplicidade de cálculo e, portanto, pode ser preferível para o cálculo do IRPF. No entanto, é destituído do sentido dado pela representação anterior que deixa claro que diferentes alíquotas incidem sobre um mesmo montante tributável, ou base de cálculo, em acordo com as faixas em que essa base de cálculo se decompõe, no sentido aditivo, e não como uma única alíquota de uma única faixa em que se encontra esse montante tributável.

Quando passamos a considerar mais variáveis, no caso, as variáveis presentes no cálculo do valor da base de cálculo, por exemplo, outros modelos matemáticos a partir de praxeologias matemáticas mais complexas podem ser derivados.

4.5.6 Relações do uso do Modelo sobre saberes matemáticos e não matemáticos

A variável x no campo das praxeologias matemáticas é um número real e isso não acontece no campo das praxeologias tributárias onde a variável x é um ente tributário com nome de BASE DE CÁLCULO e, como tal, é interpretado de modo diverso da interpretação na praxeologia matemática. Nesse campo de práticas, a variável x é uma noção dependente de outras noções não matemáticas que a integram e que se tornam, portanto em variáveis implícitas não matemáticas do modelo.

Sem a clareza das componentes não matemáticas do modelo o seu uso pode levar a erros desastrosos, em particular na determinação do valor da Base de Cálculo x e, em consequência, com implicações tributárias e judiciais junto à Receita Federal.

Como se pode notar, as variáveis implícitas do modelo são dotadas de complexidade somente familiar aos sujeitos do campo tributário. Por serem determinantes para o uso correto do modelo do IRPF, pois encaminham o cálculo do valor x que definirá o imposto a pagar ou restituir, exigem serem conhecidas por aqueles que fazem uso desse modelo.

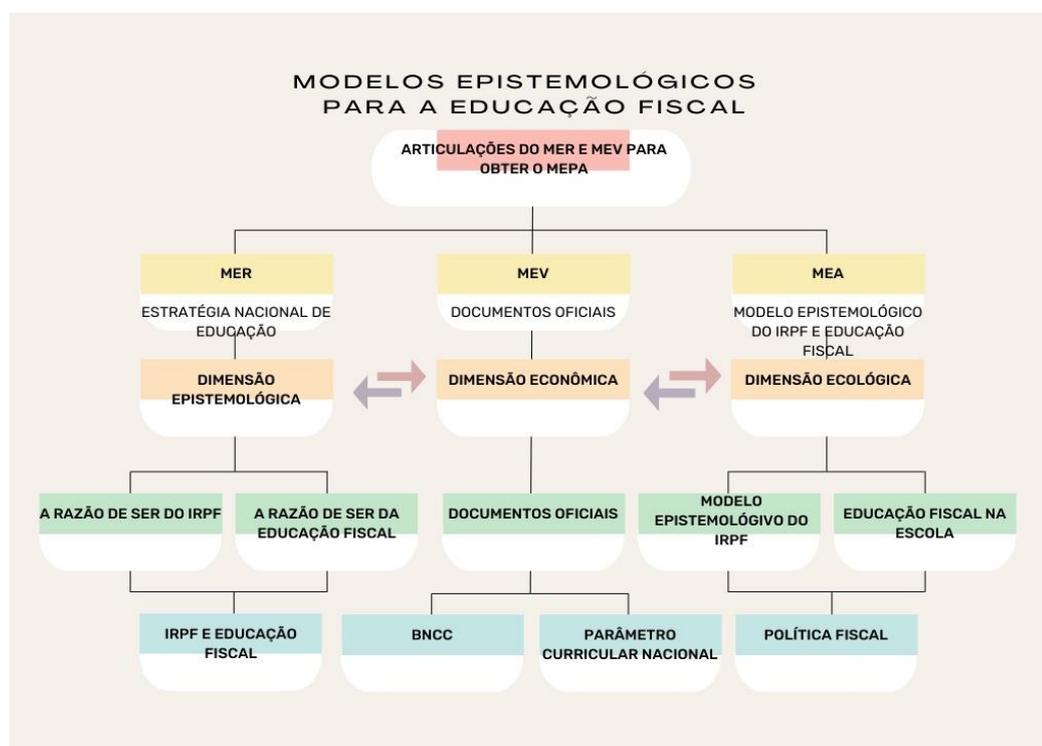
Os saberes não matemáticos, nem todos aqui explicitados, são indispensáveis para o uso adequado do modelo e se constituem em saberes que em integração com possíveis saberes matemáticos levaram a construção do modelo adotado pela Receita Federal.

A ausência explícita de outros saberes não matemáticos envolvidos na construção do modelo não nos permite justificar a escolha desse modelo matemático constituídos de funções

afins por partes, bem como o número de faixas, os valores limites de cada uma delas e tampouco como se chegou aos valores das alíquotas usadas nesse modelo.

Trazemos aqui uma proposta do que pensamos fazer parte do nosso Modelo Epistemológico Praxeológico Alternativo, conforme a Figura 21, este modelo estará articulado ao modelo epistemológico de referência e o modelo epistemológico Vigente, trazemos o estudo do percurso e suas discussões mais detalhadas no capítulo 6.

Figura 21: Modelo epistemológico praxeológico alternativo e articulações



Fonte: Produção da autora

4.6. Sínteses dos principais resultados deste capítulo

Neste capítulo trazemos os pontos principais dos resultados das análises institucionais na identificação do Modelo Epistemológico Vigente (MEV) juntamente apresentamos a produção de um Modelo Epistemológico de Referência (MER).

Com isso alcançamos nosso objetivo de fazer a análise econômica, ecológica do objeto IRPF no que tange o Modelo Epistemológico Vigente (MEV)⁶³ por meio do que é colocado pelas instituições estudadas.

⁶³Modelo Epistemológico Vigente (MEV) – é a forma de interpretar e descrever um objeto matemático que é predominante em uma instituição escolar. (FARRAS, BÓSCH, CHACÓN, 2013)

Destacamos as praxeologias do modelo de Castela (2016) e Castela e Romo Vázquez (2011) que propõem, a partir do modelo praxeológico de Chevallard (1999), uma ampliação desse modelo considerando um componente prático tecnológico e não matemático nas justificativas das técnicas.

Essas praxeologias foram denominadas de Modelos Praxeológicos "Estendidos/Enlarguecidos" ou praxeologias mistas. Covián Chavez e Romo Vázquez (2014) afirmam isso de forma especial.

Na investigação de Romo Vázquez (2009) foi utilizado o modelo praxeológico estendido para analisar atividades práticas, projetos de engenharia, nas quais surgiram tarefas não matemáticas realizadas com técnicas matemáticas e validadas em grande parte por tecnologias práticas⁶⁴. (COVIÁN CHAVEZ e ROMO VÁZQUEZ, 2014, p.131).

A MM de problemas em contextos, nesse sentido, constitui em um gênero OPM, pois movimentam objetos matemáticos segundo interesses e intenções não matemáticos de uma instituição ou pessoa. É importante notar, então, que nossa compreensão de MM, em contextos concretos, trata do estudo de situações com ajuda de modelos matemáticos que, como tal, demanda o indispensável conhecimento do contexto considerado que, em dialética com a instituição, encaminha a situação e com ela o modelo matemático que pode ser considerado adequado.

Os resultados aqui encontrados somente foram possíveis a partir da metodologia usada na investigação, ou seja, a Organização Praxeológica com Matemática interpretada a partir do modelo praxeológico misto proposto por Castela e Romo Vázquez (2016) e apontam potencialidade dessa metodologia para uso em sala de aula, em particular, para o estudo de modelos matemáticos que governam situações sociais, como deseja o PISA para o letramento matemático, Educação Matemática, Financeira e Fiscal ou ainda a Modelagem Matemática Crítica.

Esses resultados encorajam nossa pesquisa sobre o uso dessa metodologia como processo de desenvolvimento de modelos para situações em contexto concretos, bem como, investigações empíricas como dispositivo de formação de professores em MM.

Observamos também que os cálculos do IRPF são analisados considerando a mobilização de objetos matemáticos e não matemáticos a partir da noção de Organização Praxeológica com

⁶⁴Fragmento do texto: “En la investigación de Romo-Vázquez (2009) se utilizó el Modelo Praxeológico Estendido para analizar actividades prácticas, proyectos de ingeniería, en los que aparecían tareas no matemáticas realizadas con técnicas matemáticas y validadas en gran parte por tecnologías prácticas.”

Matemática, no sentido de realizar articulações e integrações de praxeologias matemáticas e não matemáticas, possibilitando o alcance dos saberes pela escola do ensino médio.

A partir da compreensão OPM, é fundamental que os docentes se apropriem das praxeologias matemáticas, não matemáticas e didáticas inerentes a esses campos de saberes, de modo a proporcionar aos estudantes uma Educação Financeira e fiscal sólida coerente, e significativa para aprendizagem deles.

Estes temas relacionados à Educação Fiscal e financeira tem ganhado grande relevância em documentos educacionais como a BNCC, e de organizações internacionais relacionadas ao desenvolvimento econômico como a OCDE, que exigem um trabalho educacional com esses temas. Contudo percebemos que não há uma devida formação específica docente que trabalhe com esses temas, na perspectiva que os documentos abordam são fundamentais para proporcionar condições mínimas e necessárias para o trabalho destes.

Considerando a situação problema que envolve o cálculo do IRPF, buscamos investigar as condições e restrições institucionais existentes que impactam na necessidade imediata da compreensão das funções do papel de saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos relacionados às situações concernentes à Educação Fiscal, usando como exemplo o Imposto de Renda para Formação Inicial e continuada de Professores. Coletamos os dados e levantamos algumas hipóteses com o uso do modelo que está construído pela Receita Federal.

Daí a necessidade de se estudar essas dimensões do problema didático, para levar à sala de aula, para trabalhar os impostos seguindo o que a BNCC, e os órgãos reguladores solicitam como. Trazemos o esquema heurístico representado na Figura 22.

Figura 22: Esquema heurístico

$$\{[(P_0(IR) \oplus P_1(IR)) \Leftrightarrow P_2(IR)] \hookrightarrow P_3(IR)\} \hookrightarrow P_\delta(IR).$$

Fonte: Autora adaptado de Gascón (2011)

CAPÍTULO V – INFRAESTRUTURA TEÓRICA E METODOLÓGICA PARA O PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PEP-FP)

Neste capítulo, apresentamos a infraestrutura teórica e metodológica para a pesquisa, na perspectiva da TAD. Nesta fase da pesquisa consideramos os aspectos relevantes constituintes do PEP-FP, assim como a caracterização das organizações praxeológicas e o panorama conceitual da educação fiscal sob a perspectiva da democracia econômica e da cidadania fiscal.

5.1 Recurso teórico: a Teoria Antropológica do Didático

O presente recurso teórico tem por base a TAD, utilizando para a pesquisa o Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP), adotando uma infraestrutura matemática, visando ter uma organização matemática pontual, em conformidade com o que Chevallard (2009) denomina bloco praxeológico, tendo como componentes a tarefa, a técnica, a tecnologia e a teoria respectivamente nessa ordem [T, τ , θ , Θ].

As principais noções sobre o PEP historicamente surgiram por intermédio dos ‘*Travaux Personnels Encadrés (TPE)*’, cuja tradução significa [Trabalhos Pessoais Orientados (TPO)]. Esses trabalhos foram desenvolvidos no currículo de ensino do sistema da França, no começo de 2000, em momentos difíceis de enfrentamentos entre o Ministro da Educação da França e os professores daquele país.

Os TPO foram os precursores do PEP, os quais repercutem na geração de questionamentos que originaram os tipos de tarefas ‘T’ das atividades de pesquisa. Segundo Chevallard (2011), tudo é condição, e essas, na perspectiva da Didática da Matemática, são objetos de estudo. Uma condição é uma restrição, e, em determinados casos, uma restrição também pode ser uma condição.

Veremos a seguir outros princípios necessários para essa infraestrutura de pesquisa.

5.1.1 O percurso de estudos e pesquisa para formação de professores

A presente pesquisa tem como um de seus objetivos centrais a formação de professores em relação a um certo saber, que no caso em análise, é a educação fiscal, voltada aos saberes matemáticos e não matemáticos.

Segundo Guerra e Ferreira (2022, p. 225), essa formação acontece no interior de uma instituição docente ‘D’, a qual pode ser dotada de diferentes posições que seus sujeitos ocuparem. Que podem ser:

[...] a posição f_F de professores formadores e as posições f que correspondem as posições f' que esses professores em formação se destinam a ocupar nos sistemas de ensino. Dessa forma, a posição f_1 de D é ocupada pelos professores em formação que são destinados a ocuparem a posição f_1 dos professores para o ensino básico. (GUERRA e FERREIRA, 2022, p. 225)

Na percepção de Guerra e Ferreira, essa instituição ‘D’ cria formas de executar e estudar as atividades incrementadas conforme cada posição. Almouloud *et al*, (2021) falam sobre essa metodologia do PEP-FP, a qual segue linhas pro cognitivas, concordando com Chevallard, (2013, p.169) para que o “saber possa seguir em frente”.

Assim sendo, para Guerra e Ferreira, (2022, p.229) o PEP-FP tem por finalidade trazer uma formação ‘f’ para que o professor possa construir um novo conhecimento, ou reencontrar um conhecimento antigo, de maneira que haja um movimento de *questionar–(re)encontrar–questionar*. Nesta perspectiva, evita-se que o professor volte a desenvolver respostas praxeológicas R^\diamond que se encontram dominantes na instituição na posição p .

Para Chevallard (2019, p. 160), a situação didática intenciona garantir, direta e indiretamente, a “existência e o funcionamento de sistemas didáticos”. Sabendo que essa situação compreende uma “razão de ser” do objeto em estudo, que “concede significado para a atividade matemática, usualmente realizada sob certas condições e restrições institucionais que orientam e limitam o uso do conhecimento matemático correspondente” (BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2005, p.1257).

Chevallard (2011) pauta-se em um sistema $S(X, Y, Q)$ que é formado por um grupo de alunos (professores em formação, em nosso caso) ‘X’, com um ou mais diretores do estudo ‘Y’, que tem como objeto de estudo uma questão ‘Q’. Nesse sistema, a questão ‘Q’ envolve um objeto de conhecimento que faz parte do programa de estudos de ‘X’.

$$S(X, Y, Q) \rightarrow R$$

Chevallard (2015) justifica a análise dos sistemas didáticos escolares, com um novo paradigma didático, que ele denomina questionamento do mundo, que ele confronta com o mero paradigma da visita de obras ou monumentos.

No paradigma da visita de obras, o conhecimento matemático se torna uma totalidade de objetos que não têm um significado, tornando-se como um monumento desprovido de uma razão de ser.

Para responder às questões propostas para este PEP-FP sobre os impostos que é um tema que faz parte da Educação Financeira e Fiscal, e que tem um modelo matemático da Receita Federal, será desenvolvida uma metodologia que segue o esquema herbatiano. Apresentamos na Figura 24, os processos que irão instituir a presente pesquisa na perspectiva do Percurso de

Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP- FP), na concepção de um paradigma de questionamento do mundo segundo Chevallard (2015).

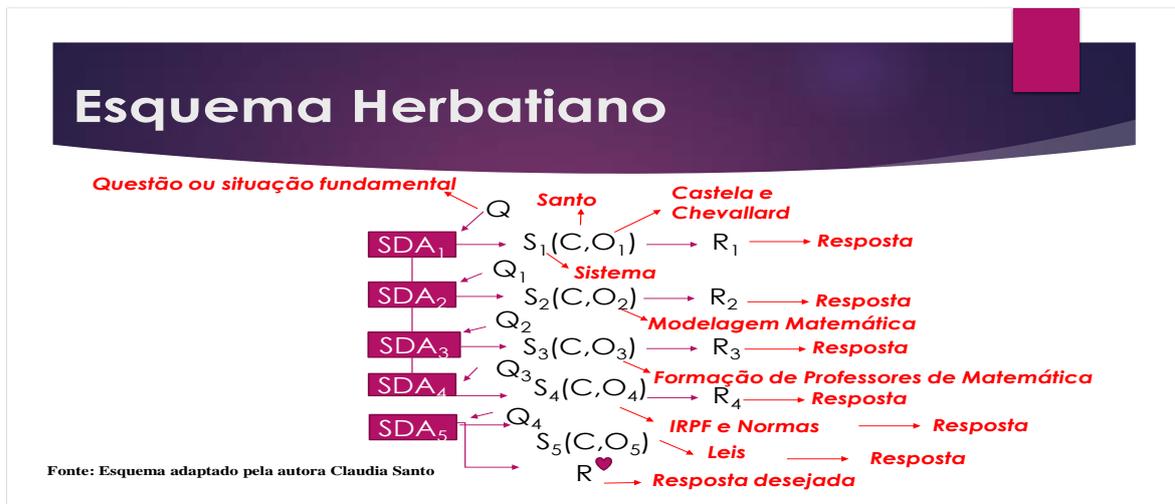
Figura 23: Sistema didático ampliado

$$[S(X ; Y ; Q) \Rightarrow \{Q_1, Q_2, \dots, O_m, R_{m+1}^\diamond, R_{m+2}^\diamond, \dots, R_n^\diamond, O_{n+1}, \dots, O_p, D_{p+1}, \dots, D_q\}] \mapsto R^\heartsuit$$

Fonte: Autora adaptado de Chevallard (2011)

Exemplificamos com o exemplo do esquema Herbatiano (Figura 24) que desenvolvemos no decorrer da pesquisa de Mestrado em 2018, e que deu início ao nosso modelo-

Figura 24: Esquema herbatiano



Fonte: Esquema adaptado de Santo (2018, p 34)

O esquema herbatiano anunciado na Figura 24 adaptado de Santo (2018, p.34), tem por objetivo subsidiar a busca de uma resposta à seguinte questão geratriz **Q₀: como fazer presentes os conhecimentos não matemáticos sobre um dado contexto como saberes indispensáveis para uso - e construção - de modelos matemáticos?**

Esse esquema nos proporcionou gerar novas questões para o doutorado, representando um sistema didático principal $S(X, Y, Q) \rightarrow R$, que possui outros sistemas auxiliares, em que o processo de estudo se articula em torno da questão **Q₀: quais condições e restrições institucionais existem e como estas impactam na compreensão de saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos, em situações que envolvam tributos e impostos, tendo o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) como elemento investigativo para a formação inicial e continuada de professores?'**

Se nos posicionarmos em um paradigma de questionamento do mundo, o referido sistema didático será uma questão ou um conjunto de questões problemáticas indicadas por $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, \dots$. Sendo que, o estudo dessa questão é o **ponto de partida** e o eixo articulador do procedimento de estudo gerado. Essa é uma relação na qual a busca de respostas $R_1, R_2, R_3, R_4, R^\heartsuit$ (parciais e finais), para o conjunto de questões será o principal objetivo e finalidade da pesquisa.

Chevallard (2019) recomenda, quanto à organização didática, explorar a condução ou processo que acontece entre professor e aluno, observando as condições que afetam conjuntamente eles, em especial, a **cronogênese, mesogênese, topogênese**.

A cronogênese tem por objetivo estabelecer o tempo didático da construção praxeológica.

A mesogênese, por sua vez, refere-se à formação de um meio M que promova condições para a produção da resposta tão desejada R^\heartsuit .

A topogênese tem o papel de indicar a posição dos sujeitos na instituição e suas relações com as entidades praxeológicas realizadas, em outros termos, o *topos* fica associado à posição de X (Alunos, professores em formação) e de Y (diretor de estudo ou orientador), na instituição em que faz parte e suas relações produzidas no PEP.

Seguindo nessa perspectiva do novo paradigma de questionar o mundo, o conteúdo matemático, assim como qualquer outro conteúdo disciplinar, não deve ser ensinado como se sua utilidade e sua razão de ser pudessem ser dados de uma forma simples. Isto porque, o conteúdo matemático deve ser construído e adquirido para responder a questões problemáticas reais, que verdadeiramente tenham sentido. Essa perspectiva prima pelo estudo de questões problemáticas, como por exemplo, o questionamento das condições necessárias para o desenvolvimento do dispositivo para formação de professores. Portanto, procura-se respostas às questões como: Como definir essas condições de forma certa? Que restrições podem aparecer no decorrer da pesquisa? Essas restrições podem ser superadas para o professor ou aparecem em níveis além do domínio específico do professor? E como elas podem ser tratadas? Estas questões serão respondidas no decorrer do percurso de estudos.

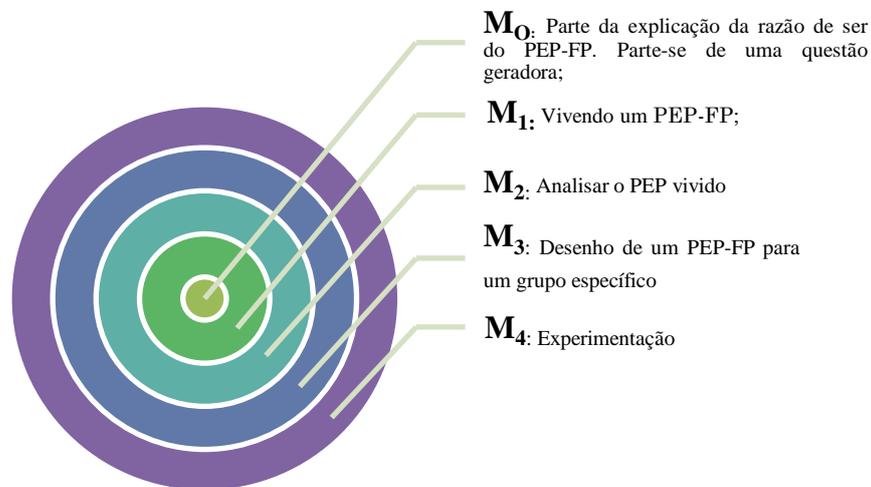
Na TAD a formação de professores tem avançado com o estudo das praxeologias da profissão docente (CIRADE, 2006), contribuindo para a concepção e concretização daquilo que denominam de Percurso de Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP) (RUIZ OLARRIA, 2015).

O PEP-FP constitui-se um importante dispositivo utilizado para formação de professores, juntando a problematização teórica e a prática da atividade matemática escolar (BARQUERO, BOSCH, ROMO, 2018; RUIZ-OLARRIA, 2015). O objetivo é integrar a análise praxeológica

matemática com a didática, incluindo a construção de uma proposta de ensino, com o estudo de suas condições de existência e as análises *in vivo* e *a posteriori*.

Este dispositivo de formação está estruturado em cinco módulos, conforme ilustramos na Figura 25:

Figura 25: Módulos do PEP-FP



Fonte: Adaptado de Barquero, Bosch e Romo (2018) e de Ruiz-Olarría (2015)

No processo do primeiro módulo **M₀** em que é preciso tornar explícitas as razões de ser do PEP-FP, os autores partem de uma questão geratriz (**Q_{0-FP}**), a que se procura responder, pelo menos parcialmente, ao final do processo de estudo, buscando as informações disponíveis, incluindo resultados de pesquisas, diretrizes curriculares e outras propostas de inovação. O **M₀** continua aberto durante todo o PEP-FP e na coleta de resultados dos outros módulos.

O segundo módulo **M₁** propõe que os professores ajam como alunos de um PEP que se mostra como uma possível resposta à **Q₀**, tendo como objetivo familiarizar os professores com uma atividade matemática que em geral é desconhecida e pode existir até certo ponto em uma sala de aula normal. Os Diretores de estudo atuam como “professores” do PEP, orientando o processo de estudo e pesquisa com um contrato didático muito mais aberto do que o convencional.

No terceiro Módulo **M₂**, quando se vivencia um PEP, os professores em formação são convidados a examiná-lo em uma perspectiva praxeológica, didática e ecológica, concentrando-se na problemática das condições que enfrentarão.

No quarto módulo **M₃** é pedido aos professores que construam um PEP para um grupo específico de alunos, tomando o trabalho realizado nas fases anteriores (**M₀**, **M₁**, **M₂**) e um determinado conjunto real de restrições institucionais.

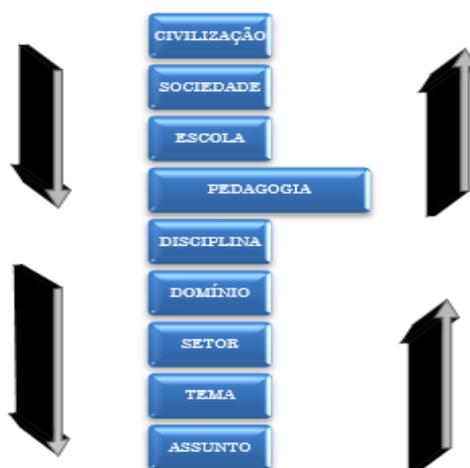
No quinto módulo **M4** acontece a experimentação, conjuntamente com a gestão e análise *in vivo* e *a posteriori* do PEP projetado.

Para a elaboração do PEP-FP da presente pesquisa, foram utilizados quatro dos cinco módulos produzidos por Ruiz-Olarría (2015), além da composição das funções didáticas da cronogênese com o avanço da pesquisa, a mesogênese com o desenvolvimento do meio (*milieu*), e por último, a topogênese com o aprimoramento das responsabilidades dentro das posições entre diretores de estudo e os participantes do estudo PEP.

Chevallard (2011) concebe uma escala de níveis de codeterminação didática, em que cada nível tem início com diferentes condições, quer dizer, o que é condição em certo nível poderá ser restrição em outro. No nível da escola, o professor intervém onde surgem os sistemas didáticos que contêm três elementos primordiais, uma equipe ou grupo ‘**X**’ que pode ser o grupo de alunos de uma classe, professores em formação inicial ou continuada, uma equipe ‘**Y**’ que pode ter professores, formadores, orientador, pesquisadores de um grupo de cientistas, e o símbolo ‘**Q**’ que indica a questão didática; em outras palavras, o que ‘**X**’ precisa estudar com a ajuda de ‘**Y**’, compreendido pelo sistema didático: **S (X, Y, Q)**.

Trazemos essa escala dos níveis de codeterminação didáticos conforme a Figura 26.

Figura 26: Escala dos níveis de codeterminação didático de Chevallard



Fonte: Chevallard (2002) adaptado pela autora.

No nível superior de codeterminação didática, Chevallard (2011) identifica o nível da “civilização”, depois a “sociedade”, hoje em dia poderíamos dizer que seriam as políticas públicas que ditam as regras a seguir nas “escolas”. O nível da “pedagogia”, prescreve-se a forma metodológica que o professor deve utilizar para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, por exemplo.

O autor apresenta as flechas na Figura 26, as quais têm dois sentidos. Elas simbolizam a criação ou modificação de condições que um nível poderá induzir ou alterar nos níveis inferiores.

Adotamos em nossa pesquisa o trabalho de Sierra (2006) que assevera que o PEP-FP propicia aos sujeitos condições para que eles elaborem e analisem um PEP para seus alunos.

Nesse viés, Chevallard (2009, p.6) assevera que o “equipamento praxeológico”⁶⁵ é representado por $EP(x)$, com base na noção de relação pessoal e institucional ($R(x, o)$ e $R_I(p, o)$) de um sujeito com um objeto. Esse EP é o conjunto de praxeologias do qual a pessoa é equipada.

5.1.2 Organizações Praxeológicas

O postulado base da TAD considera que toda atividade humana regularmente realizada no interior de um espaço social – que pode ser a família ou a escola, por exemplo, aqui denominados de Instituições ‘I’, tem por finalidade instituir o modo de fazer e pensar uma prática em ‘I’ – pode ser descrita a partir de um modelo, cuja unidade mais simples é a praxeologia (CHEVALLARD, 1991).

Chevallard (1999) destaca que as praxeologias não são dadas pela natureza, mas “artefatos” ou “obras” construídas nas instituições e que funcionam segundo condições humanas, culturais e sociais impostas por essas instituições. Para o autor, isso evidencia que as instituições existem como uma verdadeira capacidade de produção de saber para fins de autoconsumo (CHEVALLARD, 2009, p.26)⁶⁶.

A palavra praxeologia indica assim uma organização de práticas sociais aqui compreendidas como conjuntos de ações intencionais e coordenadas, não necessariamente planejadas *a priori*, de sujeitos que compartilham um dado espaço social, mobilizando objetos ali reconhecidos e seguindo normas da cultura institucionalizada nesse espaço social. O modelo celular da organização praxeológica consiste em duas componentes, a saber:

- 1) A *práxis*, denotada por $[T, \tau]$, é a parte visível que designa o saber prático, o saber fazer ou *know-how*, o que permite cumprir uma tarefa T , é a técnica τ ; e o logos, denotado por $[\theta, \Theta]$, que designa o discurso que descreve, explica, justifica ou produz a técnica τ , que é chamado de tecnologia θ da técnica τ , e por um discurso mais inclusivo, chamado de teoria Θ , que “aparece frequentemente como ‘abstrata’, isolada das preocupações dos ‘simples’ tecnólogos e técnicos” (CHEVALLARD, 1999, p.225)⁶⁷.

⁶⁵ O equipamento praxeológico compreende o conjunto de práticas que o professor de matemática possui para ensinar, por exemplo, as operações polinomiais no oitavo ano do Ensino Fundamental. Isso remete as técnicas t , que são aplicadas na resolução das tarefas $t \in T$.

⁶⁶ Fragmento de texto: *Una verdadera capacidad de producción de saber a los fines del autoconsumo.*

⁶⁷ Fragmento de texto: *aparecen frecuentemente como “abstractos”, apartados de las preocupaciones de los “simples” tecnólogos y técnicos.*

2) A tecnologia e a teoria nem sempre se fazem distintas no *logos*. Além disso, o estilo de racionalidade desse discurso pode variar no espaço intra e interinstitucional ao fio da história das praxeologias institucionalizadas, de modo que uma racionalidade de uma instituição poderá parecer como pouco racional e até estranha à outra instituição (CHEVALLARD, 1999, p.224)⁶⁸.

Assim, uma técnica sempre estará acompanhada de um discurso, ou de pelo menos um embrião deste, no sentido de não haver claramente uma tecnologia associada a uma teoria, como exemplificado por Chevallard (2005) quando trata dos problemas ditos de regra de três: “o mesmo pequeno discurso tem uma dupla função, técnica e tecnológica, que permite encontrar o resultado pedido (função técnica) e justificar que é correto o resultado esperado (função tecnológica)” (CHEVALLARD, 1999, p.224)⁶⁹.

Segundo Chevallard (1999), dificilmente uma atividade pode ser descrita somente por uma única praxeologia, as praxeologias são apontadas como Organizações Matemáticas Pontuais (OMP), Organizações Matemática Locais (OML), Organizações Matemáticas Regionais (OMR) e Organizações Matemáticas Globais (OMG).

A denominada praxeologia pontual $[T, \tau, \theta, \Theta]$, está restrita a um tipo de tarefa, enquanto as Organizações Matemáticas Locais (OML) acontecem quando há uma junção ou integração de diversas praxeologias pontuais que tem características próprias que acomodam uma única tecnologia $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$; Já as Organizações Matemáticas Regionais (OMR) ocorrem quando articulam ou desenvolvem praxeologias locais que são justificadas por uma mesma teoria matemática $[T_{ij}, \tau_{ij}, \theta_j, \Theta]$, e por fim, temos as Organizações Matemáticas Globais (OMG) que possuem em sua centralidade diferentes praxeologias regionais incorporadas por diversas teorias $[T_{ijk}, \tau_{ijk}, \theta_{jk}, \Theta_k]$.

Em geral, em uma dada instituição convivem **praxeologias incompletas** - as que não são dotadas de um *discurso tecnológico-teórico* e sim, com discursos embrionários que as justificam a partir do sucesso alcançado com o objetivo que se quer atingir - e **praxeologias completas** - as dotadas de um *discurso tecnológico-teórico*, mesmo que nem sempre tenham sua gênese como produto desse discurso sábio $[\theta, \Theta]$, como por exemplo, a história da matemática revela quando evidencia que práticas, como a resolução de equações algébricas, antecede a criação de suas teorias, no caso, a ‘álgebra moderna’ que hoje é assumida como o discurso teórico para resolução de equações.

⁶⁸Fragmento de texto: de manera que una racionalidad institucionalmente dada podrá aparecer... como poco racional en otra institución.

⁶⁹ Fragmento de texto: El mismo pequeño discurso tiene una doble función, técnica y tecnológica, que permite a la vez encontrar el resultado pedido (función técnica) y justificar que es correcto el resultado esperado (función tecnológica).

Assim, a noção de praxeologia envolve a noção de organização praxeológica que supõe sempre a existência de uma inteligibilidade mínima que atende uma intencionalidade institucional ou pessoal. Essa compreensão é anunciada no seguinte trecho:

Se é verdade que, na maioria dos casos, o tipo de tarefa precede *geneticamente* o bloco $[\theta, \Theta]$ (que aparece como meio de produzir e de justificar uma técnica τ apropriada a T), não é menos certo, que, *estruturalmente*, o saber $[\theta, \Theta]$ permite gerar τ (para dado tipo de tarefa T). Por esta razão, se apresentar classicamente, no texto do saber, o saber-fazer $[T, \tau]$ como uma simples aplicação do “saber” $[\theta, \Theta]$ ⁷⁰ (CHEVALLARD, 1999, p.226) (Tradução nossa)

Chevallard (1999) estabelece, assim, que uma organização praxeológica em ato é dotada de complexidade que aumenta com a mobilização de saberes *tecnológico-teórico* $[\theta, \Theta]$ e, não menos importantes, praxeologias incompletas ou saberes práticos.

Nas instituições sábias e acadêmicas, as organizações praxeológicas são investigadas, difundidas e ensinadas, em geral, como uma estrutura produzida a partir de saberes teóricos que se engendram a partir de organizações praxeológicas pontuais que se elevam às organizações praxeológicas locais, e estas em organizações regionais e, assim, atingem uma organização global.

No extrato de texto abaixo, encontramos essa compreensão de organização praxeológica nos seguintes termos:

Geralmente, em uma instituição dada, I , uma teoria Θ responde a várias tecnologias θ_j , cada uma delas a sua vez justifica e faz inteligível várias técnicas, τ_{ij} , correspondentes a outros tantos tipos de tarefas, T_{ij} . As organizações pontuais vão assim combinando-se, em primeiro lugar, em organizações locais, $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$, centradas sobre uma tecnologia θ determinada, e depois em organizações regionais, $[T_{ij}, \tau_{ij}, \theta_j, \Theta]$, formadas ao redor de uma teoria Θ . (Mais além, se denominará organização global o complexo praxeológico obtido, $[T_{ijk}, \tau_{ijk}, \theta_{ijk}, \Theta_k]$, em uma instituição dada, pela agregação de várias organizações regionais correspondentes a várias teorias Θ_k)⁷¹. (CHEVALLARD, 1999, p.226).

⁷⁰Fragmento de texto: “pues si es verdad que, en la mayoría de los casos, el tipo de tarea precede genéticamente el bloque $[\theta, \Theta]$ (que aparece entonces como medio de producir y de justificar una técnica θ apropiada a T), no es menos cierto, que, estructuralmente, el saber $[\theta, \Theta]$ permite generar θ (para T dado). Por esta razón, se presenta clásicamente, en el texto del saber, al saber-hacer $[T, \tau]$ como una simple aplicación del “saber” $[\theta, \Theta]$ ”

⁷¹Fragmento de texto: Generalmente, en una institución dada, I , una teoría Θ responde de varias tecnologías θ_j , cada una de las cuales a su vez justifica y hace inteligibles varias técnicas, τ_{ij} , correspondientes a otros tantos tipos de tareas, T_{ij} . Las organizaciones puntuales van así a combinarse, en primer lugar, en organizaciones locales, $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$, centradas sobre una tecnología q determinada, y después en organizaciones regionales, $[T_{ij}, \tau_{ij}, \theta_j, \Theta]$, formadas alrededor de una teoría Θ . (Más allá, se denominará organización global el complejo praxeológico obtenido, $[T_{ijk}, \tau_{ijk}, \theta_{ijk}, \Theta_k]$, en una institución dada, por la agregación de varias organizaciones regionales correspondientes a varias teorías Θ_k). Ahora bien, el paso de una praxeología puntual $[T, \tau, \theta, \Theta]$ a una praxeología local $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$ pone en marcha la tecnología q , de la misma manera que el paso ulterior a una praxeología regional $[T_{ij}, \tau_{ij}, \theta_j, \Theta]$ llevará al primer plano la teoría, Θ . En los dos casos, la visibilidad del bloque del saber aumenta, en detrimento del saber-hacer.”

Como se pode notar, em uma instituição dada, uma teoria Θ pode responder a várias tecnologias θ_j , que por sua vez, justifica e torna inteligível o uso de várias técnicas τ_{ij} correspondente a tantos outros tipos de tarefas T_{ij} .

As organizações da academia matemática podem ser interpretadas como um tipo de organização segundo o modelo praxeológico da TAD, pois o estilo do desenvolvimento axiomático adotado ao longo dos anos pelos matemáticos parece ser a fonte do modelo proposto pela TAD.

Em geral, não somente em ato, as organizações praxeológicas que habitam uma instituição, têm seu uso e desenvolvimento condicionado a outros saberes dessa instituição que escapam aos saberes *tecnológicos-teóricos* que podem ser vistos como as racionalidades que explicam, justificam ou produzem essas organizações. Estes são os saberes auxiliares indispensáveis que tornam possível a realização ou desenvolvimento de uma dada organização praxeológica no interior de uma dada instituição, que Chevallard (2005) denomina de saberes pré-construídos ou pré-existentes para alertar que “*qualquer saber científico funciona sobre um extrato de profundo saber de pré-construções*”⁷²(CHEVALLARD, 2005, p.107).

Esses saberes se expressam como praxeologias incompletas, auto tecnológicas, construídas ao fio da história do uso e desenvolvimento de diferentes organizações praxeológicas no interior de uma instituição, entre elas, e não menos importante, as praxeologias transpostas de outras instituições que ali podem até não encontrar um *discurso tecnológico-teórico* formal que as fundamentem, mas que são úteis e indispensáveis para tornar possível a realização de outras organizações praxeológicas no interior dessa instituição. Esse é o caso da Modelagem Matemática de problemas em contextos.

De outro modo, destacamos o papel funcional das praxeologias matemáticas como ferramentas para o estudo de situações em contextos concretos. Os saberes práticos são dependentes de situações em contextos, pois somente com essas condições é que eles emergem e se mobilizam para tornar possível a organização praxeológica, pois em geral, são omitidos ou tornados transparentes como inerentes, ou naturais, da situação em contexto considerada.

Nesse sentido, a legitimidade institucional de um tipo de organização pode não estar restrita à clareza de um único saber legitimado pela instituição como maestro dessa organização e, sim, pelo papel funcional do conhecimento que produz respostas a determinadas questões de interesses da instituição.

⁷²Fragmento de texto: *Cualquier saber científico funciona sobre un estrato profundo de pre-construcción.*

Sob essa compreensão, entende-se o processo de MM como uma organização praxeológica em ato, que mobiliza diferentes saberes, inclusive, saberes práticos, especificamente como uma prática social com matemática (CHEVALLARD, 2005, p. 175), apontando essas práticas como Organizações Praxeológicas com Matemática, ou apenas OPM.

O produto do ciclo de MM é um modelo matemático para uma dada situação em contexto que, embora possa ser então compreendido como uma organização praxeológica da matemática, somente pode ser utilizado por aqueles que são dotados de saberes específicos, o que inclui saberes práticos, que permitam perceber a situação.

O dispositivo metodológico que utilizamos é o modelo praxeológico de Chevallard (1999), no sentido dado por Castela (2016) e Castela e Romo Vázquez (2011), que, por considerar objetivamente a participação de outros saberes, inclusive práticos, em modelos matemáticos sobre práticas da engenharia e matemática, se constituem a ferramenta para prover uma resposta para o questionamento posto sobre a MM, a partir do modelo praxeológico que será apresentado nos próximos capítulos.

Serão analisados, outrossim, os documentos relativos à reforma curricular, suscitados pelas publicações da Base Nacional Comum Curricular com os novos itinerários Formativos, e outras obras relacionadas além de teses e dissertações do Grupo de Pesquisa GEDIM. E por fim, será apresentada uma proposta de situação de aprendizagem para a formação de professores para o ensino básico. A estrutura que encaminhamos traz uma compreensão da organização praxeológica e dos papéis dos objetos não matemáticos envolvidos para as consecuições das praxeologias.

5.2 Educação fiscal: um panorama conceitual sob a perspectiva da democracia econômica e da cidadania fiscal.

A visão conceitual doutrinária do termo Educação Fiscal compreende um conjunto de conhecimentos, métodos e tecnologias de ensino-aprendizagem, cujo objetivo é promover de forma racional e inclusiva uma relação de confiança e ciência entre o cidadão e o Estado – também denominado de Fisco -, em relação aos diversos tributos e exações fiscais que devem ser executadas pelo contribuinte, com o propósito de fomento à cultura democrática econômica voltada à construção de uma sociedade justa, solidária, devidamente esclarecida de seus deveres e obrigações fiscais.

Na visão de Pereira e Cruz (2016), a Educação Fiscal consiste num método de ensino e aprendizagem, cujo principal objetivo é promover a consciência cívico-fiscal do cidadão, sob a

perspectiva mesma da democracia econômica, apelando à justiça, transparência, honestidade e eficiência do Fisco para com os contribuintes⁷³.

Segundo Piketty (2014, p.554), a abordagem conceitual da matéria deve se dá sob a perspectiva da relação da Educação Fiscal em consonância com o controle social e democrático propriamente dito, alegando que: “sem uma verdadeira transparência contábil e financeira, voltada para o âmbito da Educação Fiscal, sem informação partilhada e consciente, não pode haver democracia econômica”. Em sua visão, a Educação Fiscal contribui na promoção de uma transparência ativa por parte do Estado e de uma ação protagonista do cidadão, resultando, consequentemente, no fortalecimento do Estado Democrático de Direito⁷⁴.

Essa crença comum Arsénio (2014, p.6) menciona que: “a Educação Fiscal visa a conscientização do cidadão-contribuinte quanto à função social dos impostos e demais tributos, a qual se insere num processo educativo para a construção de uma cidadania democrática, onde o cidadão tem o dever de participar ativamente na sociedade”⁷⁵.

No âmbito do fundamento comparado, Rivillas e Baltazar (2014, p. 329-330) esclarecem que: “A educação fiscal é um processo de ensino e aprendizagem que visa a promover uma cidadania ativa, participativa e solidária, por meio da compreensão de seus direitos e obrigações fiscais.”⁷⁶.

Partindo do mesmo parâmetro, Grzybovski e Hahn (2006) declaram que a Educação Fiscal além de despertar o cidadão contribuinte para o pagamento de suas exações fiscais de forma espontânea, contribui diretamente para a participação e formação democrática desse cidadão, enquanto mecanismo de efetividade da democracia direta perante as casas parlamentares e órgãos fazendários, mediante uma consciência cidadã, cuja observância conduz pelo próprio fato de controle social para o futuro⁷⁷.

Daí porque a Educação Fiscal deve ser compreendida como um legítimo instrumento democrático, na medida em que, o cidadão contribuinte participa efetivamente das decisões do estado gênero – enquanto Fisco – passando a ter uma consciência cívica decorrente da

⁷³Cf. PEREIRA, D.; CRUZ, S. R. Educação fiscal: revisão de literatura. Estudos do ISCA. Instituto Superior de Contabilidade e Administração. Universidade Aveiro. Aveiro, IV, 14, 1-18, 2016.

⁷⁴ Cf. PIKETTY, T. O capital no século XXI. Trad. Mônica Baumgarten de Bolle. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014, p. 554.

compreensão do procedimento, não apenas sobre a criação dos tributos, como também de sua destinação e formas racionais de execução, isto é, essa consciência cívica democrática cria uma cidadania fiscal que aplicada a longo prazo produz frutos positivos ao tecido social fiscal.

Por esse motivo, o melhor princípio tributário assevera que a cidadania fiscal é iniciada e precedida pelo motivo mais plausível pela Educação Fiscal, seguindo um caminho que perpassa pela consciência fiscal, representando a compreensão do sistema fiscal de arrecadação e aplicação das receitas tributárias pelo Fisco, compreendendo, igualmente, uma cultura fiscal mediante a adoção de um conjunto de valores e ideias consubstanciadas pela consciência fiscal e Educação Fiscal na rotina dos cidadãos contribuintes, tendo como resultado lógico e matemático a própria cidadania fiscal compreendida pela consciência cívica do cidadão – democracia econômica - em relação ao seu dever de cumprir com suas obrigações fiscais (a saber: Educação Fiscal + consciência fiscal + cultura fiscal = cidadania fiscal e democracia econômica)⁷⁸.

Sob esse prisma, revela-se imprescindível que o ensino da Educação Fiscal prolifere em todos os níveis da Educação Acadêmica, notadamente a partir da Educação Básica que representa a gênese de formação da consciência do cidadão, enquanto fundamental e destinada a contribuir para o progresso do país e fomento de melhores condições de vida para a população, assim como para a redução dos níveis de sonegação fiscal, constituindo-se, nesse padrão, verdadeira pilastra mestra no Estado Democrático de Direito, posto que enquanto instrumento de cidadania fiscal e democracia transforma súditos em cidadãos, conscientes de seus direitos e deveres.

Irrepreensível se faz asseverar, portanto, que a Educação Fiscal como elemento de cidadania fiscal produza pelo próprio fato a própria literacia fiscal dos cidadãos contribuintes, enquanto capacidade de entender a informação fiscal e o conhecimento tributário específico, no que diz respeito ao conhecimento pertinente e necessário da legislação fiscal, de modo que, ao se obter tais informações consequentemente se terá cidadãos com um compromisso e consciência fiscal.

O que ocasionará menor resistência por parte do contribuinte em querer executar com suas obrigações fiscais, implicando necessariamente na redução de inadimplência para o Estado e movimentação da máquina fazendária, além de contribuir efetivamente para que tenhamos uma sociedade mais próspera, solidária, feliz e questionadora.

5.2.1 Contexto histórico da educação fiscal

⁷⁸ Cf. PEREIRA, D.; CRUZ, S. R. Educação fiscal: revisão de literatura. Estudos do ISCA. Instituto Superior de Contabilidade e Administração. Universidade Aveiro. Aveiro, IV, 14, 1-18, 2016.

O surgimento da Educação Fiscal no Brasil tem sua primeira aparição no início de 1969 com a “Operação Bandeirantes”, na qual os agentes do Fisco saíam com a missão de orientar a população “a não pagar multas”, tendo como objetivo ensinar a população sobre a função socioeconômica dos tributos e sua presença nas obras públicas e nas políticas sociais, ganhando força.

Contudo, por volta da década de 1970, em pleno Regime Militar, mediante a publicação de alguns livros didáticos, muito timidamente, levantando-se sutilmente uma bandeira educativa, prevendo dificuldades financeiras no futuro, tendo em vista que naqueles idos, pelo menos de forma teórica, no *marketing* do Regime Militar tudo corria sob controle, apesar de empréstimos e endividamentos internacionais⁷⁹.

Segundo informações colhidas pela Receita Federal do Brasil, em 1970 surgiu a Operação Brasil do Futuro, na qual foram publicados uma série relevante de livros didáticos, cuja abordagem se direcionava para a Educação Fiscal, tendo como objetivo levar às crianças informações fundamentais para o desenvolvimento de uma consciência cidadã, que iria substituir o conflito vivido entre o fisco e a sociedade, política implantada pelo Governo do Regime Militar.

Entretanto, a abordagem da temática nos livros didáticos empreendidas pelos governantes militares sofreu, à época, sérias resistências por parte dos profissionais da educação, os quais alegavam que essa temática era desnecessária, densa e surtiria efeitos apenas em longo prazo, sem qualquer efetividade prática, alegaram, ainda, que a abordagem do tema deveria ser empreendida apenas pelos próprios educadores.

Ouvindo as reclamações o Governo Militar suspendeu em 1972 a abordagem da temática em sede dos livros didáticos. Somente na década de 1990 houve a retomada da temática Educação Fiscal pelo Governo Brasileiro, após o Regime Militar, quando se tiveram os primeiros movimentos para reformas na Educação no Brasil.

Considerando essas premissas surgiu em 1990 um verdadeiro movimento de reforma do Estado, incluindo-se nesse movimento a temática da Educação Fiscal, principalmente levando em conta os problemas inflacionários enfrentados pelo Brasil naquele período.

Daí porque, se vira necessário incluir a Educação Fiscal como proposta de formação do indivíduo por meio da sensibilização e conscientização quanto à função socioeconômica das exações fiscais e do incentivo ao exercício do controle social.

⁷⁹Cf. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal (GEF) Escola de Administração Fazendária (ESAF) 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. p. 8/9. Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal (GEF) Escola de Administração Fazendária (ESAF) 2ª Edição, 2015, p. 06/07.

Trazemos a lembrança um resumo preliminar histórico sobre a evolução da Educação Fiscal no Brasil, compendiado no PNEF, vejamos:

EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO FISCAL:

- 1) Em 1969, surgem as primeiras ações educativas na área da Administração Fiscal da União com a “Operação Bandeirante”. Os agentes do fisco saiam com a missão de orientar a população “a não pagar multas”. O foco dessa ação era o ensino sobre a função socioeconômica dos tributos e sua presença nas obras públicas e nas políticas sociais.
- 2) Em 1970, com a “Operação Brasil do Futuro”, a Educação Fiscal buscava chegar aos estabelecimentos de ensino. A publicação “Dona Formiga, Mestre Tatu e o Imposto de Renda”, de autoria de Cecília Lopes da Rocha Bastos, foi amplamente distribuída nas escolas do atual ensino fundamental. No entanto, a ação foi descontinuada em 1972.
- 3) Em 1977, a Secretaria da Receita Federal lançou o Programa “Contribuinte do Futuro”, mediante trabalho junto aos estabelecimentos de ensino e distribuição de livros e cartilhas a alunos e professores.
- 4) Em 1992/1994, com a redemocratização do país, alguns estados brasileiros, como o Espírito Santo, começaram a realizar ações mais consistentes de Educação Tributária.
- 5) Em maio de 1996, o CONFAZ reunido em Fortaleza, registra a importância de um programa de consciência tributária para despertar a prática da cidadania. Na reunião seguinte do CONFAZ, em setembro, do mesmo ano, foi criado o Grupo de Trabalho para este fim.
- 6) Em fevereiro de 1998, a Portaria n.º 35, do Ministro da Fazenda, oficializa o Grupo de Trabalho e formula seus objetivos como sendo “promover e coordenar as ações necessárias à elaboração e à implantação de um programa nacional permanente de educação tributária” e “acompanhar as atividades do Grupo de Educação Tributária nos Estados – GETE”.
- 7) Em março de 1999, passam a integrar o grupo representantes da Secretaria do Tesouro Nacional e do Ministério da Educação.
- 8) Em julho de 1999, tendo em vista a abrangência do Programa, que não se restringe apenas aos tributos, mas que aborda também as questões da alocação dos recursos públicos arrecadados e da sua gestão, o CONFAZ, reunido na Paraíba, aprova a alteração de sua denominação que passa a ser Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF.
- 9) Em 31 de dezembro de 2002, é publicada a Portaria Interministerial nº 413 - MF/MEC, institui o Grupo de Trabalho de Educação Fiscal – GEF e seus representantes, além de definir as competências dos órgãos responsáveis pela implementação do Programa Nacional de Educação Fiscal - PNEF. São eles: a) Ministério da Educação; b) Ministério da Fazenda, representado pela Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, c) Secretaria do Tesouro Nacional – STN; d) Escola de Administração Fazendária – ESAF; e) Secretarias Estaduais de Educação e Fazenda⁸⁰.

No cenário internacional, os primeiros países que desenvolveram políticas de Educação Fiscal foram os nórdicos, Dinamarca, Suécia, Noruega e Finlândia, observando-se, igualmente essa tendência na França, Suíça, Reino Unido e Espanha (na Europa), seguidos do Canadá e Estados Unidos (na América do Norte), assim como no Japão, Austrália e Nova Zelândia, países estes que também implantaram programas relacionados à Educação Tributária e Fiscal.

⁸⁰Cf. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal (GEF) Escola de Administração Fazendária (ESAF) 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. p. 6/9.

Por sua vez, na América Latina, além da experiência colhida no Brasil, o Chile, Peru, Argentina, Colômbia, Bolívia e Equador também implantaram a temática da Educação Fiscal institucionalmente⁸¹.

Oportuno registrar, que com o propósito de cumprir as orientações do Fundo Monetário Internacional (FMI) e dos demais organismos internacionais de crédito, o Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) promoveu na cidade de Salvador, no ano de 1995, as primeiras discussões acerca do assunto em um seminário sobre “Federalismo Fiscal”, aprofundando a discussão da temática aconteceu no ano de 1996, na cidade de Fortaleza, um seminário sobre “Administração Tributária”, promovido pelo CONFAZ, cuja pauta principal versou sobre a necessidade de implantação de um “Programa de Consciência Tributária” nas escolas brasileiras, cuja destinação seria instruir professores e alunos sobre a função socioeconômica dos tributos como instrumento de mudança social, exercício da cidadania e da democracia⁸².

Assim, em fevereiro de 1998, por meio da Portaria n° 35, do Ministério da Fazenda, foram dados os primeiros passos concretos para a implementação do tão sonhado “Programa de Consciência Tributária”, o que se deu por meio da criação de um Grupo de Trabalho em Educação Tributária (denominado de GET), tendo a missão de promover e coordenar as ações necessárias para a elaboração e implantação de um Programa Nacional Permanente de Educação Tributária⁸³.

O GET era composto por representantes do Ministério da Fazenda (Gabinete do Ministro), da Secretaria da Receita Federal, da Escola de Administração Fazendária (ESAF) e de representantes das Secretarias de Fazenda das unidades da federação, ressaltando-se que somente no ano de 1999, representantes da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e do Ministério da Educação passaram a integrar o referido grupo⁸⁴.

Seguindo essa diretriz discursiva, ao notar que o conceito do termo ‘educação tributária’ possuía limitações pontuais em sua nomenclatura e interpretação, posto que se limitava

⁸¹BORGES, E. F. Educação fiscal e eficiência pública: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – UNB/ UFPB/UFRN, Natal, 2012. p. 87.

⁸²Cf. Ministério da Fazenda. Ministério da Educação. Portaria Interministerial n° 413, de 31 de dezembro de 2002. Define competências dos órgãos responsáveis pela implantação do Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Nesse sentido: Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 2: A Relação Estado e Sociedade. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009b. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Caderno 3: Função Social dos Tributos. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009c.

⁸³Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009, p. 26.

⁸⁴Cf. LIMA, Albertina Silva Santos. Uma Contribuição ao Marketing Social e a Educação Fiscal no Brasil: Análise por meio de casos múltiplos. 2008. 358f. Tese (Doutorado) – Universidade de Extremadura. Badajoz. Espanha, 2008, p. 90.

exclusivamente ao incentivo do recolhimento espontâneo de tributos ou da emissão de notas fiscais e demais correlatos, o CONFAZ aprovou, ainda no ano de 1999, a alteração do termo ‘Educação Tributária’ para ‘Educação Fiscal’, tornando-se mais ampla e abrangente, sendo essa nova expressão oficialmente utilizada pela Portaria Interministerial nº 413, de 31 de dezembro de 2002, quando o Ministério da Fazenda e o Ministério da Educação criaram o Programa Nacional de Educação Fiscal PNEF⁸⁵.

Não obstante o termo ‘Educação Tributária’ constituir-se espécie do gênero ‘Educação Fiscal’, o termo ‘Educação Tributária’ – envolve limitada e especificamente tributos sem mais, tal como era antes utilizado pelo Programa Nacional de Educação Tributária (PNET); já o termo ‘Educação Fiscal’ – engloba não apenas a ideia de tributos, como também, controle social, conscientização cidadã e exercício da democracia -, motivo pelo qual o Programa passou a se chamar Programa Nacional de ‘Educação Fiscal’ (PNEF), conferindo, nesse específico, maior abrangência e amplitude ao referido vocábulo⁸⁶, contribuindo, assim, para a formação do cidadão brasileiro, visando o desenvolvimento da conscientização sobre seus direitos e deveres no tocante ao valor social do tributo e do controle social do Estado democrático (BRASIL, 2009a, p. 26-28).

Na visão de Soares (2011), com a criação do PNEF, a Educação Fiscal surgiu e se consolidou no rol dos programas e das políticas públicas do Estado Brasileiro, resultado do processo mesmo de adaptação do país ao novo modelo econômico mundial, notadamente emergindo como uma continuação do movimento de reforma do Estado, iniciado nos idos da década de 1990, e imposto por organizações internacionais de crédito tal como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento⁸⁷.

Segundo o que dispõe o art. 1º da Portaria nº 413/2002, o objetivo geral do Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF) é “promover e institucionalizar a Educação Fiscal em todo o país para o pleno exercício da cidadania”. Com base nesse objetivo geral, foram estabelecidos três objetivos específicos:

- (1) “sensibilizar o cidadão para a função socioeconômica do tributo”;
- (2) “levar conhecimento aos cidadãos sobre administração pública” e

⁸⁵Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

⁸⁶Cf. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009, p. 25, 26/28.

⁸⁷SOARES, Domitília Diogo, “Educação Fiscal em Portugal, Que Futuro?”, Seminário Internacional organizado pela GEOTA, sobre Reforma Fiscal ambiental em Portugal, ocorrido em Lisboa em 19 de abril, de 2011, p. 48.

(3) “criar condições para uma relação harmoniosa entre o Estado e o cidadão”⁸⁸.

Todas essas diretrizes foram convencionadas historicamente desde sua gênese pelas instituições brasileiras e internacionais. Como vemos exemplo na Figura 27 do Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF):

Figura 27: Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF)



Fonte: <https://www.cepmgmn.com/educacao-fiscal?lang=pt>

Assim sendo, o que se observa do contexto histórico de surgimento da Educação Fiscal no Brasil é que esta representou uma mudança essencial não apenas no vocábulo, como essencialmente na projeção e cultura do povo brasileiro, passando a ter maior abrangência e amplitude, possibilitando a compreensão e conscientização não apenas das questões tributárias, como também, cidadania, democracia e controle social, contribuindo diretamente para a redução das desigualdades regionais e sociais, representando, portanto, legítimo e verdadeiro instrumento de mudança e transformação social.

⁸⁸Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4. Nesse sentido: DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. p. 8/9. Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição, 2015. Ver ainda: BAHIA (Estado). Secretaria da Fazenda e Secretaria da Educação do Estado da Bahia. Programa de Educação Tributária do Estado da Bahia – PET/BA. Coleção Educação Fiscal. Módulo 2: A Educação Fiscal. Salvador: GEFE, 2005, p. 14.

5.2.2 Educação fiscal no contexto normativo da transversalidade do sistema educacional brasileiro

Como é notório, o principal compêndio da Educação Fiscal no Brasil é o Programa Nacional de Educação Fiscal - denominando de PNEF, instituído pela Portaria MEC/MF nº 413, de 31.12.2002, de responsabilidade do Grupo de Trabalho de Educação Fiscal – GEF⁸⁹, a cargo da Escola de Administração Fazendária - ESAF, o qual congrega e coordena projeções do Programa em todas as esferas de poder dos Entes da Federação (a saber, União, estados, Distrito Federal e municípios).

O objetivo central do PNEF é a institucionalização e promoção da Educação Fiscal em todo o território nacional, de forma transversal e multifacetada, por parte de todos os Entes da Federação na ideia mesmo de *estado gênero*, visando a capacitação em especial educadores e demais cidadãos, no sentido de disseminar conhecimentos, tecnologias e métodos que instrumentalizem um efetivo exercício da cidadania por meio desses profissionais, no que diz respeito à efetiva plena de uma *sociedade fiscalmente educada*, estreitando racional e matematicamente o aperfeiçoamento da relação participativa entre o Estado (Fisco) e o cidadão (contribuintes, estudantes, trabalhadores, empreendedores, *et cetera*)⁹⁰.

Para melhor elucidação, evocamos o principal normativo da Educação Fiscal no Brasil Portaria MEC/MF nº 413, de 31.12.2002, senão vejamos:

O MINISTRO DE ESTADO DA FAZENDA e o MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições, tendo em vista o Convênio de Cooperação Técnica firmado entre o Ministério da Fazenda, o Distrito Federal e os Estados, resolvem:

Art. 1º Implementar o Programa Nacional de Educação Fiscal-PNEF com os objetivos de promover e institucionalizar a Educação Fiscal para o pleno exercício da cidadania, sensibilizar o cidadão para a função socioeconômica do tributo, levar conhecimento ao cidadão sobre administração pública e criar condições para uma relação harmoniosa entre o Estado e o cidadão.

Art. 2º A implementação do PNEF é de responsabilidade do Grupo de Trabalho de Educação Fiscal - GEF.

⁸⁹Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicada no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4. O **GRUPO DE TRABALHO EDUCAÇÃO FISCAL – GEF** fora criado em decorrência do Convênio de Cooperação Técnica, de 13 de setembro de 1996, celebrado entre a União, os estados e o Distrito Federal, sendo aprovado pelo Conselho Nacional de Política Fazendária(CONFAZ), em julho de 1997, constituído por representantes das secretarias estaduais de fazenda, finanças ou tributação, da Secretaria da Receita Federal, do Gabinete do Ministro da Fazenda e da Escola de Administração Fazendária(ESAF). O GEF Foi oficializado pela **Portaria nº 035, de 27 de fevereiro de 1998**, do Ministro da Fazenda, que atribuiu sua coordenação à Direção-Geral da ESAF, e designou o seu Secretário Executivo. Em março de 1999, passaram a integrar o grupo representantes da Secretaria do Tesouro Nacional e do Ministério da Educação. Em julho de 1999, a denominação do grupo foi alterada para Grupo de Trabalho Educação Fiscal – GEF em decorrência da alteração do nome do programa. Cabe ao grupo: I - promover e coordenar as ações necessárias à elaboração e à implementação do Programa Nacional de Educação Fiscal; II - acompanhar as atividades do GEFE.

⁹⁰Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

Art. 3º O GEF é composto por um representante, em caráter efetivo e permanente, de cada um dos seguintes órgãos:

- I - Ministério da Educação;
- II - Escola de Administração Fazendária - ESAF;
- III - Secretaria da Receita Federal;
- IV - Secretaria do Tesouro Nacional;
- V - Secretaria de Fazenda de cada Estado e do Distrito Federal;
- VI - Secretaria de Educação de cada Estado e do Distrito Federal.

Art. 4º A Coordenação e a Secretaria-Executiva do PNEF e do GEF estão a cargo da ESAF, que deverá baixar os atos necessários à sua regulamentação.

Parágrafo único. Constitui órgão vinculado ao GEF o Grupo de Educação Fiscal nos Estados - GEFE, o Grupo de Educação Fiscal da Secretaria da Receita Federal - GEFF e o Grupo de Educação Fiscal dos Municípios - GEFM, de acordo com o estabelecido nos artigos de 5º a 20.

Art. 5º O GEFE é composto, em cada Estado, por representantes de cada um dos seguintes órgãos:

- I - Secretaria de Fazenda;
- II - Secretaria de Educação;
- III - demais órgãos envolvidos no desenvolvimento do PNEF nos Estados.

Art. 6º O GEFF é composto, na Secretaria da Receita Federal, pelos representantes:

- I - nacional;
- II - regionais, das dez regiões fiscais e/ou sub-regionais;
- III - dos demais órgãos envolvidos no desenvolvimento do PNEF.

Art. 7º O GEFM é composto, em cada Município, por representantes de cada um dos seguintes órgãos:

- I - Secretaria de Fazenda ou Finanças;
- II - Secretaria de Educação;
- III - demais órgãos envolvidos no desenvolvimento do PNEF no Município.

Consoante leitura interpretada da norma supracitada, todos os Entes Federativos ao implantar e fomentar os programas de Educação Fiscal, observadas suas respectivas competências legais e constitucionais, deverão efetivar as diretrizes estatuídas pelo PNEF numa verdadeira imbricação e ligação entres os órgãos fazendários e os órgãos educacionais, confirmando uma transversalidade multinível que perpassa e permeia a todos os níveis, esferas e estruturas de poder, inclusive, o sistema educacional de ensino.

Trata-se de autêntica obrigação restritiva dos respectivos gestores públicos e demais profissionais da educação de efetivar a transversalidade da Educação Fiscal a todos os setores da sociedade, como forma de potencializar e legitimar as ações e políticas públicas por eles empreendidas, assumindo como valores a cidadania, o comprometimento, a efetividade, a ética, a justiça, a solidariedade e principalmente transparência⁹¹.

Por outra perspectiva, segundo o PNEF, os Entes Federados que dele se utilizarem no exercício e profusão da Educação Fiscal deverão observar normativamente as seguintes diretrizes:

1. O estímulo ao exercício da cidadania fiscal;
2. A promoção de ações de caráter permanente e de âmbito nacional com envolvimento dos três níveis de governo;

⁹¹Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

3. A desvinculação de logomarcas e mensagens de identificação de gestão governamental a fim de evitar a sua utilização com objetivos político-partidários;
4. O seu financiamento, preferencialmente, por meio de recursos orçamentários;
5. Material didático em consonância com as Diretrizes e Bases Curriculares Nacionais, vedada a sua comercialização; e
6. A inserção dos conteúdos da Educação Fiscal na teoria e prática em todos os níveis de ensino, nos diversos segmentos da sociedade⁹².

Como base nessas diretrizes e comandos normativos, o PNEF assume o compromisso transversal em parceria com os demais Entes Federados de fazer com que a Educação Fiscal, assim como o próprio orçamento público e o controle social sejam usados fundamentalmente como instrumentos de incentivo à participação social na construção de um sistema fiscal equitativo e socialmente justo (tributação + educação), sob o olhar vigilante dos cidadãos em parceria multinível com os órgãos governamentais fazendários e educacionais, resultando daí a *transversalidade normativa*.

Portanto, que o fomento e disseminação da Educação Fiscal desde a base, estimula o cumprimento voluntário das obrigações tributárias e o combate à sonegação fiscal, assim como serve de freio à prática de outros delitos e práticas criminosas, como: contrabando, descaminho e pirataria, corrupção entre outras coisas, reforçando, nesse específico, a necessidade de prestação de serviços públicos de qualidade e tributação responsável, mas principalmente de conscientização para com suas responsabilidades fiscais.

Tudo isto mediante a realização de práticas democráticas e cidadãs em harmonia com todos os segmentos e tecidos sociais, sem exações impositivas e iníquas, contribuindo para o próprio fato que o Estado cumpra seu papel constitucional de reduzir as desigualdades sociais (Cf. art. 3, inciso III, da CR/88), sem deixar de servir como instrumento de fortalecimento do estado democrático de direito em todas as suas vertentes de forma multifacetada, inclusive, sob o viés e *modelagem matemática*, considerando as diferentes e múltiplas realidades.

Por tal conjuntura, o PNEF adotou referências normativas a serem observadas no cumprimento da missão fundamental de empreender a Educação Fiscal em todo o território nacional, senão vejamos:

O Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF, baseia-se dentre outras, nas seguintes referências normativas:

- 1) A Constituição da República Federativa do Brasil;
- 2) O arcabouço de leis e documentos oficiais que normatizam o Sistema Tributário Nacional, a gestão do orçamento público brasileiro, bem como as que regem o Controle Social e a Transparência pública;

⁹²Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ªEdição, 2015, p. 12/13.

- 3) Na Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- 4) Resolução/CNE/MEC nº 07/2010 - Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos e em seu art. 16 consagra a Educação Fiscal como componente a ser trabalhado no currículo de forma transversal;
- 5) Nos estudos e publicações do Observatório da Equidade do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social da Presidência da República;
- 6) Nos Cadernos Pedagógicos relativos ao Curso de Disseminadores de Educação Fiscal, elaborados com o objetivo de contribuir para a formação permanente do cidadão, na perspectiva de fomentar uma maior participação social nos processos de geração, aplicação e fiscalização dos recursos públicos⁹³.

As mencionadas referências servem como normativos ao exercício e profusão da Educação Fiscal pelos Entes Federados, em quaisquer das esferas de poder em que se instaurem. Contudo, impende esclarecer que não se trata de normas fechadas, hermética, admitindo-se outros instrumentos normativos como definidores e orientadores da temática, principalmente considerando que se trata de um tema eminentemente contemporâneo e transversal.

Isto se observa a título de exemplo, da Lei Complementar nº 101/2000 – conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal – a qual estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão e Educação Fiscal – principalmente no que se refere à autonomia constitucional dos Municípios e de seu modelo sistêmico, pelo qual nenhuma despesa pode ser feita fora do orçamento do respectivo Ente Federado, construindo uma verdadeira modelagem matemática entre receitas e despesas, em cuja metodologia **não se pode gastar além do que se pode custear**, isto é, **só se faz despesa se houver receita, sem dinheiro não se gasta, sob pena de flagrante inadimplência e endividamento**.

E nesse modelo racional, metodológico e matemático a Educação Fiscal representa alegação, notadamente no que se refere à condução conscienciosamente de cidadãos adimplentes, ou seja, que cumprem suas obrigações porque sabem que terão retorno dos seus tributos fiscais, construindo uma sociedade cada vez mais responsável fiscalmente educada e compromissada.

Outrossim, a Lei Complementar nº131/2009 – que acrescentou à Lei Complementar nº101/2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos estados, do Distrito Federal e dos Municípios – pode ser usada como instrumento normativo da metodologia da Educação Fiscal de forma multinível, aglutinando instrumentos normativos e práticas institucionais transversais consolidadas pelo ordenamento jurídico e político pátrio.

⁹³Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal (GEF) Escola de Administração Fazendária (ESAF)2ª Edição, 2015, p. 10/11.

Por outro ponto de vista, observa-se no ordenamento jurídico brasileiro a existência de outros diplomas normativos usados pelos tribunais e órgãos fazendários, em se tratando do tema fiscal e tributário e que podem ser utilizados como *referências normativas* em matéria de Educação Fiscal, motivo pelo qual não se pode cogitar da sua essência de *referências em* uma lista taxativa, mas essencialmente em número ilimitado.

Isto se observa, por exemplo: com a Lei nº 12.741/2015 – Lei de Transparência Tributária que dispõe sobre as medidas de esclarecimento ao consumidor, de que trata o § 5º do art. 150 da Constituição Federal de 1988, alterando o inciso III do art. 6º e o inciso IV do art. 106 da Lei nº 8.078/90 – Código de Defesa do Consumidor, assim como a Lei nº 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), observando-se, igualmente, a Portaria MEC/MF nº 413, de 31.12.2002 – que Implementa o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF); a Portaria RFB nº 896, de 05 de abril de 2012 – Disciplina as atividades relacionadas à Educação Fiscal no âmbito da Secretaria da Receita Federal do Brasil, entre outras coisas⁹⁴.

É fundamental ressaltar, ademais, que desde 2017 a Educação Fiscal foi contemplada na Base Nacional Comum Curricular (também denominada de BNCC⁹⁵) apresentada pelo Ministério da Educação, elevando a temática da Educação Fiscal ao posto de tema transversal frente às escolas de todo o país⁹⁶.

Ressaltando-se que os temas transversais são asserções sobre valores sociais, que devem permear livros educativos, para uso dos professores em sala de aula de forma ampla, geral e *interdisciplinar*, ou seja, todos os livros adotados pelos programas do Governo devem estar alinhados com estes temas e contê-los a razão mais plausível em suas páginas.

Entretanto, impende esclarecer que segundo o Conselho Nacional de Educação (CNE), ainda que a *transversalidade* se diferir da *interdisciplinaridade*, ambas emergem de forma

⁹⁴Cf. Lei nº 8.069/1990; Lei nº 9.503/1997; Lei nº 9.795/1999; Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218; Lei nº 11.947/2009; Lei nº 10.741/2003; Decreto nº 7.037/2009; Parecer CNE/CP nº 8/2012 e Resolução CNE/CP nº 1/2012; Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008; Parecer CNE/CP nº 3/2004 e Resolução CNE/CP nº 1/200422; Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/201023.

⁹⁵A **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). O mencionado documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), sendo orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN).

⁹⁶Cf. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 28.

complementar e harmônica, posto que considerem o mesmo caráter dinâmico e inacabado da realidade, considerando as múltiplas vertentes e contextos dessa realidade⁹⁷.

Assim, enquanto a *transversalidade* refere-se à dimensão didático-pedagógica, a *interdisciplinaridade* refere-se à abordagem de como se dá a produção do conhecimento, da tecnologia, do método, como uma forma de organizar o trabalho didático pedagógico em que temas e eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas⁹⁸.

Curioso notar que na Educação Brasileira os *Temas Transversais* foram recomendados inicialmente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1998, acompanhando a reestruturação do sistema de ensino, sendo que nos PCN os *Temas Transversais* eram apenas seis: Saúde; Ética; Trabalho e Consumo; Meio-Ambiente; Orientação Sexual e; Pluralidade Cultural⁹⁹.

Evolui-se, contudo, quanto ao termo ‘*contemporâneo*’ para complementar o ‘*transversal*’ evidenciando o caráter de atualidade desses temas e sua relevância para a Educação Básica.¹⁰⁰

Operando-se sensível mudança referente à ampliação dos temas *transversais*, posto que, enquanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) abordavam apenas seis Temáticas (quais sejam, Saúde; Ética; Trabalho e Consumo; Meio-Ambiente; Orientação Sexual e; Pluralidade Cultural), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) adotou seis macro áreas temáticas (a saber, Cidadania e Civismo, Ciência e Tecnologia, Economia, Meio Ambiente, Multiculturalismo e Saúde) englobando, contudo, 15 Temas Contemporâneos (a saber, Ciência e Tecnologia, Direitos da Criança e do Adolescente; Diversidade Cultural, Educação Alimentar e Nutricional, Educação Ambiental; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras; Educação em Direitos Humanos; Educação Financeira; **Educação Fiscal**; Educação para o Consumo; Educação para o Trânsito; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso; Saúde; Trabalho e Vida Familiar e Social),

⁹⁷Cf. CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 28.

⁹⁸Cf. CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 65.

⁹⁹CNE/CEB (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34.

¹⁰⁰Cf. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos Temas Contemporâneos Transversais, ética/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Ver ainda: BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. MEC, 2013. Brasília, DF, 2013. 2018. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017.

temas estes que afetam a vida humana em escala local, regional e global, particularmente em se tratando de Educação Fiscal.

É importante asseverar, portanto, que a incorporação de novas temáticas, de forma *multifacetada e multinível*, tem como centralidade atender às novas demandas sociais, de modo a garantir que o espaço escolar seja um espaço cidadão e democrático, destinado à construção da cidadania, enquanto prática educacional voltada à compreensão da realidade social, dos direitos e responsabilidades de cada cidadão, pautando em documentos e normativos inseridos no âmbito do sistema educacional¹⁰¹.

Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou por meio da Resolução nº4, de 13 de julho de 2010, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais (DCN) para a Educação Básica, referente à *transversalidade* e aos temas não disciplinares a serem abordados, seja em decorrência de determinação por leis específicas, seja como possibilidade de organização na parte diversificada do currículo, incluindo-se entre estes a Educação Fiscal.

O que se nota dessa mudança é a preocupação do CNE em apontar a responsabilidade que a educação escolar tem em “formar indivíduos para o exercício da cidadania plena, da democracia, da aquisição dos conteúdos clássicos, bem como dos conteúdos sociais de interesse da população que possibilitem a formação de um cidadão crítico, consciente de sua realidade e que busca melhorias”¹⁰².

Isto se nota, por exemplo, quando a Câmara de Educação Básica (CEB) do CNE aprovou a Resolução nº 07, de 14 de dezembro de 2010, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos e orientações sobre a abordagem dos temas nos currículos, senão vejamos:

Art. 16: Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual [...] que devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo¹⁰³.

Repercute oposto que, os *Temas Contemporâneos*, ao manterem a orientação de sua abordagem *transversal*, por se referirem a assuntos que atravessam e permeiam as experiências

¹⁰¹ Cf. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Cf. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2022.

¹⁰² Cf. ALMEIDA, Fabiana Cezário de. Os livros didáticos de matemática para o ensino fundamental e os Temas Contemporâneos Transversais: realidade ou utopia? Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2007, p. 70.

¹⁰³ Cf. CNE/CEB, 2010, p. 05.

dos estudantes em seus múltiplos contextos e realidades, contemplam aspectos que contribuem para uma formação cidadã, política, social e ética, incluindo-se nesse aspecto a temática da Educação Fiscal de forma *transversal multinível*.

Da mesma forma, diferentemente dos PCN, em que os *Temas Transversais* não eram tidos como obrigatórios, na BNCC – particularmente a partir da competência de 2017 – eles passaram a ser uma referência nacional obrigatória, o motivo mais plausível, para a elaboração ou adequação dos currículos e propostas pedagógicas, ampliados como *Temas Contemporâneos Transversais*¹⁰⁴, constatando-se que, enquanto nos PCN essa temática se tratava de recomendações facultativas, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) tornaram-se obrigatórias¹⁰⁵.

Para Moraes, entre outros (2002), a abordagem atual dos *Temas Contemporâneos Transversais* pode contribuir para a construção de uma sociedade igualitária, pois tais estudos permitem a apropriação de conceitos, mudanças de atitudes e procedimentos onde cada estudante participará de forma autônoma na construção e melhorias da comunidade em que se insere.

Em sua visão refinada, os *Temas Contemporâneos Transversais* são considerados como um conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis a que todos os estudantes, crianças, jovens e adultos têm direito, devendo por tal causa, serem incentivados e fomentados pela disposição de classe, por todos os seguimentos da sociedade¹⁰⁶.

Ao modo de, outras resoluções do CNE também estabeleceram diretrizes específicas para alguns temas considerados *contemporâneos* que afetam a vida humana, tais como: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana - Resolução CNE/CP nº1/2004; Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos - Resolução CNE/CP nº1/2012; e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – Resolução CNE/CP nº2/2012. Nesse sentido também: Leis nº9.394/1996 (2ª edição, atualizada em 2018. Art. 32, Inciso II e Art. 39), Parecer CNE/CEB nº11/2010, Resolução CNE/CEB nº7/2010. CF/88, Art. 23 e 24, Resolução CNE/CP Nº 02/2017 (Art. 8, § 1º) e Resolução CNE/CEB nº03/2018 (Art. 11, § 6º - Ensino Médio); Leis nº9.394/1996 (2ª edição, atualizada em 2018. Art. 32, § 5º) e nº8.069/1990. Parecer CNE/CEB Nº 11/2010, Resolução CNE/CEB nº07/2010 (Art. 16 - Ensino Fundamental), e Resolução CNE/CEB

¹⁰⁴Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34.

¹⁰⁵Cf. Resoluções CNE/CEB nº 7/2010 e nº 12/2012.

¹⁰⁶Cf. MORAES, Mara Sueli Simão *et al.* Temas Político-Sociais/ Transversais na Educação Brasileira: o discurso visa à transformação social? Reflexões da disciplina Temas Contemporâneos Transversais em Educação. Faculdade de Ciências. UNESP. Bauru, 2002.

nº03/2018 (Art. 11, § 6º - Ensino Médio); Lei Nº 9.394/1996 (2ª edição, atualizada em 2018. Art. 26, § 4º e Art. 33), Parecer CNE/CEB nº11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010; Lei nº11.947/2009. Portaria Interministerial nº1.010 de 2006 entre o Ministério da Saúde e Ministério da Educação. Lei nº12.982/2014. Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº07/2010 (Art. 16 - Ensino Fundamental). Parecer CNE/CEB nº 05/2011, Resolução CNE/CEB nº02/2012 (Art. 10 e 16 - Ensino Médio), Resolução CNE/CP nº02/2017 (Art. 8, § 1º) e Resolução CNE/CEB nº03/2018 (Art. 11, § 6º - Ensino Médio); Leis nº9.394/1996 (2ª edição, atualizada em 2018. Art. 32, Inciso II), Lei nº9.795/1999, Parecer CNE/CP nº14/2012 e Resolução CNE/CP nº2/2012. CF/88 (Art. 23, 24 e 225). Lei nº6.938/1981 (Art. 2). Decreto nº4.281/2002. Lei nº12.305/2010 (Art. 8). Lei nº9.394/1996 (Art. 26, 32 e 43). Lei nº12.187/2009 (Art. 5 e 6). Decreto nº2.652/1998 (Art. 4 e 6). Lei nº12.852/2013 (Art. 35). Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Carta da Terra. Resolução CONAMA Nº 422/2010. Parecer CNE/CEB nº7/2010. Resolução CNE/CEB nº04/2010 (Diretrizes Gerais Ed. Básica). Parecer CNE/CEB Nº 05/2011 e Resolução CNE/CEB nº02/2012 (Art. 10 e 16 - Ensino Médio). Parecer CNE/CP Nº 08/2012. Parecer CNE/CEB nº11/2010, Resolução CNE/CEB nº07/2010 (Art. 16 - Ensino Fundamental), Resolução CNE/CP nº02/2017 (Art. 8, § 1º) e Resolução CNE/CEB nº 03/2018 (Art. 11, § 6º - Ensino Médio); Lei nº9.394/1996 (2ª edição, atualizada em 2018. Art. 12, Incisos IX e X; Art. 26, § 9º), Decreto nº7.037/2009, Parecer CNE/CP nº8/2012 e Resolução CNE/CP Nº 1/2012. Parecer CNE/CEB nº05/2011, Resolução CNE/CEB nº02/2012 (Art. 10 e 16 - Ensino Médio, Resolução CNE/CP nº 02/2017 (Art. 8, § 1º) e Resolução CNE/CEB nº 03/2018 (Art. 11, § 6º - Ensino Médio); Parecer CNE/CEB Nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB Nº 7/2010. Portaria Conjunta do Ministério da Fazenda e da Educação, Nº 413, de 31/12/2002 (EDUCAÇÃO FISCAL).

Segundo o melhor fundamento, os *Temas Contemporâneos Transversais* (TCT) buscam uma contextualização do que é ensinado, trazendo temas que sejam de interesse dos estudantes e de relevância para seu desenvolvimento como cidadão. Isto porque, o objetivo central do sistema educacional, no âmbito do PNEF, é que o estudante não termine sua educação formal tendo visto apenas conteúdos abstratos e descontextualizados, mas que também reconheça e aprenda sobre os temas que são relevantes para sua atuação na sociedade¹⁰⁷.

De modo que, nesse contexto de *transversalidade*, espera-se que os TCT permitam ao aluno entender melhor, por exemplo: como utilizar seu dinheiro, como cuidar de sua saúde, como

¹⁰⁷Cf. Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010. Portaria Conjunta do Ministério da Fazenda e da Educação, nº 413, de 31.12.2002.

usar as novas tecnologias digitais, como cuidar do planeta em que vive, como entender e respeitar aqueles que são diferentes e quais são seus direitos e deveres, assuntos que conferem aos TCT o atributo da contemporaneidade e o dever de fomentarem sobretudo Trabalho, Educação Financeira, Educação Fiscal e Educação para o Consumo.

Por sua vez, o *transversal* propriamente dito pode ser definido como aquilo que atravessa e permeia de forma multinível e multifacetado, ou seja, no âmbito do sistema educacional a Educação Fiscal deve passar por todas as matérias e demais temas correlatos.

Nessa articulação, TCT, no contexto educacional, são aqueles assuntos que não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas que *atravessam* e permeiam todas elas, pois delas fazem parte e a trazem para a realidade do estudante, isto é, nas escolas são os temas que atendem às demandas da sociedade contemporânea, aqueles que são intensamente vividos pelas comunidades, pelas famílias, pelos estudantes e pelos educadores no dia a dia, que influenciam e são influenciados pelo processo educacional¹⁰⁸.

Oportuno citar, a abordagem analítica sobre *transversalidade* do Conselho Nacional de Educação (CNE) no Parecer nº7, de 7 de abril de 2010, ao alegar nestes termos:

A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas. A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento. A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas¹⁰⁹.

¹⁰⁸Cf. Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010. Portaria Conjunta do Ministério da Fazenda e da Educação, nº 413, de 31.12.2002.

¹⁰⁹Cf. CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 24 e 29.

Assim sendo, perfeito se faz asseverar que os diversos normativos supracitados conduzem à ideia de que a Educação Fiscal enquanto temática dotada de *transversalidade* pela BNCC e demais seguimentos educacionais, possui um vasto arcabouço legal e normativo, apto a expressar conceitos e valores básicos necessários à democracia e à cidadania, servindo, igualmente, para esclarecer e conscientizar aos cidadãos sobre seus direitos e deveres, propiciando melhores condições de vida e perspectiva de futuro, devendo, por isso mesmo, ser incluído por todos os Entes da Federação em seus respectivos sistemas educacionais, dada a *transversalidade* da temática.

5.2.3 Educação fiscal no contexto do processo educacional infanto-juvenil: perspectivas de futuro

A educação constitui-se verdadeiro processo que acompanha o ser humano desde seu nascimento, perpassando por sua infância, juventude e fase adulta, tendo como objetivo prepará-lo enquanto indivíduo e pessoa, apta a conviver em sociedade, exercer seus direitos, cumprir com suas obrigações e se autodeterminar livremente, sem peias ou amarras, mas sempre de forma racional e responsável.

O processo educacional na vida do ser humano o capacita das qualidades, conhecimentos, tecnologias e métodos necessários a ter um futuro próspero e de sucesso, observando sempre o caráter científico e humano da vida em sociedade, buscando inseri-lo no contexto social enquanto indivíduo consciente e educado para a prática de todos os atos da vida civil.

Nesse processo, a escola desempenha papel primordial e imprescindível à plena educação dos seres humanos e inserção à vida civil, notadamente considerando ser detentora institucionalmente das tecnologias científicas necessárias à efetivo compartilhamento do saber, atrelando vida, educação escolar e práticas sociais.

Assim, as tecnologias e ensinamentos repassados no início da vida escolar – na fase da escola básica infanto-juvenil– revelam-se a estratégia mais poderosa e efetiva para se empreender mudanças no contexto das práticas sociais, posto que nessa fase a absorção do conhecimento se mostra mais oportuno e flexível.

Por tal conjuntura, o empreendimento do ensino da Educação Fiscal no início da vida escolar mostra-se imprescindível, enquanto metodologia apta a proporcionar mudança de vida e perspectiva de futuro, servindo à plena compreensão do Estado, de suas origens e propósitos pelo público infanto-juvenil desde tenra idade, assim como fazendo o melhor controle institucional da sociedade e de seus respectivos gestores a médio e longo prazo.

Uma vez que a participação social, além de se observar desde o início da vida escolar, se projeta e se efetiva em ambiente democrático, institucional e cidadão num tempo que ainda há de vir¹¹⁰.

Nos preceitos de Spink (1994), a inserção da Educação Fiscal na escola básica constitui-se um grande desafio educacional, cultural e institucional, notadamente porque se constitui como uma prática educativa voltada para o entendimento da realidade social e dos direitos e responsabilidades no nível pessoal e coletivo infanto-juvenil e a afirmação do princípio da participação política no âmbito da Administração Pública.

Em seu modo de ver, a Educação Fiscal desde a base melhor conscientiza a socialização de conhecimentos acerca da Administração Pública do cidadão adulto, de modo especial, a tributação, a alocação e o controle dos gastos públicos, conceitos imprescindíveis para a consciência de cidadania e inclusão democrática, tendo o gestor escolar, os educadores, assim como os educandos, a equipe pedagógica, funcionários e colegiados o compromisso de inserir e respeitar a transmissão dessa tecnologia no espaço escolar de forma livre e otimizada¹¹¹.

Este é o motivo pelo qual a abordagem da Educação Fiscal deve partir dos conteúdos historicamente acumulados desde o início da vida escolar – na escola ou ensino básico – e se dar através de assuntos que mobilizam a vida dos que atuam na escola, bem como da comunidade onde ela está inserida, representando suas reais necessidades, refletidas nas relações sociais vigentes, principalmente considerando as tendências do público infanto-juvenil frente à frenética realidade cibernética e digital em que estão inseridos.

Vale dizer, a temática da Educação Fiscal está presente na BNCC, constituindo-se matéria de extrema importância e de conteúdo obrigatório nas escolas de todo o país¹¹², exigindo-se dos Entes Federados a observância aos parâmetros curriculares nacionais (PCN), demais regras, princípios e normas do PNEF sobre a temática, principalmente na escola básica infanto-juvenil, onde se inicia a vida em comunidade dos estudantes.

Sendo esta, a fase mais propícia e oportuna para se ensinar os rudimentos e pressupostos da Educação Fiscal, enquanto instrumento de transformação social, conscientizando-os de suas responsabilidades e deveres.

¹¹⁰Cf. Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010, que fixaram as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.

¹¹¹Cf. SPINK, M. J. P. (Org.). A cidadania em construção: uma reflexão transdisciplinar. São Paulo: Cortez, 1994.

¹¹²Cf. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 28.

Sobre a temática, a Câmara de Educação Básica (CEB) do CNE aprovou a Resolução nº07, de 14 de dezembro de 2010, definindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos e orientações sobre a abordagem dos temas nos currículos, dispondo que “os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local.

Bem como na esfera individual, que devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da BNCC e da parte diversificada do currículo”¹¹³, inserindo-se nesse contexto o importantíssimo ensino da Educação Fiscal desde a base.

No mencionado ato administrativo, a Presidência da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, em conformidade com o disposto na alínea “c” do § 1º do art. 9º da Lei nº4.024/61, com a redação dada pela Lei nº9.131/95, no art. 32 da Lei nº9.394/96, na Lei nº 11.274/2006, e com fundamento no Parecer CNE/CEB nº11/2010, homologado pelo Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 9 de dezembro de 2010, resolveu instituir a mencionada Resolução nº07/2010, fixando as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos – público infanto-juvenil - a serem observadas na organização curricular dos sistemas de ensino e de suas unidades escolares, dispondo que as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos devem articularem-se com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Cf. Parecer CNE/CEB nº7/2010 e Resolução CNE/CEB nº4/2010), reunindo princípios, fundamentos e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Educação, visando orientar as políticas públicas educacionais e a elaboração, implementação e avaliação das orientações curriculares nacionais, das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, e dos projetos político-pedagógicos das escolas, dispondo, ainda, que essas Diretrizes Curriculares Nacionais aplicam-se a todas as modalidades do Ensino Fundamental previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, bem como à Educação do Campo, à Educação Escolar Indígena e à Educação Escolar Quilombola, entre outros¹¹⁴.

Houve previsão expressa (Cf. Parecer CNE/CEB nº7/2010 e Resolução CNE/CEB nº4/2010) sobre o ensino da Educação Fiscal nas unidades escolares básicas de todo o país, senão vejamos:

Art. 1º A presente Resolução fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos a serem observadas na organização curricular dos sistemas de ensino e de suas unidades escolares.

¹¹³Cf. CNE/CEB, 2010, p. 05.

¹¹⁴ Cf. Parecer CNE/CEB nº 7/2010 e Resolução CNE/CEB nº 4/2010.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos articulam-se com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB nº 7/2010 e Resolução CNE/CEB nº 4/2010) e reúnem princípios, fundamentos e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Educação, para orientar as políticas públicas educacionais e a elaboração, implementação e avaliação das orientações curriculares nacionais, das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, e dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Parágrafo único. Estas Diretrizes Curriculares Nacionais aplicam-se a todas as modalidades do Ensino Fundamental previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, bem como à Educação do Campo, à Educação Escolar Indígena e à Educação Escolar Quilombola.

[...]

Art. 16 Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, Educação Fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, e diversidade cultural devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo.

§ 1º Outras leis específicas que complementam a Lei nº 9.394/96 determinam que sejam ainda incluídos temas relativos à condição e aos direitos dos idosos (Lei nº 10.741/2003) e à educação para o trânsito (Lei nº 9.503/97).

§ 2º A transversalidade constitui uma das maneiras de trabalhar os componentes curriculares, as áreas de conhecimento e os temas sociais em uma perspectiva integrada, conforme a Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB nº 7/2010 e Resolução CNE/CEB nº 4/2010).

§ 3º Aos órgãos executivos dos sistemas de ensino compete a produção e a disseminação de materiais subsidiários ao trabalho docente, que contribuam para a eliminação de discriminações, racismo, sexismo, homofobia e outros preconceitos e que conduzam à adoção de comportamentos responsáveis e solidários em relação aos outros e ao meio ambiente.

Tais noções se observam, igualmente, nos conteúdos abordados pelo PNEF, cujos cadernos pedagógicos são periodicamente atualizados e servem de base para os cursos ministrados pelo referido Programa em todo o país, principalmente da escola básica, cujos fundamentos se incluem o ensino transversal da Educação Fiscal voltado ao público infanto-juvenil.

Ressaltando-se que os cadernos pedagógicos do PNEF abordam a Educação Fiscal inserida no contexto social e institucional, explicitando a relação Estado-sociedade, assim como a função social dos tributos e a gestão democrática dos recursos públicos, analisando-se, inclusive, o contexto histórico das exações fiscais brasileiras e sua evolução ao longo das dispensações¹¹⁵.

Sob esse prisma, repercute que a temática da Educação Fiscal no Brasil se projeta para as novas tendências da educação, para a autonomia que pode se estender desde os níveis escolares até a universidade, contudo, deve-se conferir atenção especial à escola básica infanto-juvenil,

¹¹⁵Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicada no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

considerando a importância de sua conscientização na fase inicial da vida dos estudantes e suas repercussões para o futuro que está por vir.

Segundo o PNEF o público que deve ser alcançado pelo referido Programa contempla os seguintes agentes:

- 1) Estudantes do ensino fundamental – público infanto-juvenil;
- 2) Estudantes do ensino médio;
- 3) Servidores públicos;
- 4) Estudantes do Ensino Superior e Comunidade universitária;
- 5) Sociedade em geral, tendo como escopo buscar o entendimento, pelo cidadão, da função socioeconômica do sistema fiscal e tributário, assim como dos aspectos relativos à administração dos recursos públicos e do controle social, estimulando a participação popular, de forma democrática e cidadã¹¹⁶.

Para o melhor preceito, a Educação Fiscal pode ser vista como “um Programa que visa compartilhar conhecimentos e interagir com a sociedade sobre a origem, aplicação e controle dos recursos públicos, a partir da adoção de uma abordagem didático-pedagógica interdisciplinar e contextualizada, capaz de favorecer a participação social”, motivo pelo qual sua ministração na escola básica revela-se imprescindível¹¹⁷.

Considerando essas nuances o PNEF estatuiu princípios e regras, inclusive, de atribuições e competências, visando a melhor gestão, proliferação e administração da temática Educação Fiscal nas escolas brasileiras, impondo coercitivamente o dever do Ministério da Educação de incentivar as Secretarias de Educação dos Estados e dos Municípios a tratar a Educação Fiscal como temática a ser trabalhada nos currículos de Educação Básica e de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em especial do público infanto-juvenil.

Isto se observa tendo como exemplo o art. 9 do PNEF, o qual inseriu entre as competências do Ministério da Educação – além da inserção da Educação Fiscal nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as seguintes atribuições e competências:

Art. 9º Compete ao Ministério da Educação:

I - sensibilizar e envolver os seus servidores na implementação do PNEF;

II - destinar recursos para a divulgação nacional e o desenvolvimento institucional (consultorias e assessoramento) do PNEF;

¹¹⁶Cf. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal (GEF) Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. p. 8/9. Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição, 2015, p. 12/13. Nesse sentido: PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02/01/2003, Seção, Página 4.

¹¹⁷Cf. EDSON LUÍS DA SILVA (Coord.) e EUGÊNIO CELSO GONÇALVES (Coord.). Educação Fiscal no Contexto Social. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Caderno 1. 5. ed. Brasília/DF. ESAF. 2014. p. 41-42.

- III - disponibilizar técnicos para a realização de cursos, palestras e outras ações necessárias à implementação do PNEF;
- IV - integrar e articular o PNEF às ações dos diversos programas desenvolvidos pelo MEC;
- V - inserir o tema Educação Fiscal nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- VI - incentivar as Secretarias de Educação dos Estados e dos Municípios a tratar Educação Fiscal como temática a ser trabalhada nos currículos de educação básica e de educação de jovens e adultos;
- VII - propor medidas que garantam a reflexão sobre políticas tributária e fiscal no ensino superior, nas modalidades de graduação e pós-graduação;
- VIII - propor medidas objetivando o tratamento de Educação Fiscal como temática a ser trabalhada no ensino superior, nos currículos destinados à formação docente, em especial à formação pedagógica;
- IX - manter um representante permanente junto ao GEF;
- X - incluir a Educação Fiscal nos programas de capacitação e formação de servidores e nos demais eventos realizados;
- XI - sensibilizar e propor medidas e ações que garantam o envolvimento das Secretarias de Educação dos Estados e Municípios na implementação do PNEF.

Nesse padrão, o PNEF convencionou à Escola de Administração Fazendária (ESAF), a principal responsabilidade de manter, efetivar e fiscalizar o ensino da Educação Fiscal em todo o território nacional, tal como se nota do art. 10 do PNEF¹¹⁸, senão vejamos:

Art. 10. Compete à ESAF:

- I - sediar o GEF e manter em sua estrutura uma gerência específica do Programa, provendo os recursos necessários ao seu funcionamento;
- II - sensibilizar e envolver os seus servidores na implementação do PNEF;
- III - atuar como integrador e articulador de experiências das esferas governamentais federal, estadual e municipal, assim como de entidades não-governamentais;
- IV - efetivar atividades do PNEF relativas a: organização de eventos, ações em esfera superior, articulações com os Governos Federal, Estaduais e Municipais visando a estimular o desenvolvimento do PNEF, a divulgação no país e no exterior e outras atividades inerentes à Coordenação Nacional do Programa;
- V - organizar e manter a memória do PNEF;
- VI - realizar parcerias de interesse do Programa;
- VII - elaborar e/ou produzir material de divulgação do Programa;
- VIII - incluir a Educação Fiscal nos programas de capacitação e formação de seus servidores e nos demais eventos realizados;
- IX - propor medidas que garantam a implementação do PNEF nos Estados;
- X - destinar recursos regulares à implementação do PNEF, no âmbito de sua atuação.
- XI - sediar as reuniões nacionais de trabalho e reuniões de subgrupos temáticos;
- XII - coordenar a capacitação dos membros do GEF, conforme pauta anual a ser definida pelo grupo;
- XIII - participar de eventos dos GEFs, GEFs e GEFs;
- XIV - Representar juridicamente o PNEF, para fins de realização de parcerias, recebimento de doação de bens tangíveis ou intangíveis, assim como de outros negócios jurídicos não-onerosos, de interesse do PNEF e aprovados previamente pelo GEF.

Inserem-se nesse contexto as competências das secretarias dos estados e dos municípios, as quais terão, igualmente, o dever de subsidiar pedagogicamente, quando solicitado, os grupos GEF, GEFE, GEF e GEFM na elaboração de material didático; assim como deverão enviar

¹¹⁸Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicada no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

seus esforços no sentido de: sensibilizar e envolver os seus servidores na implantação do PNEF; baixar os atos necessários e garantir os recursos, no âmbito de sua atuação, destinados à implantação do PNEF; disponibilizar técnicos para a realização de cursos, palestras, elaboração de materiais diversos e outras ações necessárias à implantação do PNEF.

Impõe-se, ainda, às secretarias estaduais e municipais o dever de incluir a Educação Fiscal nos seus programas de capacitação e formação de seus servidores e nos demais eventos realizados; realizar a divulgação do PNEF; manter um representante permanente junto ao GEF; manter representantes permanentes junto ao GEFE de cada Estado; indicar um representante para participar de cada um dos grupos GEF e /ou suas projeções e GEFM, para o desenvolvimento de ações conjuntas, independentemente ou sem prejuízo das atividades próprias do Programa no Estado; realizar parcerias de interesse do Programa e; fornecer dados referentes ao censo escolar, solicitados pela coordenação do PNEF¹¹⁹.

Para melhor elucidação, cito os arts. 14 e 16 do PNEF, senão vejamos:

Art. 14. Compete à Secretaria de Educação dos Estados:

I - subsidiar pedagogicamente, quando solicitado, os grupos GEF, GEFE, GEF e GEFM na elaboração de material didático;

II - sensibilizar e envolver os seus servidores na implementação do PNEF;

III - baixar os atos necessários e garantir os recursos, no âmbito de sua atuação, destinados à implementação do PNEF;

IV - disponibilizar técnicos para a realização de cursos, palestras, elaboração de materiais diversos e outras ações necessárias à implementação do PNEF;

V - incluir a Educação Fiscal nos seus programas de capacitação e formação de seus servidores e nos demais eventos realizados;

VI - realizar a divulgação do PNEF;

VII - manter um representante permanente junto ao GEF;

VIII - manter representantes permanentes junto ao GEFE de cada Estado;

IX - indicar um representante para participar de cada um dos grupos GEFs e /ou suas projeções e GEFMs, para o desenvolvimento de ações conjuntas, independentemente ou sem prejuízo das atividades próprias do Programa no Estado;

X - realizar parcerias de interesse do Programa;

XI - fornecer dados referentes ao censo escolar, solicitados pela coordenação do PNEF.

Art. 16. Compete à Secretaria de Educação dos Municípios:

I - subsidiar pedagogicamente, quando solicitado, os grupos GEF, GEFE e GEF na elaboração de material didático;

II sensibilizar e envolver os seus servidores na implementação do PNEF;

III - baixar os atos necessários e garantir os recursos, no âmbito de sua atuação, destinados à implementação do PNEF;

IV - disponibilizar técnicos para a realização de cursos, palestras, elaboração de materiais diversos e outras ações necessárias à implementação do PNEF;

V - incluir a Educação Fiscal nos seus programas de capacitação e formação de seus servidores e nos demais eventos realizados;

VI - realizar a divulgação do PNEF;

VII - realizar parcerias de interesse do Programa;

VIII -fornecer dados referentes ao censo escolar, solicitados pela coordenação do PNEF.

¹¹⁹Cf. PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicada no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

Vale ressaltar que os cadernos pedagógicos do PNEF fazem uma adequação de seus conteúdos aos fatos sociais, políticos e econômicos que constroem o dinamismo histórico, a fim de contextualizar questões concernentes à compreensão da função socioeconômica do tributo, pautada por princípios éticos, buscando estratégias e meios para o exercício do controle democrático. Conforme a Figura 28.

Figura 28: Pilares da Educação Fiscal segundo o PNEF



Fonte: Programa Nacional de Educação Fiscal

Como se pode observar na Figura 28, os pilares abordam as seguintes temáticas:

- a) Educação Fiscal no Contexto Social – diretrizes do Programa, seus objetivos e abrangência, no contexto da Educação Fiscal e da educação pública;
- b) Relação Estado-sociedade – suscita temas relativos à organização da vida em sociedade e suas implicações na garantia do Estado Democrático de Direito e da cidadania;
- c) Função Social dos Tributos – destaca a importância do tributo na atividade financeira do Estado para a manutenção das políticas públicas e melhoria das condições de vida do cidadão;
- d) Gestão Democrática dos Recursos Públicos – evidencia temas relativos ao orçamento, ao compromisso social e fiscal do gestor público e ao exercício do controle social¹²⁰.

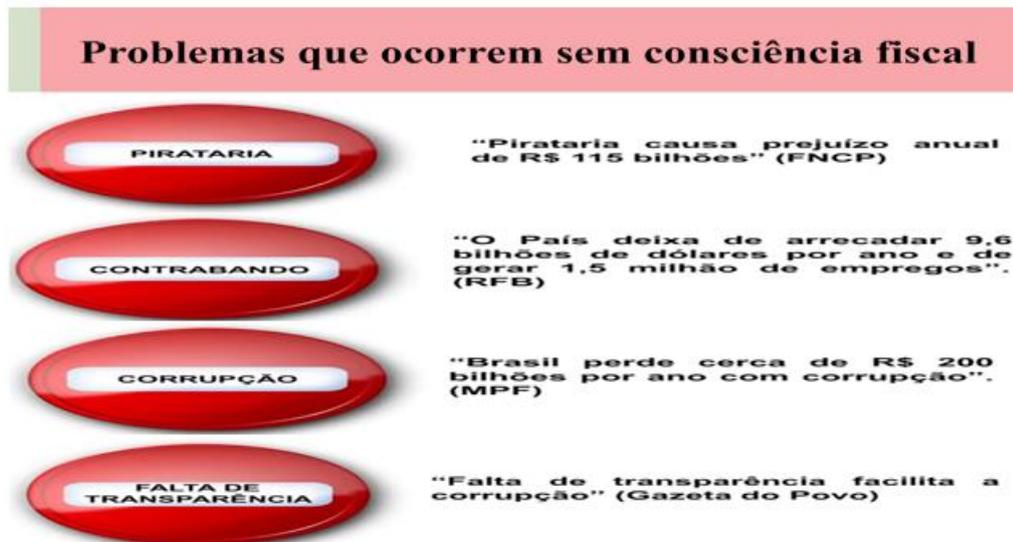
Em relação ao ensino privado, impende esclarecer que com a promulgação da Lei nº 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, os estabelecimentos de ensino particulares ganharam autonomia para a organização curricular na parte diversificada, contudo, devem

¹²⁰ Cf. PNEF – PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FISCAL. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. Ver ainda: PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

observar, nesse específico, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)¹²¹, de modo que, não obstante com a independência conquistada, podendo construir sua grade curricular livremente, os estabelecimentos de ensino privado devem observar os PCN, os quais se reportam ao ensino da Educação Fiscal na escola básica infanto-juvenil.

Tal medida se justifica pelo fato de que o Programa de Educação Fiscal empreendido pela BNCC, incluídos nos PCN, tem como centralidade atuar como instrumento de transformação social, mudança de valores e de perspectiva de futuro, formando cidadãos conscientes dos seus direitos e obrigações desde o início da vida escolar e da inserção ao convívio com a sociedade. Podemos ter uma perspectiva da importância da Educação Fiscal a respeito dos valores morais, problemas podem ocorrer, como a pirataria, contrabando, conforme a Figura 29:

Figura 29: Problemas que acontecem quando não existe consciência fiscal



Fontes: FNCP, RFB, MPF, Gazeta do Povo.

Vale dizer, que a Educação Fiscal se constitui um processo pedagógico, cuja intenção central se destina a conduzir o cidadão ao conhecimento racional sobre como funciona a gestão dos recursos públicos e suas implicações no contexto social, assim como possibilita a noção racional sobre a melhor forma de gasto e investimento sobre a perspectiva fiscal, a fim de que a sociedade tenha ferramentas para ajudar no controle da arrecadação e na fiscalização da aplicação desses recursos¹²².

¹²¹ PNEF – PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FISCAL. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. Nesse sentido, PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02.01.2003, Seção, Página 4.

¹²² Cf. PIT/RE: RIO GRANDE DO SUL. Aprendendo a ser cidadão. Programa de Integração Tributária - Receita Estadual: Educação Fiscal, 2019.

Gentili (1995) diz que a Educação Fiscal representa ferramenta indispensável à promoção do controle e fiscalização por parte da sociedade, no que diz respeito à arrecadação dos recursos públicos, fomentando, nesse específico, o respeito à dignidade humana e à democracia, sendo um método integrador, repleto de possibilidades em relação aos conteúdos, habilidades e competências apontados em cada componente curricular, notadamente ante o desenvolvimento da Educação Fiscal no ambiente escolar, a partir dos pressupostos apontados pela própria BNCC¹²³.

Assim sendo, repercute que o ensino da Educação Fiscal na fase inicial da vida escolar difundida no ambiente infanto-juvenil obterá melhores resultados a médio e longo prazo, notadamente na melhoria de condições de vida, redução das desigualdades e perspectiva de futuro, configurando-se como elemento agregador ao desenvolvimento e análise crítica dos alunos, transformando-os em verdadeiros agentes infanto-juvenis do futuro da nação, revelando-se o ensino da Educação Fiscal como elemento imprescindível para a construção e elaboração de um projeto de vida com bases sólidas nas dimensões: individual e coletiva de cada aluno, os quais terão com a Educação Fiscal mecanismos e informações suficientes para se autodeterminar de forma responsável e racional.

5.3 Sínteses dos principais resultados deste capítulo

Discutiu-se neste capítulo a infraestrutura teórica e metodológica para o Percurso de Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP), destacando a Teoria Antropológica do Didático (TAD), o Esquema Herbatiano, além das Organizações Praxeológicas e a modelização no contexto da TAD, buscando evidenciar o papel fundamental da Educação Fiscal na sociedade brasileira, cujas experiências se colhem desde os idos de 1969, atuando como instrumento de verdadeira transformação e evolução social ao longo das dispensações históricas do Brasil, inclusive, no que se refere à distinção entre ‘Educação Tributária’ e ‘Educação Fiscal’ promovida inicialmente pelo CONFAZ, contribuindo efetivamente para a redução das desigualdades regionais, exercício da cidadania, da democracia e fomento dignidade da pessoa humana, nos termos como definido pelo PNEF.

A visão conceitual fundamental do termo Educação Fiscal compreende um conjunto de conhecimentos, métodos e tecnologias de ensino-aprendizagem, em caráter *transversal, contemporâneo e multinível* pela BNCC e PCN, cujo objetivo é promover de forma racional e inclusiva uma relação de confiança e ciência entre o cidadão e o Estado – também denominado

¹²³ GENTILI, P. **Pedagogia da exclusão**: crítica ao neoliberalismo em educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

de Fisco -, em relação aos diversos tributos e exações fiscais, com o propósito de construir uma sociedade justa, democrática, solidária e devidamente esclarecida de seus deveres e obrigações fiscais e sociais.

Por tal causa, os diversos normativos existentes no Brasil sobre a temática conduzem à ideia mesma de que a Educação Fiscal enquanto matéria didática revestida de contemporaneidade e transversalidade pela BNCC e demais seguimentos educacionais, possui um vasto arcabouço legal e regulamentar, apto a expressar conceitos e valores básicos necessários à democracia e à cidadania, servindo, igualmente, para esclarecer e conscientizar aos cidadãos sobre seus direitos e deveres, propiciando melhores condições de vida e perspectiva de futuro.

Por isso mesmo, essa matéria deve ser incluída por todos os Entes da Federação em seus respectivos sistemas educacionais, visto que é dada a transversalidade da temática, observando-se os parâmetros definidos pelo PNEF.

CAPÍTULO VI – CONSTRUÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO DE UM PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (PEP-FP)

O PEP-FP foi desenhado com o objetivo de criar condições, no sentido da TAD, para que os professores em formação construíssem suas organizações praxeológicas, em um conjunto de questões, levando em consideração experiências tidas em sala de aula com ênfase voltada para as atividades matemáticas para o ensino básico.

A formação ocorreu em sete sessões, buscando-se em cada uma delas alcançar nossos objetivos voltados à formação dos participantes. Os registros das sessões ocorreram por meio de vídeos e fotografias. Contudo, registramos com filmagens apenas a primeira sessão, em virtude de a filmadora necessitar de agendamento prévio para sua liberação, para armazenar o conteúdo que era muito extenso.

As demais sessões foram registradas somente por meio de áudios das narrativas dos participantes, com o uso de *smartphone*. Incentivamos nesses períodos momentos de questionamentos com participação dos participantes da pesquisa, para fomentar a interação dos professores, a fim de poder saber quais as condições e restrições existentes.

6.1 Sujeitos da pesquisa e contexto institucional

O público-alvo a que se destinou o PEP-FP, na modalidade de um curso de formação, foi composto de professores em formação inicial e continuada que ensinam Matemática nos variados níveis, etapas e modalidades da educação escolar no ensino básico.

O curso deu-se no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) que faz parte das atividades desenvolvidas pelo Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), conhecido anteriormente como de Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (NPADC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

O PPGECM visa oferecer aos graduados e formadores de professores das áreas de Ciências (Física, Química e Biologia), Matemática, Educação Ambiental e áreas afins, oportunidade de estudos e pesquisas sobre os fundamentos atuais do ensino e pesquisa na área de ensino de Ciências e Matemáticas (Área 46 da Capes).

O referido Programa iniciou em maio de 2020, com o curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas, sendo o primeiro da região Norte. No momento atual o programa possui cursos em nível de Mestrado e Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas e está estruturado em duas Áreas de Concentração: Educação em Ciências; e Educação Matemática.

Este programa teve sua avaliação realizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação vinculada ao Ministério da Educação (MEC), que atua na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* em todos os estados brasileiros.

Com o referido programa obtendo a nota 5 (cinco) após avaliação quadrienal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (2017-2020), mostra-se responsabilidade e comprometimento com a comunidade de pesquisadores envolvidos na Amazônia e em outros Estados e países que participam dessa instituição.

6.2 Construção e análise do PEP-PF

O PEP-FP ocorreu no segundo semestre de 2022, iniciando em 17 de outubro de 2022 e terminando em 16 de dezembro de 2022, no Instituto de Educação de Matemática e Ciências (IEMCI) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) da Universidade Federal do Pará, ofertada como planejamento do Curso de Extensão–Práticas Sociais com Modelagem Matemática no ensino básico: o caso da Educação Fiscal, em sete sessões híbridas, presencial e, simultaneamente, remoto.

Relatamos a seguir o contexto e descrição praxeológica das sessões da execução do PEP-FP.

6.3 Descrição praxeológica das sessões do Percurso de Estudos e Pesquisa (PEP-FP)

Inicialmente elaboramos um planejamento do projeto de curso de formação juntamente com o orientador, e foi estabelecida uma carga horária de 30h, para ser submetido como proposta à coordenação do PPGECM, a fim de apreciação do Coordenador do Programa que, após ter lido a proposta, sinalizou o aceite. Foi-nos sugerido a expansão da carga-horária para 45h, a qual foi acatada. No entanto, optamos por uma carga-horária de 50h visando um melhor desenvolvimento do projeto, já que as atividades aconteceriam na modalidade de ensino híbrido presencial e *online*/domiciliar, ou seja, Bimodal.

Os organizadores do curso também foram ministrantes (formadores) da respectiva formação, os quais foram denominados pelas nomenclaturas FEF01, FEF02, FEF03, onde o prefixo “FEF” significa “Formadores de Educação Fiscal”, e os numerais representam, respectivamente, suas posições institucionais em relação à pesquisa de tese doutoral.

A formadora FEF01 é a autora desta tese doutoral. O formador FEF02 é o orientador da tese doutoral. O formador FEF03 é um pesquisador auxiliar que participou junto com os demais

formadores no processo de organização e realização do curso de formação, sendo sua posição institucional de discente do curso de doutorado do PPGECM/UFPA.

Ofertamos 35 vagas para inscrição, todas preenchidas. Contudo, apenas 8 participantes confirmaram participação. Diante disso, prorrogamos as inscrições, não obstante observamos uma constância no número de inscritos confirmados para participação. No desenvolvimento, no entanto, apenas 4 participaram, de fato, da formação, sendo estes considerados na análise dos dados.

A divulgação do curso de formação deu-se via mecanismos de comunicação no site da UFPA e meios de mídias como *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp* (Figura 30).

Figura 30: Folder de divulgação do curso de formação

Fonte: Elaboração da autora.

Os interessados em participar do curso de formação realizaram suas inscrições por meio de um formulário disponibilizado na plataforma “*Google Forms*”¹²⁴. No ato da inscrição, os participantes preencheram com seus dados, tais como informações pessoais, vínculos institucionais e empregatícios (caso fossem docentes) e demais informações para o controle institucional.

¹²⁴<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScbCJTUSu0QxIwxQ7eyUd0r5z0UJIsItf2oPGWKe0fMoe55w/viewform>.

Ainda no momento da inscrição, aplicamos um questionário para delinear o perfil dos cursistas. As perguntas tratavam da identificação, seguida do telefone para contato (para posteriormente cadastrar no *WhatsApp*), com a identificação da instituição a qual pertenciam, sua ocupação, assim como o curso superior que realizaram, ou que, ainda, estavam realizando.

Foram apresentadas algumas questões iniciais para a coleta de informações prévias acerca da temática a ser estudada na formação, como os conhecimentos prévios dos mesmos sobre Educação Fiscal e qual seria a expectativa dos participantes em relação ao curso de formação, as mesmas serão reveladas posteriormente.

Para o desenvolvimento da formação criamos um ambiente virtual, por meio do *Google Classroom*¹²⁵, para gerenciar as atividades e todo conteúdo do curso, para simplificar as dinâmicas de criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos.

Essa estratégia nos auxiliou na organização dos recursos do projeto, uma vez que os participantes teriam acesso aos materiais nos momentos em que achariam convenientes, contribuindo também para a interatividade do grupo.

Os participantes receberam acesso à sala virtual na plataforma *Google Meet*¹²⁶, como também poderiam participar presencialmente da formação, que ocorreu nas dependências do PPGECM/UFPA, em Belém-PA.

A fim de preservar suas identidades, nomeamos os participantes pelas nomenclaturas AEF01, AEF02, AEF03, AEF04, nas quais o prefixo “AEF” significa “Aprendiz da Educação Fiscal”, e os numerais representam a letra inicial de seus verdadeiros nomes, seguindo a ordem alfabética.

O participante EF01 é graduado em Matemática, estudante de pós-graduação (mestrado profissional) e docente da rede estadual de educação da Bahia. A participante EF02 é graduada em Matemática, mestra em Ensino da Matemática e docente da rede estadual de educação do Pará. O participante EF03 é estudante de graduação (Licenciatura Integrada - FIEMCI¹²⁷/UFPA) e a participante EF04 é licenciada em Matemática, estudante de pós-graduação (mestrado acadêmico) e docente de uma escola particular do município de Belém-PA.

Os diretores de estudo respeitaram o tempo de estudo e desenvolvimento de cada participante, observando os avanços no decorrer das sessões que serão apresentadas nas atividades do PEP-FP.

¹²⁵*Google Classroom* é um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas que procuram simplificar a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos. Ele é um recurso do *Google Apps* redirecionado à área de educação.

¹²⁶*Google Meet* é um serviço de comunicação por vídeo desenvolvido pelo Google

¹²⁷ Faculdade de Educação Matemática e Científica.

6.4 Análise das produções orais dos professores, sujeitos da pesquisa

Para a análise das sessões, observamos as primeiras respostas dos participantes em relação ao questionário aplicado no ato da inscrição (*Google Forms*). Continuamente desenvolvemos o PEP-FP com a observação e análise de cada sessão (Quadro 8).

Quadro 8: Questão Q₁

Questão (Q ₁)	Respostas
Q ₁ : O que você entende por Educação Fiscal?	<p>R₁^o: É a apropriação de conhecimentos relativos a tributação e etc... (AEF01).</p> <p>R₂^o: Corresponde às aplicações (ou não) dos impostos pagos à sociedade (AEF02).</p> <p>R₃^o: Entendo que tem a ver com tributos e impostos. Mas não possuo conhecimento profundo na área (AEF03).</p> <p>R₄^o: São ensinamentos sobre gestão fiscal (AEF04).</p>

Fonte: Produção da autora

Para a maioria dos cursistas, conforme o Quadro 8, a Educação Fiscal englobava assuntos relacionados aos tributos, principalmente no que tange a arrecadação destes. Nesse sentido, convém ressaltar que esta é apenas uma das dimensões da EF, pois conforme observado em Borges (2012) a Educação Fiscal compreende todo o processo educativo destinado a fazer com que o cidadão comum possa entender o real papel do Estado nas relações com a sociedade, seus mecanismos de financiamento e o desempenho das funções públicas.

Um dos pontos específicos, é a função socioeconômica do tributo e o combate à desigualdade e exclusão social, assim como a promoção da justiça, a promoção da ética distributiva, a relação harmoniosa entre o Estado e a sociedade, o exercício do controle social com a finalidade de propiciar eficiência e qualidade do gasto público, o combate à corrupção, a sonegação fiscal, o mau uso de recursos públicos, a disseminação de práticas eficientes de gestão pública, transparência, ética e, sobretudo, justiça fiscal, entre outras.

As respostas a esse questionamento inicial evidenciaram que os participantes dispõem de certa relação pessoal com o objeto de estudo em questão. Dessa forma percebemos que essas relações pessoais com a Educação Fiscal representam uma condição favorável.

6.5 Descrição e análise das produções dos professores sujeitos da pesquisa

Nossa metodologia foi pautada nos termos de um Percorso de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores (PEP-FP), considerando a prática com Modelagem Matemática como meio de acesso ao saber, constituído a partir de problematizações de situações nos variados contextos de uso da Matemática. A presente proposta do projeto desenvolveu-se por meio de situações próximas às do mundo concreto, compartilhadas socialmente no contexto da Educação Financeira e Fiscal, com os elementos internos às práticas com matemática como a discussão do trabalho de técnicas de maior alcance.

Em outros termos, o exercício da atividade matemática em jogo, tal como postula Chevallard, Bosch e Gascón (2001), ao situar grande parte da atividade matemática, pode ser interpretada como atividade de modelagem. Isto é, as problematizações de complexidade crescente constituem a “razão de ser” do processo de estudos e investigação passíveis de questionamentos de modelos matemáticos providos por intencionalidades de grupos sociais a quem interessa o modelo.

Apresentaremos detalhadamente o desencadeamento das sessões de estudo nos tópicos a seguir.

6.5.1 Descrição e análise da primeira sessão de pesquisa

A primeira sessão foi realizada em 17 de outubro de 2022, com uma breve apresentação dos ministrantes e da proposta do curso de formação. Perguntamos aos participantes se já trabalharam/estudaram ou já ouviram falar sobre Educação Fiscal? Indagamos, também, sobre as possíveis dificuldades e iniciamos uma roda de conversa sobre o assunto. A roda de conversa foi situada a partir dos referenciais teóricos da área, como, também, estudos e documentos oficiais e curriculares (IRPF, BNCC, TCT, ENEF) sobre o assunto. Iniciamos a palestra com os diretores de estudo professores FEF1 e FEF3.

Comunicamos aos participantes a forma pela qual o curso seria pautado, bem como as expectativas que eles teriam em relação a este, e a necessidade de fomentar o senso e capacidade crítica de modo a corroborar para uma educação com cidadania plena e participativa em face das problemáticas de seus contextos sociais.

Apresentamos as ideias de modelos de situações reais, objetivo do curso, falando sobre os Temas Contemporâneos Transversais (TCT). Falamos, ainda, sobre as Práticas Sociais com Matemática (CHEVALLARD, 2005), a Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2007), o

pensamento crítico (PERRNOUD, 2002), indagando o que seria a Educação Financeira e Fiscal, o letramento de ambas e sua importância.

O plano de ações realizadas na primeira sessão é, de forma resumida, descrito no Quadro 9.

Quadro 9: Plano para a primeira sessão

OBJETIVOS 1ª SESSÃO	TEMÁTICAS A SEREM DISCUTIDAS 1ª SESSÃO	TAREFAS INCLUÍDAS 1ª SESSÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o grau de letramento sobre a Educação Fiscal dos participantes. • Identificar se os mesmos compreendiam a importância do curso para sua formação. 	<ul style="list-style-type: none"> • O que é Educação Fiscal? • O que são impostos? • Quais os tipos de impostos ? • Qual a diferença de impostos para tributos? • Qual a importância de se conhecer os tipos de tributos? • Qual a importância do curso para sua formação? 	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar as informações, de modo individual de pesquisa virtual para apresentar individualmente sobre tributos e impostos. • Socializar as informações sobre a tarefa para a turma.

Fonte: Produção da autora

Na roda de conversas ocorreu um fato bem interessante, um dos participantes perguntou por que estávamos trabalhando com esse tema da Educação Fiscal? E para nossa surpresa, uma das participantes respondeu: relatando da importância para sua formação, diante dos fatos que a BNCC exige por intermédio do TCT na macroárea Economia, a necessidade de se trabalhar com a Educação Fiscal.

Concordando que de fato, o professor carece de conhecimento factual e de experiências com esses fenômenos que os órgãos reguladores exigem. Essa complexidade quando não é sanada, ocasiona dificuldades para o professor se engajar nas suas atividades. Tais dificuldades e embaraços são denominados por Chevallard de restrições, que ocorrem e se manifestam nas instituições e nos sujeitos que lidam com o objeto de estudo, em nosso caso, a Educação Fiscal.

Considerando o excerto de Chevallard sobre as restrições e condições, podemos dizer que esses fenômenos dos saberes são necessários para as competências e habilidades, não só para reconhecer a situação, mas também para ter relação com o objeto, para que o equipamento praxeológico do sujeito esteja expandido para trabalhar nesse nível estrutural em que abrange as competências e habilidades, conforme a BNCC. Pois se faz necessário que o sujeito conheça os outros saberes não matemáticos que estão presentes nos modelos apresentados na atualidade que fazem parte do seu dia a dia.

Ainda no diálogo, procedeu-se um questionamento por parte de AEF0 sobre a utilidade da temática da Educação Fiscal na prática escolar. O participante indagou a forma como a EF

poderia ser implantada no contexto escolar. Os diretores de estudo conduziram este questionamento de modo a mostrar a razão de ser do objeto em questão e a utilidade na atualidade para a escola básica.

Como tarefa a ser realizada, para posterior socialização na sessão seguinte, os diretores de estudo solicitaram aos participantes para que pesquisassem sobre as noções de imposto e Educação Fiscal, as quais contribuirão para as respostas das demais questões evidenciadas no Quadro 9, em temáticas a serem discutidas.

6.5.2 Descrição da segunda sessão de pesquisa

Na segunda sessão ocorreram as socializações das tarefas solicitadas na 1ª sessão, como também suas discussões. Os participantes, individualmente, apresentaram suas respostas às tarefas. Nesse momento, a partir das apresentações, questionamos sobre as dificuldades/desafios para o trabalho de coleta e organização dos dados.

O Quadro 10 sistematiza o plano de ações da segunda sessão.

Quadro 10: Plano para a segunda sessão

OBJETIVOS 2ª SESSÃO	TEMÁTICAS A SEREM DISCUTIDAS 2ª SESSÃO	TAREFAS INCLUÍDAS 2ª SESSÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Estudar conceitos e noções de Educação fiscal. • Estudar a origem e o significado dos impostos. • Verificar o nível de letramento dos participantes, financeiro e fiscal. 	<ul style="list-style-type: none"> • O que é Educação Fiscal? • O que são impostos? • Letramento Financeiro. • Letramento Fiscal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar as informações, de modo individual de pesquisa virtual para apresentar individualmente sobre letramento financeiro e fiscal. • Socializar a informações sobre a tarefa para a turma.

Fonte: Produção da autora

Os participantes realizaram a socialização das informações por eles coletadas, iniciando com a primeira questão “o que é imposto?”. Esta questão, na heurística de nosso PEP-FP, caracterizou-se como a Q₂ de nosso percurso de formação, que corresponde a Q₁ que foi usada no início para o preenchimento da inscrição do Curso de Extensão.

No Quadro 11, apresentamos as respostas dadas pelos participantes em relação à questão.

Quadro 11: Questão Q₂

Questão (Q ₂)	Respostas (R ^{◊_n})
Q ₂ : O que é imposto?	R ^{◊₁} : É um tributo obrigatório cobrado pelo Governo. Isto quer dizer, que é um valor que você paga e contribui para custear as despesas administrativas do Estado. O seu não pagamento pode gerar multas e até punição legal

	<p>(Fonte:www.serasa.com.br). Pagar imposto, para mim, enquanto membro da população economicamente ativa, é algo ruim, pois praticamente não vemos um retorno imediato (AEF01).</p> <p>R^o2: Conforme o site da Serasa, imposto é o valor que cada cidadão paga para custear as despesas administrativas do Estado, seja no âmbito municipal, estadual ou federal. Os impostos federais são muitos, com destaque ao IOF, IPI, IRPF, ITR, etc. Os impostos estaduais são o ICMS, IPVA e ITCMD. Já os municipais são IPTU, ISS e ITBI. [...] quem mais arrecada é a União. Alguns nem eram do meu conhecimento, como o ITCMD e IT. Os impostos são importantes recursos para a manutenção dos serviços essenciais à sociedade, tais como saúde, educação, transporte. Mas será que esse <i>feedback</i> acontece? Nesse momento, é relevante termos uma Educação Fiscal para nos fornecer subsídios para analisar e questionar o que pagamos e o que recebemos de retorno dos órgãos competentes (AEF02).</p> <p>R^o3: De acordo com o que consultei na internet, há uma diferença entre tributos e impostos. Os tributos são algo institucionalizado na forma de lei, e os impostos dependem de uma finalidade, no caso dos impostos custear os estados e as organizações públicas (AEF03).</p> <p>R^o4: A participante (AEF04) não elaborou uma resposta a esta questão.</p>
--	---

Fonte: Produção da autora.

As respostas dispostas no Quadro 11 em sua maioria foram originadas, de acordo com as falas dos participantes, de pesquisas rápidas e simples em sites de busca rápida, como *Google*, *Bing* e *Yahoo*, por exemplo. Nas falas dos participantes AEF01 e AEF02, é possível evidenciar uma aproximação, mesmo que ainda distante, com a definição conceitual da espécie tributo, conforme o Código Tributário Nacional (CTN), que partem dele e sua descrição legal no Direito brasileiro conforme seu art. 3º: “Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.”

Em contrapartida, a fala de AEF03 mostra uma presumida diferenciação entre os termos “tributos” e “impostos”, em cuja paramétrica de “tributos” é gênero do qual “impostos” é espécie. Para o participante, tributos e impostos assentam-se sobre uma diferenciação em níveis legais e finalísticos. Enquanto, segundo o participante, os tributos têm uma natureza de imposição legal, os impostos necessitam de uma finalidade.

A segunda questão versava sobre os conhecimentos institucionalizados acerca da Educação Fiscal, que em nosso PEP-FP caracterizou-se como a Q₃. Os participantes trouxeram contribuições advindas de informações pesquisadas em mídias diversas, como, também, de proposições próprias acerca do tema, como segue no Quadro 12.

Quadro 12: Questão Q₃

Questão (Q ₃)	Respostas (R _n)
Q ₃ : O que é Educação Fiscal?	<p>R₁: A Educação Fiscal é um programa do estado desenvolvido nacionalmente que busca disseminar informações e conceitos de gestão fiscal, favorecendo a compreensão e a intensificação da participação social nos processos de geração, aplicação e socialização dos recursos públicos. A EF se sustenta em três aspectos principais, que são eles: valores, cidadania e cultura fiscal, tem como objetivo fomentar uma cidadania participativa e consciente dos direitos e obrigações dos cidadãos. Um dos desafios para a EF no Brasil, é a superação dos seguintes paradigmas: “a coisa pública não é de ninguém”; “vergonha de pedir a nota fiscal”; “se não sou eu, será outro qualquer”; “levar vantagem em tudo” (AEF01).</p> <p>R₂: A Educação Fiscal visa fornecer subsídios para analisar e questionar o que pagamos e o que recebemos de retorno dos órgãos competentes e gerir os tributos. A EF nos serve para termos informações de nossas obrigações e capacidades tributárias e fiscais para uma qualidade de vida cidadã, como sinaliza a BNCC, quando afirma que a EF, microárea da economia, é um dos momentos principais do campo da educação, em que se trabalha compreensão sobre tributos, arrecadação, tipologia e destinação, no sentido de enfatizar os direitos e deveres do cidadão (AEF02).</p> <p>R₃: A Educação Fiscal tem como propósito proporcionar o questionamento, uma participação cidadã em relação aos impostos que pagamos (AEF03 – baseado nas respostas dos demais participantes).</p> <p>R₄: Vejo que a Educação Fiscal tem como propósito levar os conhecimentos sobre tributação e gestão, a aplicação e fiscalização dos tributos pelo Poder Público. (AEF04 – baseada nas respostas dos demais participantes).</p>

Fonte: Produção da autora

Percebemos nas respostas dos participantes (Quadro 12) aproximações conceituais com a literatura da área da Educação Fiscal, mesmo considerando que estas têm como origem pesquisas basilares e “superficiais” em sites de busca pela internet.

Nesse sentido, é oportuno frisar que o ensino do PEP corresponde a um percurso segundo Chevallard (2007, 2012), sendo organizado por dialéticas¹²⁸essenciais, vistas como gestos¹²⁹ didáticos no estudo de pesquisa, tais como observar, analisar, avaliar, construir uma resposta própria e difundi-la.

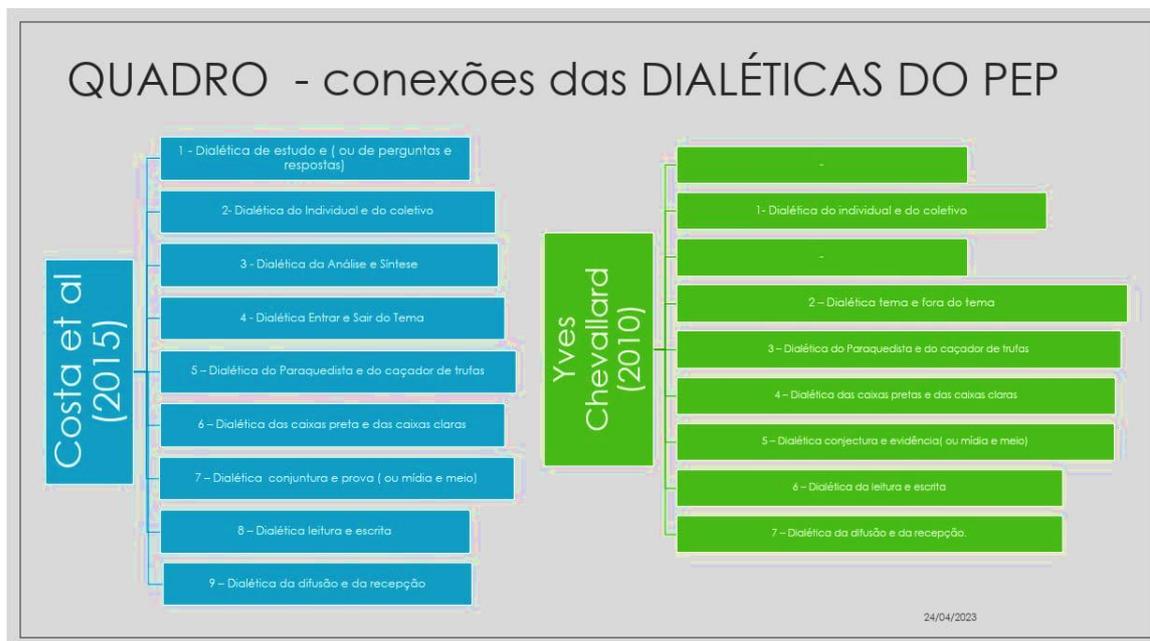
Trazemos aqui algumas dialéticas que utilizamos nas análises do PEP-FP, cuja forma de ensino consiste em direcionar um percurso de estudo que é, de acordo com Chevallard (2007; 2012), empreendido mediante dialéticas.

¹²⁸Dialética: esta palavra vem do grego, e denota de modo literal “técnica de conversação”.

¹²⁹Gestos segundo Chevallard (2007; 2012) significa as ações ou práticas que ocorrem no andamento de uma aula.

Contudo, existem algumas variações na escrita e no número de dialéticas apresentadas por Chevallard e Costa (Quadro 13).

Quadro 13: Conexões das Dialéticas do PEP



Fonte: Produção da autora adaptada de Chevallard (2010) e Costa *et al.* (2015)

Almouloud *et al.* (2021, p. 443-449) apresentam 10 dez dialéticas fundamentais para a pilotagem do PEP, iremos trazer um pouco sobre cada uma delas segundo os autores:

Primeira dialética: Dialética de estudo e pesquisa, é apresentada na procura contínua por respostas para questões, que serão investigadas, e nessa perspectiva, poderá gerar formulações para novas questões;

Segunda dialética: Dialética de perguntas e respostas, se apresenta na forma que caracteriza formulações de perguntas e na execução de respostas, sendo que essa execução das respostas deve ser feita na forma oral;

Terceira dialética: Dialética do indivíduo e do coletivo, anuncia um estudo que é elaborado com responsabilidades que incidem sobre o indivíduo, entretanto existe uma distribuição de responsabilidades e obrigações que as pessoas envolvidas como professores e alunos da pesquisa irão elaborar uma resposta simultânea R♥ para o coletivo;

Quarta dialética: Dialética da análise (praxeológica e didática) e síntese (praxeológica e didática), essa envolve práticas que analisam questões que são tratadas no grupo de estudo, investigando os trabalhos relevantes para responder as questões, e ainda buscando determinar as técnicas, tecnologias e teorias que estão presentes em uma praxeologia para assim produzir uma

resposta, e ainda, unifica o que é adequado para esse conhecimento para responder a uma pergunta e para estudá-la;

Quinta dialética: Dialética do tema e fora do tema (também chamada de entrada e saída do tema), constitui-se em uma dialética que vão em busca de respostas para a questão que irá gerar o estudo de trabalhos que estão agregados ao *milieu* para desenvolver uma resposta, entretanto, este estudo poderá levar a “sair do tema” ou “sair da obra” para assim efetuar um encontro com uma ou mais obras. Essas entradas e saídas compreendem a análise e síntese desses trabalhos que irão ser considerados mais importantes, para assim, conceber uma resposta. E ainda os autores anunciam que “sair do tema” não é semelhante a mudança de disciplina ou área, pois uma saída poderá ocorrer dentro da mesma disciplina;

Sexta dialética: Dialética do paraquedista e das trufas, essa dialética apresenta dois termos que se referem inicialmente ao paraquedista que constitui à procura em grandes áreas do território e o segundo termo se relaciona à procura de tesouros escondidos. Essas representações indicam a forma como um problema pode ser enfrentado e resolvido em uma aula de matemática. A título de exemplo, o “explorador” se distancia do problema e analisa o terreno de fora, entretanto em algum momento terá que inspecioná-lo para achar a solução;

Sétima dialética: Dialética de caixas pretas e caixas claras, anuncia a importância de qual saber é interessante para responder à uma pergunta geratriz. Ou melhor dizendo, achar um nível certo sobre quanto, e o que estudar de uma obra. Nessa perspectiva esses saberes mais importantes serão “esclarecidos”, enquanto outros serão deixados na “escuridão”;

Oitava dialética: Dialética da “descrição” textual e “inscrição” textual (também chamada leitura e escrita), incide no processo de desviar-se da transcrição formal das respostas parciais que já existem, e que conseguem levar a responder a uma certa pergunta. Refere-se quando considera somente a parte que interessa das respostas encontradas, verificando-as, avaliando-as e posteriormente reescrevendo, desenvolvendo e interpretando essas respostas no formato de notas resumidas, conclusões etc.;

Nona dialética: Dialética de conjectura e prova (também chamada de mídias e *milieux*), constitui-se ao saber produzido em um PEP, que é visto como um produto de uma certa conjectura, e dessa forma deve ser experimentado. A mídia é entendida por qualquer sistema que manda uma mensagem para um certo público, como por exemplo em um curso de professores, um programa de televisão, um livro etc.;

Décima dialética: Dialética da difusão e recepção, designa-se a propagar e intervir a resposta adquirida pela comunidade de estudo, não obstante esse saber conseguido nesta

comunidade de estudos, não é importante por si próprio (monumentalismo), no entanto, é o produto da atividade matemática no interior dessa comunidade que interessa.

Podemos notar que os autores Almouloud *et al.* (2021, p. 443-449) acrescentaram mais uma dialética, proporcionando um direcionamento para a pesquisa. Dessa forma, continuamos nossa pesquisa analisando por meio de algumas dessas dialéticas, pelos princípios estruturantes do PEP.

No primeiro momento, os cursistas aduziram, ainda, que com dificuldade, noções fundamentais acerca da EF. Após a socialização, explanamos sobre as noções conceituais e legais do IR explanando a história do Imposto de Renda (dimensão epistemológica a história do IR no aspecto mundial e no Brasil – apresentação dos diretores de estudo FEF1/FEF3).

Solicitamos, ainda, uma tarefa para que os participantes analisassem situações-problema acerca da declaração e cálculo do IRPF (individual). Os participantes realizaram a socialização dos resultados deste estudo no encontro seguinte.

6.5.3 Descrição da terceira sessão de pesquisa

Apresentamos vídeos e reportagens sobre o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), de modo que os participantes pudessem fazer a relação da temática em questão. As discussões foram direcionadas de modo que os participantes compreendessem, ainda que de forma preliminar, as nuances do IRPF e a Educação Fiscal e suas implicações, conforme sistematizado no plano da sessão no Quadro 14.

Quadro 14: Plano para a terceira sessão

OBJETIVOS 3ª SESSÃO	TEMÁTICAS A SEREM DISCUTIDAS 3ª SESSÃO	TAREFAS INCLUÍDAS 3ª SESSÃO
<ul style="list-style-type: none"> •Direcionar os participantes para discussões sobre o tema. •Direcionar para a razão de ser, porque foi criado os tributos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Porque você paga tributos? •Posso entrar com processo contra o Município? •Existe retorno desses impostos? 	<ul style="list-style-type: none"> •Resolver uma situação problema sobre o tema apresentado. •Apontar tarefa para a sessão 4.

Fonte: Produção da autora

Ao longo desta sessão, surgiram discussões sobre o uso do CPF (Cadastro de Pessoa Física) nas compras de supermercado e a desconfiança por familiares da participante EF04, gerando novas respostas e questões. Para a próxima sessão propomos uma tarefa com uma

situação problema acerca da declaração e cálculo do IRPF (individual). Para socialização dos resultados deste estudo na quarta sessão.

6.5.4 Descrição da quarta sessão de pesquisa

Nessa fase, solicitamos aos participantes uma tarefa para que analisassem individualmente uma situação problema a respeito da declaração e cálculo do IRPF. Os participantes realizaram a socialização dos resultados no encontro posterior (Quadro 15).

Quadro 15: Situação problema

ATIVIDADE (Individual):
Analise o caso a seguir e em seguida faça o que se pede: O empregado Gustavo recebe rendimentos anuais de salário no valor de R\$ 120.000,00, incluindo o décimo terceiro salário, no valor de R\$ 9.000,00 com descontos anuais de Previdência Social no valor de R\$ 6.850,56 e Imposto de Renda Retido na Fonte no valor de R\$ 15.706,56. Possui esposa e três filhos, sendo um menor de 21 anos, outro de 23 anos cursando nível superior e ainda um filho de 26 anos portador de necessidades especiais (PNE). Sua despesa anual com plano de saúde, o que inclui seus dependentes, importou no valor anual de R\$ 5.465,00. Gustavo gastou em 2021 com mensalidades de colégio e faculdade dos filhos a importância de R\$ 12.000,00, sendo R\$ 3.800,00 com o filho menor de 21 anos, R\$ 3.800,00 com o de 23 anos e R\$ 4.400,00 com o filho mais velho e ainda R\$ 5.000,00 com curso de idioma dos dois filhos mais jovens. Ademais, pagou R\$ 4.000,00 para o curso de mestrado de sua esposa, bem como, salários para empregada doméstica que totalizaram no valor anual de R\$ 16.000,00. O empregado desembolsou no referido ano R\$ 2.640,00 para pagamento de Previdência Privada, mais repasses de R\$ 3.600,00 para a sogra como alimentanda por decisão judicial, uma vez que não recebe proventos de qualquer espécie ou decorrente de aposentadoria.

Fonte: Adaptado de Santo (2018)

- 1) Como determinar os rendimentos tributáveis de Gustavo?
- 2) Como determinar o imposto devido de Gustavo?

Sistematizamos as respostas dos cursistas em relação a essas duas questões nos Quadros 16 e 17, iniciando pela questão relativa à determinação dos rendimentos tributáveis do sujeito da situação problema (Gustavo), que corresponde à questão Q₄ de nosso PEP-FP, conforme o Quadro 16.

Quadro 16: Questão Q₄

QUESTÃO (Q ₄)	RESPOSTAS (R ^o _n)
	R^o₁: Pesquisando na internet sobre o assunto, identifiquei que os rendimentos tributáveis são os ganhos que o contribuinte recebe num

<p>Q4: Como determinar os rendimentos tributáveis de Gustavo?</p>	<p>determinado período. No caso da situação, os rendimentos tributáveis de Gustavo correspondem a soma dos salários que ele recebeu no ano (AEF01).</p> <p>R[◇]₂: Todo ano declaro Imposto de Renda e nunca parei para pensar o que são esses rendimentos tributáveis, pois eu pago para um Contador fazer. Pela situação, os rendimentos tributáveis do Gustavo correspondem aos R\$ 120.000,00 que ele recebeu de salários (AEF02).</p> <p>R[◇]₃: Em princípio eu achava que os rendimentos tributáveis seriam os R\$ 120.000,00, mas a própria situação mostra uma informação “[...] incluindo o décimo terceiro salário no valor de R\$ 9.000,00”. Então, pesquisando isso na internet, vi que o 13^º é um rendimento que é tributado direto na fonte, com isso, o rendimento tributável do Gustavo seria os R\$ 120.000,00 subtraídos os R\$ 9.000,00 do 13^º, que seria, então, R\$ 120.000,00 – R\$ 9.000,00, sendo igual a R\$ 111.000,00 (AEF03).</p> <p>R[◇]₄: Não declaro Imposto de Renda, mas pela situação problema os rendimentos tributáveis de Gustavo são os ganhos que ele teve no ano, no caso os R\$ 120.000,00 (AEF04).</p>
--	--

Fonte: Produção da autora

As respostas dispostas no Quadro 16 mostram que os cursistas entendem que os rendimentos tributáveis correspondem a todos os rendimentos pecuniários adquiridos pelo contribuinte ao longo de um respectivo ano/calendário.

Contudo, para fins de ajuste anual do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), há uma diferenciação entre os rendimentos recebidos. Os rendimentos tributáveis são, de acordo com a instrução normativa do IR, para fins do IRPF, são proventos advindos de trabalho assalariado, como remunerações mensais, férias e diferenças salariais etc.

Dessa forma, no caso da situação de Gustavo, no valor anual recebido em salários (R\$ 120.000,00) está o 13^º salário, o que de acordo com a normativa do IR é um rendimento exclusivamente deduzido na fonte. Essa nuance da situação foi observada apenas na resposta parcial (R[◇]) do cursista AEF03, no qual a partir de suas indagações e buscas em mídias específicas (internet) constatou que, na situação, os proventos de 13^º salário estavam inclusos nos rendimentos tributáveis, sendo necessário subtrai-los do valor global para determinar, de fato, os rendimentos tributáveis para fins do IR.

No Quadro 17 sistematizamos as respostas dadas a Q₅, em relação ao questionamento sobre o imposto devido do sujeito na situação hipotética.

Quadro 17: Respostas da Questão Q₅

QUESTÃO (Q ₅)	RESPOSTAS (R [◇] _n)
<p>Q₅: Como determinar o imposto devido de Gustavo?</p>	<p>R[◇]₁: Pela situação posta, os rendimentos tributáveis serão a dedução do rendimento tributável dele (R\$ 120.000,00), dos valores de previdência social (R\$ 6.850,56), do número de dependentes (4 dependentes) e das despesas com saúde e instrução (AEF01).</p>

	<p>R²: Pesquisei sobre esses termos e achei que o imposto devido é o valor que o cidadão deve direcionar ao Governo do seu rendimento anual. No caso da situação, o imposto devido de Gustavo será calculado com base nos rendimentos tributáveis que ele recebeu no ano, subtraídas as despesas dedutíveis (previdência, valor por dependente, despesa médica e instrução) (AEF02).</p> <p>R³: Encontrei na internet um simulador da Receita Federal, e a partir dos dados da situação fui preenchendo-o. Fui pesquisando o que significava as nomenclaturas que tinham lá. Coloquei os rendimentos tributáveis (R\$ 111.000,00), depois fui preenchendo com as informações conforme os dados da situação: previdência (R\$ 6.850,56); dependentes (4, deduzindo R\$ 2.275,08 por cada um); despesas com instrução, só que nesse momento houve um problema. O sujeito da situação teve um total de R\$ 16.000,00 em despesa com instrução, porém o programa só deduz até R\$ 3.561,50. Continuei preenchendo, despesa médica (R\$ 5.465,00) e previdência privada (R\$ 2.640,00). Daí apareceu no final o imposto devido, que seria de R\$ 9.077,31 (AEF03).</p> <p>R⁴: A participante (AEF04) não elaborou uma resposta a esta questão.</p>
--	---

Fonte: Produção da autora

O imposto devido, de acordo com as normativas do IR, corresponde ao valor dos rendimentos tributáveis, efetuadas as deduções legais. Diante disso, de forma geral, todos os cursistas em suas respostas compreendem que o imposto devido deve ser determinado tal como indicam os normativos legais do IR.

Nesta ocasião, alguns participantes apresentaram restrições nos cálculos, por desconhecerem algumas normas e conhecimentos das normativas dos tributos, trazendo à tona a realidade da limitação dos professores em formação inicial e continuada desse letramento fiscal. Assim, conseguimos identificar algumas de suas restrições e condições, o que nos leva a pontuar a importância de levar para a escola esse instrumento que vai auxiliar os professores em sala de aula.

Daí a relevância e imperiosa necessidade de uma formação que contemple a Educação Fiscal nos currículos, para aprofundar o conhecimento de novos saberes para a qualificação do profissional. Além de fornecer elementos para a construção das organizações praxeológicas didáticas e matemáticas dos professores participantes.

6.5.5 Descrição da quinta sessão de pesquisa

Apresentamos à turma uma palestra sobre tributos brasileiros, direcionado ao IRPF, sendo esta dirigida pelo professor Me. Rodivaldo Brito (UFRA/Capanema). Em seguida, os

participantes fizeram os questionamentos e indagações acerca da temática da Educação Fiscal e os tributos e impostos.

A Palestra foi intitulada “Tributos Brasileiros”, em que o professor Brito encaminhou a programação seguindo um roteiro relativo: as fontes do direito, a organização política e administrativa do Brasil, a competência tributária, tributos, Imposto de Renda Pessoa Física.

As fontes do direito citadas na palestra pelo referido professor foram: as Principais e as Secundárias. Que trazia uma explanação da Organização Política e Administrativa do Brasil. Em que: A Federação está dividida entre: a União, Estados, Municípios e Distrito Federal.

A República está dividida em: Executivo, Legislativo, Judiciário.

Especificou a Competência Tributária da União por meio dos arts. 153 e 154 da CF/88.

Dos Estados e Distrito Federal (Art.155- CF/88).

Dos Municípios (Art. 156 – CF/88).

Desta maneira anuncia a conceituação de Tributo segundo (CTN Art.3º), conforme Figura 31:

Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa e plenamente vinculada. CTN Art. 3º

Figura 31: Espécies de tributos



Fonte: Elaboração do palestrante Rodivaldo Brito

Declarando conforme (CTN- Art.16) que os **Impostos** são Tributos não vinculados à atividade estatal, ou seja, são devidos independentemente de qualquer atividade estatal em relação ao contribuinte. “Imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independentemente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte” (CTN- Art.16), constituindo-se prerrogativa, atribuída pela CF/88, exclusiva da União, Estados, Municípios e Distrito Federal.

Os impostos destinam-se ao custeio de despesas gerais (correntes e de capital), tais como o IPI, o ICMS, o IR etc. Por sua vez, as taxas são vinculadas à atividade estatal, devidos pelo exercício regular do poder de polícia¹³⁰ ou pela utilização efetiva ou potencial de serviço público, específico e divisível, prestado ou colocado à disposição do contribuinte (CNT – Art. 77 e 78), não podendo ter o mesmo fato gerador e nem a mesma base de cálculo do Imposto.

A contribuição de melhoria são tributos vinculados à atividade estatal, devidos pela realização de obra pública da qual decorra valorização imobiliária, normalmente com base no rateio do custo total da obra entre os contribuintes beneficiados (CNT – Art. 81 e 82). Existem também as Contribuições Especiais e os Empréstimos Compulsórios.

Na ocasião os participantes estavam bem interessados, o que por consequência, a partir daí conseguiram resolver a tarefa anterior. O palestrante interrogou sobre o Imposto de Renda Pessoa Física: o que é, e para que serve?

Segundo o professor Brito, o IRPF significa Imposto de Renda Pessoa Física. É um imposto federal brasileiro que as pessoas físicas com renda acima de uma determinada quantia devem pagar, sendo assim, uma parte da renda do contribuinte é entregue ao Governo Federal.

Ainda, segundo ele, o dinheiro arrecadado pela União por meio do IRPF, assim como todo o dinheiro arrecadado de impostos em geral, é destinado aos gastos públicos em níveis federal, estadual e regional: saúde, educação, infraestrutura, cultura, esporte, lazer etc.

As perguntas e as respostas fornecidas pelo professor Brito influenciaram para novas inquietações e perguntas sobre o tema revelado.

6.5.6 Descrição da sexta sessão de pesquisa

Nessa fase, anunciamos a temática sobre a Educação Fiscal e seu panorama mundial e nacional até chegar em seus normativos legais para a educação. A BNCC traz consigo um total de dez competências gerais, que são conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania.

Essas, através dos arranjos e componentes curriculares, devem permear o processo de construção das habilidades subjacentes. Foram apresentadas as competências no âmbito da BNCC, as quais podem ser adquiridas com o enfoque da Educação Fiscal, conforme dispõe o Quadro 18:

¹³⁰Poder de polícia: atividade pública que limita e disciplina direito, interesse ou liberdade a favor do interesse ou liberdade a favor do interesse público, no que se refere a segurança, higiene, ordem, costumes etc.

Quadro 18: Competências no âmbito da BNCC na Educação Fiscal

Competências no âmbito da BNCC que podem ser adquiridas com a abordagem da educação fiscal		
Nº	BNCC	EDUCAÇÃO FISCAL
01	Conhecimento	Conhecimento socioeconômico é fundamental para agir e se posicionar na sociedade e no mundo do trabalho.
02	Pensamento científico, crítico e criativo	Desenvolver a capacidade de compreensão, análise, reflexão sobre a utilização dos tributos.
03	Repertório cultural	Conhecer, valorizar e intervir na produção cultural, a partir do uso de tributos.
04	Comunicação	Compreender e divulgar a capacidade de exercício da cidadania fiscal.
05	Cultura digital	Instrumentaliza-se digitalmente para a participação cidadã no processo de elaboração, gestão e controle do orçamento.
06	Trabalho e projeto de vida	Fornecer elementos para compreender a arrecadação e o uso de tributos e fazer escolhas para seu projeto de vida, de maneira refletida e autônoma.
07	Argumentação	Construir a capacidade de formular, negociar, organizar e defender ideias com base no entendimento dos usos de tributos.
08	Autoconhecimento e autocuidado	Reconhecer emoções, desejos e associá-los a sua responsabilidade para com os tributos e saber fazer escolhas..
09	Empatia e cooperação	Fazer-se respeitar por suas escolhas pensadas e contribuir para trabalho cooperativos e atuação diante da gestão pública de recursos.
10	Responsabilidade	Contribuir com a construção de política de uso de recursos públicos com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários para redução das desigualdades.

Fonte: Caderno Economia Consolidado (2022, p. 51)

Conforme o Caderno de Economia Consolidado (Quadro 18) que apresenta o itinerário formativo que tem por função articular as competências gerais da BNCC, como um mobilizador de conceitos das seguintes áreas: Matemática e suas Tecnologias; Linguagens e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Após todo material ser compartilhado sobre os itinerários formativos e obras discutidas neste período dos seis encontros, solicitamos aos participantes que, mediante aos estudos anteriormente realizados, elaborassem uma proposta didática para o ensino básico relacionada à temática da Educação Fiscal.

Essa foi a nossa **4ª tarefa** (21.11.2022) (Quadro 19) que descrevemos na próxima subseção.

Quadro 19: Plano para a sexta sessão

Objetivo	Questão	Tarefa
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a EF no contexto normativo da transversalidade do sistema educativo brasileiro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como levar a EF para a sala de aula para o ensino básico? 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitamos aos participantes que, mediante aos estudos anteriormente realizados, elaborassem uma proposta didática para o ensino básico relacionada a temática da Educação Fiscal. 4ª tarefa.

Fonte: Produção da autora

Essa fase foi muito importante para os cursistas, pois eles conseguiram associar e agregar todos os saberes adquiridos nas sessões anteriores, com isso, foi possível compreender a origem da EF seus vínculos com a organização da vida coletiva e individualmente, além de conhecer e identificar os modelos matemáticos usados nos tributos, taxas e impostos, para exercer a sua responsabilidade e cidadania.

Além de conhecer os objetivos eminentes da EF no contexto educacional, tais como: o conhecimento e o reconhecimento das esferas de poder público, em específico as competências da administração pública enquanto estrutura governamental (governo federal, governos estaduais e governos municipais; a compreensão da função social dos tributos, como recursos públicos para financiamento das obrigações legais do estado para com o bem estar social; a importância do acompanhamento e fiscalização da aplicação dos recursos públicos; o exercício da cidadania fiscal para uma relação harmoniosa entre Estado e Sociedade.

Desse modo contribuimos para que os cursistas pudessem exercer suas funções para as demandas que a sociedades solicita. Percebendo a magnitude de exigir seus direitos e reconhecendo os seus deveres.

6.5.7 Descrição da sétima sessão de pesquisa

Finalizamos os estudos do curso com as impressões e considerações dos participantes em relação à temática da Educação Fiscal e seus projetos para aplicar em sala de aula para o nível escolar relacionado com o Ensino Básico. Questionamos sobre as dificuldades/desafios em relação ao curso.

Durante as sessões finais atendemos individualmente cada participante para a finalização da confecção dos seus projetos. Verificamos as possíveis alterações ou recombinações dos

equipamentos praxeológicos dos participantes do curso em relação à Educação Fiscal (Coletando as narrativas).

Quadro 20: Plano para a sétima sessão

Objetivos 7ª sessão	Questões norteadoras 7ª sessão	Tarefa
<ul style="list-style-type: none"> • Trazer a produção individual dos participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quais as condições favoráveis que ocorreram? • Quais as restrições que ocorreram na construção do PEP? 	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar para os diretores de estudo a tarefa. • Apresentar suas impressões sobre o curso.

Fonte: Produção da autora

Com base em todos os estudos realizados ao longo do curso, bem como nas pesquisas realizadas pelos participantes, propomos a elaboração de propostas de ensino nas quais se baseavam os conceitos e noções de Educação Fiscal e suas possibilidades de aplicação no contexto da Educação Básica.

Disponibilizamos aos cursistas um modelo de plano de aula o qual tinha a seguinte configuração: tema, público-alvo, objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação. Facultamos aos participantes a opção de adaptar os planos de aula conforme seus interesses e necessidades de suas propostas. Contudo, observamos que todos optaram por aderir ao modelo disponibilizado. Sistematizamos e dispomos em termos de organizações praxeológicas didáticas (CHEVALLARD, 1999), conforme descrito no Quadro 21.

Quadro 21: Organizações praxeológicas didáticas AEF01

Participante (AEF)	Tarefa (T)	Técnica (τ)	Tecnologia (θ)	Teoria (Θ)
AEF01	<p>T₁: Conhecer a Educação Fiscal e Tributária;</p> <p>T₂: Reconhecer as diferenças entre tributos, impostos, taxas e afins;</p> <p>T₃: Relacionar os conteúdos da EF com o estudo de porcentagem.</p> <p>T₄: Desenvolver o senso crítico para o exercício da cidadania.</p>	<p>τ_1: Estudo direcionado de obras didáticas sobre Educação Fiscal e Tributária (cartilhas, manuais didáticos, hipertextos, reportagens etc.</p> <p>τ_2: Estudo da literatura fiscal transposta através de mídias confiáveis.</p> <p>τ_3: Resolução de problemas envolvendo o cálculo de alíquotas de tributos.</p> <p>τ_4: Rodas de discussão sobre a importância do</p>	<p>θ_1: Noções de Educação Fiscal.</p> <p>θ_2: Noções de legislação tributária e fiscal.</p> <p>θ_3: Cálculo de porcentagens.</p> <p>θ_4: Responsabilidade e cidadania.</p>	<p>Θ_1: Legislação Tributária.</p> <p>Θ_2: Educação Fiscal.</p> <p>Θ_3: Números.</p> <p>Θ_4: Álgebra.</p>

		exercício da cidadania e fiscal.		
--	--	----------------------------------	--	--

Fonte: Dados da pesquisa da autora

A proposta didática do participante *AEF01*, disposta praxeologicamente (Quadro 21), tem como objetivo desenvolver uma prática pedagógica com Educação Fiscal com alunos público-alvo da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com o intuito de propiciar uma aprendizagem significativa e cidadã do objeto do conhecimento matemático porcentagem.

A análise praxeológica da proposta nos permitiu visualizar quatro tipos de tarefas: conhecer a Educação Fiscal e Tributária, os tributos, os impostos, prezando pela diferenciação de um em relação ao outro, como também, relacionar os estudos dessas noções com o objeto do conhecimento matemático da porcentagem, em prol do exercício de uma cidadania crítica e participativa.

As técnicas envolvem desde estratégias que conduzem à realização das tarefas propostas, até a efetivação de atitudes e valores (exercício da cidadania). Quanto ao discurso tecnológico teórico, identificamos aproximações com as discussões teóricas com a literatura estudada na formação.

Quadro 22: Organização praxeológicas didáticas AEF02

Cursista (AEF)	Tipo de tarefa (T)	Técnica (τ)	Tecnologia (θ)	Teoria (Θ)
<i>AEF02</i>	T ₁ : Pesquisar sobre os tributos e suas finalidades; T ₂ : Reconhecer a importância da fiscalização dos recursos públicos e suas aplicações; T ₃ : Realizar intervenções na realidade escolar através da Educação Fiscal.	τ_1 : Análise de obras dispostas em mídias da internet e textos de divulgação jornalística especializada sobre Educação Fiscal e legislação tributária. τ_2 : Rodas de discussão sobre a importância da fiscalização das aplicações dos recursos públicos. τ_3 : Elaboração de mostras temáticas sobre a Educação Fiscal na escola.	θ_1 : Noções de tributos. θ_2 : Noções de Educação Fiscal. θ_3 : Responsabilidade e cidadania.	Θ_1 : Educação Fiscal.

Fonte: Dados da pesquisa da autora

Por sua vez, a proposta didática da participante *AEF02* (Quadro 22) tem como intuito desenvolver um projeto de responsabilidade e cidadania, com seus alunos do ensino médio, através da Educação Fiscal. As tarefas envolvem pesquisas sobre tributos e suas finalidades, e intervenções no cotidiano escolar através da Educação Fiscal.

As técnicas corroboram as ações a serem implantadas pelas tarefas. O bloco tecnológico/teórico, também, converge com o marco teórico da Educação Fiscal.

Quadro 23: Organizações praxeológicas didáticas AEF03

Cursista (AEF)	Tipo de tarefa (T)	Técnica (τ)	Tecnologia (θ)	Teoria (Θ)
AEF03	T ₁ : Conhecer o orçamento público municipal; T ₂ : Conhecer, diferenciar os tributos existentes e suas finalidades; T ₃ : Reconhecer os direitos e deveres para o exercício da cidadania fiscal. T ₄ : Resolver problemas envolvendo as quatro operações fundamentais em situações de Educação Fiscal.	τ_1 : Investigação sobre a construção orçamento público municipal de Curralinho-PA através do portal de transparência do município. τ_2 : Pesquisa sobre os tributos brasileiros através de mídias disponíveis em sites da internet especializados sobre o assunto. τ_3 : Produção de cartilhas e mostras temáticas sobre o assunto na comunidade local da escola. τ_4 : Resolução de situações problemas em contextos de Educação Fiscal e as operações fundamentais.	θ_1 : Noções sobre orçamento público. θ_2 : Noções de tributos. θ_3 : Cálculo aritmético das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. θ_4 : Responsabilidade e cidadania.	Θ_1 : Educação Fiscal. Θ_2 : Números.

Fonte: Dados da pesquisa da autora

Na mesma linha da responsabilidade e cidadania, a proposta didática do participante AEF03 (Quadro 23) foca no reconhecimento do orçamento público para propiciar habilidades e competências cidadãs.

Quadro 24: Organização praxeológicas didáticas AEF04

Cursista (AEF)	Tipo de tarefa (T)	Técnica (τ)	Tecnologia (θ)	Teoria (Θ)
AEF04	T ₁ : Conhecer, os tributos que incidem sobre as compras de mercadorias; T ₂ : Reconhecer a importância da compra com nota fiscal.	τ_1 : Estudo de obras em mídias especializadas sobre o assunto na internet e em textos jornalísticos. τ_2 : Elaboração cartilhas e mostras para a conscientização da população para a exigência da nota fiscal nas compras de mercadoria.	θ_1 : Noções de legislação tributária e fiscal. θ_2 : Responsabilidade e cidadania.	Θ_1 : Educação Fiscal.

Fonte: Dados da pesquisa

A participante AEF04 desenvolveu uma proposta didática cujo foco é reconhecer a importância da compra com exigência da nota fiscal.

Observamos que, de modo geral, as organizações didático-praxeológicas pautaram-se em uma relação proximal entre tipos e técnicas. A análise praxeológica mostrou-se pertinente e fundamental para modelizar os processos práticos e teóricos das organizações didáticas constituídas.

6.6 Avaliação do PEP-FP enquanto dispositivo de formação profissional

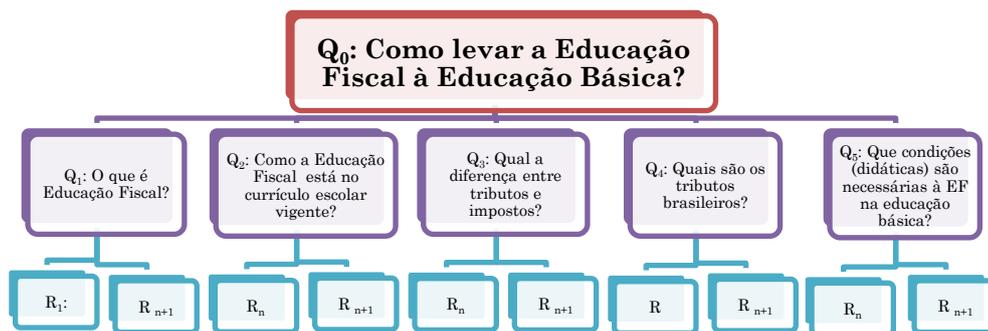
A avaliação como componente imprescindível dos processos de ensino e aprendizagem, foi desenvolvida processualmente ao longo das atividades previstas de forma contínua e cumulativa, valorizando a propriedade ativa dos conhecimentos do objeto de estudo, considerando o envolvimento e participação dos cursistas nas construções de saberes passíveis de desenvolvimento, prevalecendo aspectos qualitativos sobre os quantitativos a respeito dos saberes em jogo.

As respostas individuais levaram os participantes a ampliarem seus conhecimentos e fomentarem a prática de questionamentos pertinentes sobre a temática abordada durante todo o percurso de estudo. Posteriormente, algumas discussões foram levadas a frente para os projetos dos participantes EF1, EF2, EF3. EF4.

Identificamos nas sessões 1 e 2, as socializações mais significativas, percebemos que os mesmos buscavam maiores informações sobre a temática em mídias externas, para além das que fornecíamos no ambiente de aprendizagem, o que caracteriza a dialética do “paraquedista” e dos “caçadores de trufa” (CHEVALLARD, 2010). O participante EF3 trouxe uma obra que poderia auxiliar para responder as questões levantadas e trazia questões relevantes, essa dialética que apresenta uma referência metafórica.

Nas sessões 3 e 4, evidenciamos uma dialética entre perguntas e respostas (COSTA ET.AL, 2015), que surgiram do desencadeamento do PEP-PF, o que se torna uma forma para dinamizar o dispositivo e encaminhar as repostas à questão Geratriz (Q_0), conforme a Figura 32.

Figura 32: Design do PEP-FP



Fonte: Autora (2023)

Na sessão 7, requisitamos aos participantes que elaborassem uma organização didática para o ensino da Educação Fiscal em qualquer nível de ensino. Visando com isso apresentar uma alternativa no estudo para a Educação Básica, conforme o Quadro 25:

Quadro 25: Plano para o *design* do PEP

Objetivos	Questões norteadoras	Tarefas
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a prática de tudo que absorveu durante o curso. • Apresentar e dialogar com os diretores do curso sobre sua proposta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver individualmente um dispositivo didático baseado no mesmo objeto de pesquisa apresentado no curso. • De que forma fazer esse dispositivo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar para os diretores de estudo sua proposta com o novo dispositivo. • Aplicar se possível esse dispositivo.

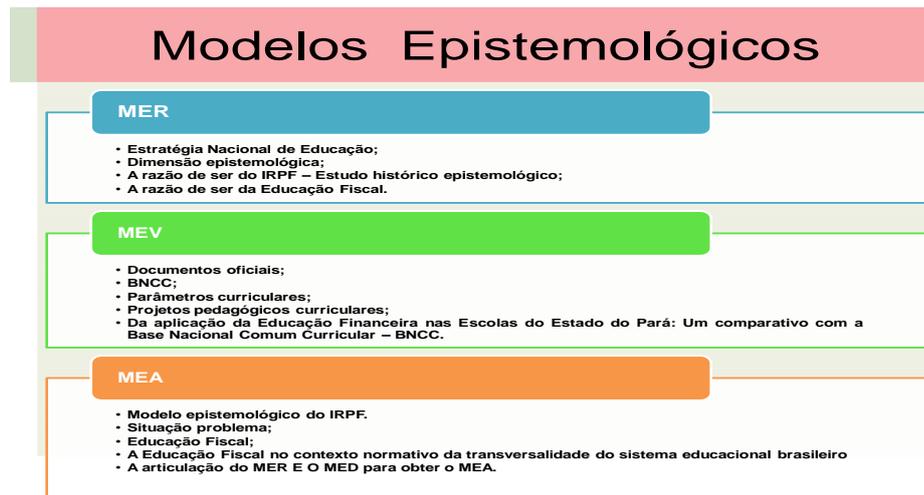
Fonte: Produção da autora

Apresentamos nessa ocasião o diagnóstico de nosso projeto de pesquisa para a formação de professores de Matemática e áreas afins, para o ensino da Educação Fiscal fundamentado no dispositivo PEP-FP.

Nessa perspectiva, o dispositivo do PEP-FP surge como um elo mediador entre os saberes existentes e outros saberes adquiridos, levando a uma compreensão interdisciplinar, pluridisciplinar, multidisciplinar, ultrapassando o MEV, e ampliando para a modelização matemática, difundida pela perspectiva da TAD, que apresenta saberes matemáticos e não matemáticos.

Percebe-se que os modelos epistemológicos, presentes nesta tese, foram construídos para dar condições para que os professores pudessem fazer suas propostas por meio de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias (Figura 33).

Figura 33: Modelos Epistemológicos do PEP-FP



Fonte: Autora (2023)

Uma praxeologia mista, segundo propõem Castela (2016) e Castela e Romo Vázquez (2011), acontece a partir do modelo praxeológico de Chevallard (1999) como uma extensão desse modelo considerando um componente tecnológico prático e não matemático nos discursos que justificam as técnicas. Essas praxeologias receberam denominações de modelos praxeológicos “estendidos/enlargecidos” ou ainda praxeologias mistas. Em particular, Covián Chavez e Romo Vázquez (2014) assim afirmam:

Na investigação de Romo Vázquez (2009) foi utilizado o modelo praxeológico estendido para analisar atividades práticas, projetos de engenharia, nas quais surgiram tarefas não matemáticas realizadas com técnicas matemáticas e validadas em grande parte por tecnologias práticas (COVIÁN CHAVEZ; ROMO VÁZQUEZ, 2014, p.131).

Dessa forma, um modelo matemático é uma praxeologia matemática transposta da instituição matemática para uma instituição não matemática, como vimos nos modelos praxeológicos do IRPF e da Educação Fiscal. Segundo Santo e Guerra (2018), essas praxeologias são complexas, pois revelam variáveis não matemáticas do modelo por depreenderem de preceitos da legislação tributária, normativas legais e se distanciarem da noção do senso comum.

Figura 34: Trajetória do PEP-FP-EF



Fonte: Santo (2023)

As sessões, conforme foram desenvolvidas, encaminharam para uma trajetória conforme a Figura 34, para revelar as relações com o IRPF e os outros impostos e tributos, trazendo à tona a importância do estudo e investigação como uma condição favorável para o ensino da Educação Fiscal na formação de professores.

CAPÍTULO VII – REFLEXÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Nesta tese, o objetivo foi apresentar um dispositivo didático de Percurso de Estudo e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP) de Matemática de ensino básico, relativo à Educação Fiscal. Neste percurso, identificamos as praxeologias matemáticas e não matemáticas que os participantes precisam para o seu desenvolvimento e letramento como professor. Podemos afirmar que os procedimentos e a metodologia do PEP-FP, utilizados no decorrer do projeto de pesquisa, foram essenciais para o alcance dos objetivos.

Para nossa revisão da literatura, realizamos pesquisas para a construção da tese, categorizando e separando por questões que nos conduziram ao nosso objetivo de investigação, buscando respostas para as seguintes questões: **1. Quais condições e restrições institucionais existem e impactam na necessidade imediata da compreensão das funções do papel de saberes não matemáticos, presentes em modelos matemáticos relacionados às situações concernentes aos tributos, trazendo como exemplo o Imposto de Renda para a formação inicial e continuada de professores para a Educação Fiscal no ensino básico? 2. Como levar a Educação Fiscal para o ensino básico, e quais praxeologias serão utilizadas?**

No intuito de alcançar nossos objetivos e responder às nossas questões de pesquisa, procuramos respostas por meio de objetivos específicos. Apoiados por essa demarcação de pesquisa, relatamos os seguintes objetivos específicos: o primeiro foi identificar saberes não matemáticos, presentes em modelos matemáticos, considerando o contexto do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF). Após essa identificação, investigamos a história do referido tributo, apontando a razão da sua existência, por meio da análise da dimensão epistemológica. Nos estudos, localizamos saberes que nos levaram a identificar a gênese dos tributos e impostos. Posteriormente, focamos na dimensão econômico-institucional do problema didático da Educação Fiscal, na qual verificamos o Currículo Nacional do Brasil, o Programa Curricular, BNCC, ENEF, PNEF e outros.

Na análise ecológica, apoiada em nosso MER, averiguamos a Estratégia Nacional de Educação, em que trazemos a dimensão epistemológica, apresentando assim a razão de ser do IRPF e o estudo histórico-epistemológico, e do mesmo modo buscamos a razão de ser da Educação Fiscal. Esta análise nos levou a entender as desarticulações existentes na escola, e na formação inicial dos professores. Com o MER, foi possível levantar a preocupação em estudar a razão de ser do objeto, e confirmar que qualquer problema didático envolve as dimensões epistemológicas e econômicas.

Nessa verificação econômica, observamos as restrições que existem com as incompletudes nas organizações dos documentos, que manifestam o paradigma do monumentalismo, apresentando algoritmos e fórmulas com modelos para serem memorizados sem questionamentos.

Daí a importância em estudar as dimensões passou a ter uma compreensão e necessidade mais ampla, para poder planejar um projeto para o dispositivo do PEP-FP visando o nosso público-alvo. O MER da presente tese iniciou ainda no mestrado, e foi expandido para o doutorado trazendo uma nova questão: **Como ensinar Educação Fiscal para professores em sua formação no ensino básico?**

Nossas sessões de estudo avançaram em um total de 50 horas/aula, conforme o planejamento do projeto de extensão, sendo realizadas de forma híbrida, ou seja, presencial e remotamente pela plataforma do *Google Meet* na instituição do IEMCI-UFPA.

Todo material como os vídeos, os artigos, e os *slides* das sessões de estudos foram disponibilizados na plataforma do *Google Classroom*. Durante as reuniões, ocorreram alguns problemas técnicos como queda de conexão da internet, e dificuldades na liberação de salas apropriadas para a transmissão, que posteriormente foram contornados com o provedor próprio da autora, e uma sala reservada para o desenvolvimento da pesquisa.

Na sequência, por ocasião da fase da experimentação, aconteceu a prática da construção do projeto individual dos professores, em que eles colocaram seus conhecimentos e saberes adquiridos durante todo o PEP-FP, em uma versão diferenciada do que aprenderam em sua formação inicial. Esse projeto foi norteado com questões, temas e busca pelas respostas, incentivando os alunos a participarem de forma efetiva das atividades que lhes foram atribuídas.

Os primeiros momentos revelaram que os professores, em seus posicionamentos, demonstraram preocupações diante do desenvolvimento do trabalho das técnicas com modelos matemáticos de impostos, possivelmente em virtude da apresentação do novo paradigma do questionamento de mundo, envolvendo as atividades práticas com a Matemática e os outros saberes correlatos, como a contabilidade, o direito tributário, as normativas e outros.

Posteriormente, com a compreensão e assimilação desses saberes, os professores passaram a ter domínio sobre os modelos matemáticos apresentados e suas praxeologias, resultando no alcance dos resultados esperados por nós.

Um dos fatos relevantes presenciados e divulgados pelos professores participantes do curso de formação, é que eles adquiriram autonomia na realização das suas tarefas, e começaram a enxergar outros saberes no tema estudado, e entenderam que a Matemática sozinha não conseguiria responder todas as questões sobre a Educação Fiscal, nos modelos matemáticos da

realidade como os tributos e impostos. O estudo sobre o IRPF contribuiu favoravelmente ao melhor desenvolvimento da temática da Educação Fiscal na formação de professores.

Embora aparentemente não houvesse uma conexão explícita com o IRPF, o exemplo desse modelo estimulou os participantes da pesquisa a desenvolverem outros modelos relacionados com impostos e tributos, como por exemplo, Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS). Esse processo promoveu alterações e recombinações em suas relações com o objeto de estudo, agregando novas situações e novas questões vivas, que resultou na modificação e expansão do seu Equipamento Praxeológico e sua relação com o objeto estudado.

Considerando outras pesquisas correlatas estudadas e analisadas, que abordaram os problemas na formação de professores para ensinar Modelagem Matemática e Educação Fiscal, observamos que nossa pesquisa se diferenciou das outras, por conta da utilização de modelos matemáticos em temas voltados para a realidade da Educação Fiscal no contexto escolar, da forma do novo Paradigma de Questionamento de Mundo da TAD.

Ao proporcionar o MER como o embasamento e suporte à produção da questão Geratriz, que assegurou desenvolver nosso PEP-FP, com as compreensões iniciais que foram progredindo no decorrer do curso, provenientes dos grupos de pesquisa e estudo que participamos, o nicho e *habitat* realizados no MER resultaram em tarefas, técnicas, tecnologias, teorias sobre a Educação Fiscal.

O estudo do conhecimento socioeconômico, responsável pelo desenvolvimento da capacidade de compreensão, análise e reflexão de tributos, além de conhecer, valorizar e intervir na produção cultural, a começar pelo conhecimento tributário, forneceu elementos para a compreensão da arrecadação e do uso de tributos, constituindo-se fator imprescindível para a construção de projetos de vida que possam refletir as responsabilidades e direitos de cidadãos.

Atingimos de forma positiva, o desenvolvimento do Percurso de Estudos e Pesquisa para a Formação de Professores (PEP-FP), sustentado no MEA, como dispositivo metodológico-teórico para a formação inicial e continuada de professores, levando em consideração as funções de saberes não matemáticos, presentes em modelos matemáticos em situações que envolvam o Imposto de Renda. A partir do nosso MER e do MEV, foi idealizado individualmente um MEA para cada participante, o que podemos chamar de sistemas didáticos auxiliares.

Alcançamos resultados positivos, quando propiciamos aos sujeitos da pesquisa, condições para que eles elaborassem e analisassem PEP, para seus alunos (ou futuros alunos). Os professores conseguiram detectar as restrições que ocorreram durante a trajetória do estudo, como por exemplo, o abandono de alguns participantes no início do curso. Entendemos que tal

fato possa ter acontecido, em virtude da apresentação de um modelo pré-construído pelos professores, como forma de resistência ao modelo de estudo proposto, cuja ideia é o abandono do paradigma monumentalista, ensinado e praticado por décadas, e que representa uma resistência na construção de novos saberes, por meio do Paradigma de Questionamento de Mundo.

Essa compreensão emerge a partir do fato de que a MM, enquanto prática, se insere na noção de práticas sociais com Matemática (CHEVALLARD, 2005), cuja realização em ato, somente é possível com o uso da Matemática, mas sem perder de vista que essa prática social é uma atividade superestrutural que se realiza por meio da integração de saberes infra estruturais matemáticos e não matemáticos.

Ora, como se pode observar, o PEP-FP para a Educação Fiscal ganhou um espaço amplo e transversal, perpassando por todos os níveis de saberes e áreas de conhecimento científico, tendo em vista a importância de sua proliferação, enquanto instrumento de conscientização e agente de transformação social. O PEP-FP-EF (Percurso de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores em Educação Fiscal) possibilitou essa transposição de saberes entre as instituições utilizadoras e produtoras, pois a Matemática se mostra utilizadora e produtora de saberes da Economia, do Direito, das Ciências Tributárias, assim como para as outras ciências envolvidas nesse modelo Praxeológico Epistemológico Estendido, segundo Castela (2016).

O ensino da Educação Fiscal nos centros universitários, e as demais segmentos de ensino, revelam-se primordiais. Contudo, o impacto mais importante e efetivo no contexto social e cultural do Brasil – considerando as flagrantes desigualdades regionais – se colhe no início da vida escolar, ou seja, nas escolas e centros básicos de educação infanto-juvenil.

Consideramos que nossa pesquisa possa auxiliar para novos trabalhos para a formação de professores, visto que, surgiram perguntas e propostas educativas, que devem ser respondidas futuramente, com cursos de formação e quem sabe com um novo Percurso de Estudos e Pesquisa para Formação de Formadores na instituição que realizamos o nosso estudo ou em outras instituições de ensino e pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ALMOULOUD, S. FARIAS, L. M. S. HENRIQUES, A. **A teoria antropológica do didático: princípios e fundamentos**. 1 ed. Curitiba, PR: CRV, 2018.

ALMOULOUD, Saddo Ag *et al.* Percurso de estudo e pesquisa como metodologia de pesquisa e de formação. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, v. 11, n. 24, p. 443-449, 2021.

ALVES FILHO, Jose de Pinho. **Atividades Experimentais: do Método à Prática Construtivista**. Tese de doutorado. Florianópolis, Brasil: disponível em moodle.stoa.usp.br/moda/reforce/view.php?id=40944, 2022.

ANDRADE, R. C. D. **Geometria Analítica Plana: praxeologias matemáticas no ensino médio**. 2007. 121 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Científicas e Matemáticas) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

ARSÊNIO, L. **A Educação Fiscal e a Pedagogia dos Impostos: Um estudo exploratório em Portugal**. Mestrado em Contabilidade e Fiscalidade Empresarial (Dissertação). Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra. Coimbra, 2014, p.6

BARBOSA, HORN. **Projetos Pedagógicos na educação Infantil**, São Paulo, Artmed, 2009.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73- 80, 2004.

BARQUERO, B.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Using Research and Study Courses for Teaching Mathematical Modelling at University Level, 2007.

BARQUERO, B., BOSCH, M., ROMO, A. Mathematical modelling in teacher education: dealing with institutional constraints. **ZDM**, v. 50, p. 31-43, 2018.

BARQUERO B., Bosch, M. Romo, A. (2015). Um percurso de estudo e investigação sobre a modelação matemática para a formação de professores. In: Proceedings of the 9th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education. (CERME 9).

BASSANEZI, R. C. **Modelagem matemática: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2015.

BÍBLIA, Português, In: A Bíblia Sagrada: Antigo e Novo Testamento. Tradução de João Ferreira de Almeida. Brasília: Sociedade Bíblica do Brasil, 1969. p. 291-309.

BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, T. E. Pesquisa em Modelagem Matemática no Brasil: a caminho de uma metacompreensão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 41, n. 144, p. 904 - 927, dez. 2011.

BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria** - Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 2, p. 7-32, jun. 2009.

BLANCO, G. M. M. A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um curriculum. In: FIORENTINI, D. (org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p.51-86

BLOMHOJ, M.; JENSEN, T. H. Developing mathematical modelling competence: Conceptual clarification and educational planning. In: **Teaching Mathematics and its Applications** v. 22, n. 3, p. 123-139, 2003.

BOERI, C. N.; VIONE, M. T. **Abordagens em educação e matemática**. 2009. Disponível em: <http://www.precog.com.br/bc-texto/obras/ea000661.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2018

BORGES, E. F. Educação Fiscal e eficiência pública: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. Natal, 2012, p. 46.

BORGES, E. F. **Educação fiscal e eficiência pública**: um estudo das suas relações a partir da gestão de recursos pela administração municipal. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Doutorado Multiinstitucional e InterRegional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN). Natal, RN, 2012.

BORSSOI, Adriana Helena; DE ALMEIDA, Lourdes Maria Werle. Percepções sobre o uso da Tecnologia para a Aprendizagem Significativa de alunos envolvidos com Atividades de Modelagem Matemática. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 10, n. 2, p. 36-45, 2015.

BOSCH, Marianna; CHEVALLARD, Yves; GASCÓN, Josep. Science or magic? The use of models and theories in didactics of mathematics. Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 2005.

BOSCH, M., GASCÓN, J. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), **Investigación en Educación Matemática XIII** (pp. 89-113). Santander: SEIEM, 2009

BRANDT, C. F.; TOZETTO, A. S. Reflexões sobre letramento crítico para a docência em Matemática em cursos de formação de professores. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.4, n.1, p.73-83, jan.-jun. 2009.

BRASIL. **Constituição de 24 de fevereiro de 1891**, art. 7º, 9º, 10, 11, 12 e 68. A reforma constitucional de 7 de setembro de 1926 não alterou as disposições referentes à tributação.

BRASIL. Constituição de 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília:DF, 1998

BRASIL. Congresso. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009a, p. 27.

BRASIL. Relatório Nacional PISA 2012: Resultados brasileiros. OCDE, 2012.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**/ Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Relatório Nacional PISA 2012**: Resultados brasileiros. OCDE, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: ensino médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação

Básica, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf Acesso em: 29 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2018. Disponível em: www.mec.gov.br. Acesso em: 4 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. Brasília, DF: MEC, 2019a. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Estratégia Nacional de Educação Financeira – **Plano Diretor da ENEF**. 2011. Disponível em <http://www.vidaedinheiro.gov.br/enef/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos. Brasília, DF: MEC, 2019b. Disponível em <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/DCEIF.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BROUSSEAU, Guy. A Teoria das Situações Didáticas em matemática. (1970-90). In: **Didactique des Mathématiques**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997.

_____. Familier et problématique la figure du professeur. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Paris, v. 17, n. 3, p. 17-54, 1997.

_____. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986.

_____. Le contrat didactique: le milieu. **Didactique des Mathématiques**, Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions, v. 9, 3, p. 309-336.

BUJANDA, F. S. Teoria de La Educacion Tributaria. **Revista de La Facultad de Derecho**, v. 9, n. 24, Madri: Universidad de Madrid, 1967. p. 35.

BURAK, D. **Modelagem matemática e a sala de aula**. In: ENCONTRO PARANAENSE DA MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2004.

CALDEIRA, A. D. (2004). Modelagem matemática na formação do professor de matemática: desafios e possibilidades. *In: ANPED SUL. Anais...* Curitiba: UFPR. 1CD-ROM

CANTO, G.U. Reforma tributária. **Anais do Congresso Brasileiro para as Reformas de Base**, v.VI, 1963, mimeo (Documento, 19).

CAMPOS, C. R.; TEIXEIRA, J. COUTINHO, C. Q. S. Reflexões sobre a Educação Financeira e suas interfaces com a Educação Matemática e a Educação Crítica. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 3, (2015).

CAMPOS, C. R.; COUTINHO, C. de Q. e S. (org.). **Educação Financeira no contexto da educação matemática: pesquisas e reflexões**. Taubaté: SP: Akademy, 2020.

CASTELA, Corine; ROMO VÁZQUEZ, Avenilde. Des Mathematiques a L'automatique: etude des effets de transposition sur la transformee de Laplace dans la formation des ingénieurs. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, France: La Pensée Sauvage, v. 31/1, n. 91, p. 79-130. 2011.

CASTELA, Corine. Cuando las praxeologías viajan de una institución a otra: una aproximación epistemológica del “boundary crossing”. **Educación Matemática**, v. 28, n. 2, ago. 2016.

CASTRO, G. A. M., do Espírito SANTO, C. F. A., BARATA, R. C., & ALMOULOU, S. A. (2020). Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, 15(2), 1-32.

CATALÁN, P. C. **El proceso de algebrización de organizaciones matemáticas escolares**. Monografía del Seminario Matemático García de Galdeano, 29. Departamento de Matemáticas. Universidad de Zaragoza, 2003.

CHEVALLARD, Y. *La Transposition Didactique*. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, 1991

CHEVALLARD, Y. *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires:Aique, 1996.

_____. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. *Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2001

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. 2. ed. 3. reimp. Buenos Aires:Aique Grupo Editor, 2005.

CHEVALLARD, Y. *Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique*, 2007. Acesso em: 27 mar. 2020.

CHEVALLARD, Y. Un concept en émergence: la dialectique des médias et des milieux, 2008. Acesso em: 20 maio 2020.

CHEVALLARD, Y. La TAD face au professeur de mathématiques, 2009. Acesso em: 04 ago. 2020.

CHEVALLARD, Yves. **La Transposición Didáctica**: del saber sabio al saber enseñado. 3. ed. 3. reimp. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009.

CHEVALLARD, Y. Didactique Fondamentale - Module 1: Leçons de didactique. Curso dado a Universidade de Provence, 2011. Acesso em: 17 dez. 2020.

CHEVALLARD, Y. (2015). Ensino de matemática na sociedade de amanhã: um caso para um contra-paradigma iminente. En SJ Cho (Ed.), As Atas do 12º Congresso Internacional de Educação Matemática (pp. 173-187). Dordrecht: Springer.

CHEVALLARD, Y. Praxeological Issues in the Development, Reception and Use of ATD, 2016. Acesso em: 27 set. 2020.

CHENEVEZ, O. Mobiliser les outils utiles à l'enquête : le cas de la démarche journalistique, 2008. Acesso em: 21 jun. 2020.

CIRADE, G. (2006). Tornar-se professor de matemática: entre problemas da profissão e da formação no IUFM. Les mathématiques comme problème professionnel. Tese de doutorado. professores. RELIME, 4(2), 129-159.

CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Parecer Nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 28.

CNE/CEB, 2010, p. 05.

CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Parecer Nº 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 65.

CNE/CEB (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). Resolução Nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. Trad. Sandra T. Valenzuela, São Paulo: Cortez, 2002.

COULANGE, L. Pratiques du professeur dans l'enseignement des systèmes d'équation en classe de Troisième: double point de vue écologique et économique. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 21, n. 3, p. 305-354, 2012.

COUTINHO, C. Q. S., E CAMPOS, C. R. (2018). Perspectivas em didática e educação estatística e financeira: reflexões sobre convergências entre letramento matemático, matemacia, letramento

estatístico e letramento financeiro. In Oliveira, G.P. (org.), Educação Matemática: epistemologia, didática e tecnologia (pp. 143-180). São Paulo: Livraria da Física.

COVIAN CHAVEZ, Olda Nadinne e ROMO VÁZQUEZ, Avenilde. Modelo Praxeológico Extendido una Herramienta para Analizar las Matemáticas en la Práctica: el caso de la vivienda Maya y levantamiento y trazo topográfico. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 28, n. 48, p. 128-148, abr. 2014

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DALZOT, W. **Matemática Financeira**. Porto Alegre: Editora UFRGS .2006

DAMASCENO, A. V. C. **Educação Financeira e educação matemática: uma ligação possível pela teoria antropológica da didática, no ensino fundamental I**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC). Belém, 2019

D'AMORE, B. **Elementos de didática de matemática**. São Paulo: Livraria de Física, 2007.

DELGADO, A. C. Apresentação. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 26, n. 91, p. 351-360, ago. 2006.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. MEC, 2013. Brasília, DF, 2013. 2018. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017. Acesso em: 17 dez. 2022.

DO ESPÍRITO SANTO, Cláudia Fernandes Andrade; ALMOULOU, Saddo Ag. Os saberes não matemáticos articulados às práticas sociais com matemática. **REMATEC**, v. 14, n. 32, p. 131-147, 2019.

DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. p. 8/9. Cf. PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal: Documento Base. Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2ª Edição, 2015, p. 06/07.

DOMINGOS, R. **Coleção DSOP de Educação Financeira**. 1º ano do ensino médio. 2. Ed. São Paulo: DSOP Editora, 2013

ECO, U. El mago y el científico. **El País**, 15.12.2002, p. 13-14.

FERREIRA, J.C. A importância da Educação Financeira pessoal para a qualidade de vida. Caderno de Administração. **Revista do Departamento de Administração da FEA**, v.1 Ano 2017

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. de. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática no período 2001 – 2012**. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas UNICAMP/PRAPEM/GEPFPM. Campinas: SP, 2016.

FIorentini, D; Lorenzato, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONSECA, Cecilio; GASCÓN, Josep; OLIVEIRA, Catarina. Desarrollo de un modelo epistemológico de referencia en torno a la modelización funcional. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 17, n. 3, p. 289-318, nov. 2014.

FREITAS, R. L. **Dispositivo de pesquisa e formação profissional PEP/FP/TAD: constituição do conhecimento docente para o ensino de geometria analítica plana do ponto e da reta**. Tese (Doutorado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). São Paulo, 2019.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **A reforma do ministério da fazenda e sua metodologia - relatório final**. Rio de Janeiro, 1967, p. 172.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da práxis**. 2. ed. São Paulo, Cortez, 1998.

GASCÓN, J. Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, México, v. 4, n. 2, p. 129,159, 2001.

GASCÓN, J. Efectos del autismo temático sobre El estudio de La Geometría en Secundaria I. Desaparición escolar de La razón de ser de La Geometría. *Revista SUMA*, 44, 25-34. 2002.

GASCÓN, J. Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, México, v. 24, n. 2, 2011.

GENTILI, P. **Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo em educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

GIORDANO, C. C. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio**. Dissertação (mestrado). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

GIORDANO, C. C.; VILHENA, V. D. M. Educação estatística e a formação de professores que ensinam matemática no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 104137-104148, 2020.

GONÇALVES, A. V. A formação docente reflexiva. **Revista Delta**. São Paulo, v. 32, n. 1, p. 98, 2000.

GONÇALVES, T. V. O. Formação inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Natureza**, v. 1, n. 2 – jun/jul, 2005.

GRANDSARD, F. **Mathematical modeling and the efficiency of our mathematics**. 2005. Disponível em: http://math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym4/Earcome3_Francine%20Grandsard_sym4.doc Acesso em: 02 jun. 2009.

GRZYBOVSKI, D.; HAHN, T. G. Educação Fiscal: Premissa para Melhor Percepção da Questão Tributária. *Revista Da Administração Pública (Rap)*. Rio de Janeiro, n. 40(5), 2006, p.841-864.

GUERRA, Renato Borges, SILVA, Francisco Hermes Santos. Reflexões sobre Modelagem Matemática crítica e o fazer matemático da escola. **Perspectiva da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 2, n. 3, p. 95-119, jan./jun. 2009.

HAUSBERGER, T. Dimensions collaboratives et dialectique médias-milieux: un questionnement didactique autour d'une retranscription d'échanges sur un forum de mathématiques. In: MATHERON, Y.; GUEUDET, G.; CELI, V.; DEROUET, C.; FOREST, D.; KRYNSINSKA, M.; QUILIO, S.; ROGALSKI, M.; SIERRA, T. A.; TROUCHE, L.; WINSLOW, C.; BESNIER, S. (Org.). *Enjeux et débats en didactique des mathématiques: 18 ème Ecole d'été de Didactique des Mathématiques*. Brest : La Pensée Sauvage, 2016. p. 613 – 622.

HUSTON, S. J. Measuring financial literacy. **Journal of Consumer Affairs**, v. 44, n. 2, p. 296-316, 2010.

JULIE, C. Mathematical literacy: Myths, further inclusions and exclusions. **Pythagoras**, v. 64, p. 62-69, 2006.

KAISER, Gabriele; MAAB, K. A global survey of international of perspectives on modelling in mathematics education. **ZDM – The International Journal on Mathematics Education**, Eggenstein, Leopoldshafen, v. 38, n. 3, p. 302- 310, 2007.

KIDRON, I. et al. Context, milieu, and media-milieus dialectic: A case study on networking of AiC, TDS, and ATD. In: BIKNER-AHSBAHS A.; PREDIGER S. (Eds.). *Networking of theories as a research practice in mathematics education*. Cham: Springer, 2014. p. 153 – 177.

KILPATRICK, J. Fincando Estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. **ZETETIKÊ**, Campinas, SP, v.4, n.5, p. 99-120, jan/jun. 1996, pp. 99 - 120.

KLIEMANN, G. L.; SILVA, P. F. & DULLIUS, M. M. Relevância da Matemática Financeira no Ensino Fundamental In: **Revista destaques acadêmicos**. Ano 3. nº. 4, CETEC/UNIVATES, pp 95- 104, 2011.

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Sobre a pesquisa em Modelagem na Educação Matemática Brasileira. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 143-163, jan./abr. 2014.

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Cf. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2022.

LIMA, Albertina Silva Santos. Uma Contribuição ao Marketing Social e a Educação Fiscal no Brasil: Análise por meio de casos múltiplos. 2008. 358f. Tese (Doutorado) – Universidad de Extremadura. Badajoz. Espanha, 2008, p. 90.

LUCAS, G. **Modelagem matemática da produção de enzimas utilizando Tricho dermaharzian em meio submerso e bagaço de cana-de-açúcar como fonte de carbono.** Dissertação (mestrado). Campinas, SP, Universidade Estadual de Campinas, 2014.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Modelagem em Aulas de Matemática: reflexos da formação inicial na Educação Básica. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 21, 2016.

MALHEIROS, A. P. dos S. **A produção matemática dos alunos em um ambiente de modelagem.** 2004. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

MATOS, F.C. **Praxeologias e Modelos Praxeológicos Institucionais: o caso da Álgebra Linear.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

MERLIM, G. R da S. R. **Modelagem matemática no ensino médio: um panorama de estudos e suas contribuições.** Dissertação (Mestrado). Pouso Alegre: MG, 2020, 105f.

MESQUITA, F. N. A.; GUERRA, R. B. A prática de ensino como formação docente do professor de matemática. **Amazônia. Revista de Educação em Ciências e Matemática.** v.14, n.27, Set 2017. p.67-86.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA. Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Caderno 1: Educação Fiscal no Contexto Social. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009, p. 25, 26/28.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Interministerial nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Define competências dos órgãos responsáveis pela implementação do Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Nesse sentido: Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Caderno 2: A Relação Estado e Sociedade. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009b.

MONFREDINI, I.; MAXIMIANO, G. F.; LOTFI, M. C. (org.) **O deserto da formação inicial nas licenciaturas e alguns oásis.** Jundiaí (SP): Paco Editorial, 2013.

MORIN, Edgar. Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001, apud Educação Fiscal no contexto social. Programa Nacional de Educação Fiscal. 5. ed. Brasília: ESAF, 2014, p. 23.

NUNES, R. da S.; NUNES, J. M. V. Modelos constitutivos de sequencias didáticas: enfoque na teoria das situações didáticas. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 9, n. 1, p. 148-174, jan./mar., 2019.

OLIVEIRA, F.A. de. **A desordem fiscal e os caminhos para uma nova reforma do sistema tributário.** Campinas: Unicamp/IE, 1993.

OCDE. Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de Educação e Conscientização Financeira, 2005. Disponível em: <[https://www.oecd.org/daf/fin/financial_education/\[PT\]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financial_education/[PT]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf)> . Acesso em: 3 fev. 2022.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). (2016). **PISA 2015** Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing.

ORTON, L. **Financial Literacy: Lessons from international experience**. Canadian Policy Research Network – CPRN Research Report. September, 2007.

PARECER CNE/CEB nº 11/2010, de Relatoria de Cesar Callegari, destinado ao Conselho Nacional de Educação e à Câmara de Educação Básica Brasileira, tendo como assunto as “Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos” – PROCESSO Nº: 23001.000168/2009-57, homologado pelo Despacho do Ministro da Educação, publicado no D.O.U. de 9/12/2010, Seção 1, pgs. 10/12

PEREIRA, D.; CRUZ, S. R. **Educação Fiscal: revisão de literatura**. Estudos do ISCA. Instituto Superior de Contabilidade e Administração. Universidade Aveiro. Aveiro, IV, 14, 1-18, 2016.

PEREIRA, J. C. de S. **Análise Praxeológica de Conexões entre Aritmética e Álgebra no Contexto do Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática**. 2012. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

PEREIRA, José Carlos de Sousa. **Alterações e recombinações praxeológicas reveladas por professores de matemática do ensino básico em formação continuada: a partir de um modelo epistemológico alternativo para o ensino da álgebra escolar**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Belém.

PEREIRA, R. D. S. et al. Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais Educacionais: Possibilidades e Aproximações por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura. RENCIMA - **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 80-94, 2017.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. (Org.). **Educação matemática, pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 250-263.

PÉREZ GÓMES, A. **O pensamento prático do professor** – a formação do professor como profissional reflexivo. Lisboa: Portugal, Publicações Dom Quixote, 1992.

PIKETTY, T. O capital no século XXI. Trad. Mônica Baumgarten de Bolle. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014, p. 554.

PIT/RE: RIO GRANDE DO SUL. **Aprendendo a ser cidadão**. Programa de Integração Tributária - Receita Estadual: Educação Fiscal, 2019.

PNEF – PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FISCAL. DOCUMENTO BASE: Grupo Educação Fiscal - GEF Escola de Administração Fazendária - ESAF 2a Edição. Brasília, janeiro de 2015. GOV. Ver ainda: PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02/01/2003, Seção, Página 4.

PROGRAMA Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Caderno 3: Função Social dos Tributos. 4. ed. rev. e atual. Brasília: ESAF, 2009c.

PORTARIA MEF/MEC nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Publicado no DOU de 02/01/2003, Seção, Página 4.

PONTE, João Pedro da. Literacia matemática. In: CONGRESSO LITERACIA E CIDADANIA, CONVERGÊNCIAS E INTERFACE, 2002, Évora, **Actas eletrónicas** Évora: Centro de Investigação em Educação Paulo Freire, 2002, 1 cd-rom

PROJETO PAPIM. **Modelagem Matemática Crítica como Questionamento de Mundo**. (Relatório Final). (Coordenador). Prof. Titular Dr. Renato Borges GUERRA. Belém: Universidade Federal do Pará (UFPA), 2016.

REVUZ e GRANDSARD, apud GUERRA, Renato Borges; SILVA, Francisco Hermes Santos. Reflexões sobre Modelagem Matemática crítica e o fazer matemático da escola. **Perspectiva da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 2, n. 3, p. 95-119, jan./jun. 2009.

RIVILLAS, A. L; A. H. L, BALTAZAR. Educación Fiscal y ciudadanía en América Latina. Revista de Estudos Tributários e Aduaneiros. Brasília-DF, ano I, 2014, p. 329-330.

ROMO VÁZQUEZ A. **La formation mathématique des ingénieurs**. 2009. Thèse de doctorat: Université, Paris: Diderot, 2009.

RUIZ-OLARRÍA, A. (2015). **A formação didático-matemática de professores do ensino médio**: da matemática para ensinar à matemática para ensinar. Tese de doutorado. Universidade Autónoma de Madrid.

SANTO, C. A. E. **O papel dos saberes não matemáticos na Modelagem Matemática**: o estudo do cálculo do Imposto de Renda. Dissertação (mestrado). Belém: Universidade Federal do Pará (2018).

SANTO, C. F. A. do E.; ALMOULOU, S. Ag. Os saberes não matemáticos articulados às práticas sociais com matemática. **REMATEC**: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 14, Número 32, p.131-147

SANTO, Cláudia Fernandes Espírito; GUERRA, Renato Borges. O papel dos saberes não matemáticos na Modelagem Matemática: o estudo do cálculo do Imposto de Renda **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 20, n. 3, 2018.

SANTO, C. F. A. D. E., GIORDANO, C. C., & ALMOULOU, S. A. El conocimiento del contexto en la alfabetización estadística y financiera: estrategias basadas en proyectos y modelización, 5º Encuentro Internacional de Investigación en Educación Matemática, Colômbia, 2020.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.158.

SCHUKAJLOW, S.; KAISER, G. E STILLMAN, G. Empirical research on teaching and learning of mathematical modelling: a survey on the current state-of-the-art. *ZDM – Mathematics Education*, v. 50(1-2), 5-18. 2018. Doi:10.1007/s11858-018-0933-5.

SENA, F. D. L. **Educação Financeira e estatística**: estudo de estruturas de letramento e pensamento. 2017. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SIERRA, T. Á. **Lo matemático en el diseño y análisis de organizaciones didácticas**: los sistemas de numeración y la medida de magnitudes. 2006. 478 f. Tese (Doutorado em Didática da Matemática) – Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, Madrid, 2006.

SILVA, A.M. **Interdisciplinaridade na Perspectiva da Pedagogia da Investigação**: o caso da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências e Matemática. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2015.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um Programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. XI Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, Curitiba, 2013.

SPINK, M. J. P. (org.). **A cidadania em construção**: uma reflexão transdisciplinar. São Paulo: Cortez, 1994.

SOARES, Domitília Diogo, “Educação Fiscal em Portugal, Que Futuro?”, Seminário Internacional organizado pela GEOTA, sobre Reforma Fiscal ambiental em Portugal, ocorrido em Lisboa em 19 de abril, de 2011, p. 48.

SODRÉ, G.J.M.; GUERRA, R.B. O ciclo investigativo de modelagem matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.20, n.3, pp. 239-262, 2018.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. A pesquisa em Modelagem Matemática na Educação Matemática: sobre as atividades de formação continuada em teses e dissertações. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 9, n. Temática, p. 38-56, jun. 2014a.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. A pesquisa em Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática: Um olhar epistemológico. **RPEM - Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 3, n. 5, jun./dez. 2014b.

TEIXEIRA, J. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre Educação Financeira e matemática financeira.** 2015. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, Brasil, 2015.

TRAVASSOS, I.H.S.; GUERRA, R.B.A **Educação a Distância no Processo de (Trans)formação de Professores de Matemática.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2008.

VARSANO, Ricardo. **A evolução do sistema tributário brasileiro ao longo do século:** anotações e reflexões para futuras reformas. Rio de Janeiro, jan. 1996.

VERTUAN, R. E. **Um olhar sobre a modelagem matemática à luz da teoria dos registros de representação semiótica.** 2007. 140f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

VERRET, Michel. **Le Temps des Études.** Tese de doutorado. Paris, França: disponível em <http://www.sudoc.fr/000031526>, 1975.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. p. 115-138. *In:* NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação.** 2. ed. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1993.

APÊNDICES



**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS (IEMCI)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS (PPGECM)**

**PLANEJAMENTO CURSO DE EXTENSÃO – PRÁTICAS SOCIAIS COM
MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO
FISCAL**

ORGANIZADORES: Prof.^a Doutoranda Cláudia Fernandes Andrade do Espírito Santo, Prof.^o Me. Jorge Williams Cunha Ferreira e Prof.^o Dr. Saddo Ag Almouloud.

CARGA HORÁRIA: 50 horas.

PRESENCIAL: 30 vagas

PÚBLICO VISADO: _

O público principal a que se destina esse minicurso envolve professores em formação inicial, continuada e, também, aos que ensinam matemática nos variados níveis, etapas e modalidades da educação escolar.

OBJETIVO:

Proporcionar práticas sociais com modelagem matemática em interface com a educação fiscal no contexto do ensino básico. Observando quais são as condições e restrições institucionais existentes verificando como elas impactam na necessidade imediata da compreensão da aplicação do papel dos saberes não matemáticos presentes em modelos matemáticos relacionados às situações concernentes ao IRPF e a formação de professores.

JUSTIFICATIVA:

Este minicurso está pautado em refletir de que maneira a modelagem matemática como questionamento e mundo pode contribuir para o ensino da matemática escolar. Através de um percurso formativo de estudos e investigação, pretendemos questionar o mundo e as práticas sociais com as quais a matemática se faz subjacente, principalmente no que tange a modelagem matemática crítica em interface com a Educação Fiscal dos indivíduos. Esperamos que essa proposta de minicurso fomente o senso e a capacidade crítica dos participantes de modo a corroborar para uma educação com cidadania plena e participativa face as problemáticas de seus contextos sociais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

O estudo da educação fiscal na formação continuada docente para a educação básica. Considera e dá ênfase ao desenvolvimento de habilidades e competências. A Educação Financeira e Fiscal constitui-se em um amplo campo de investigação interdisciplinar. Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE

A educação financeira pode ser definida como o processo pelo qual os consumidores/investidores financeiros melhoram a sua compreensão dos produtos, conceitos e riscos financeiros e, através de informações, instruções e/ou conselhos objetivos, desenvolvem habilidades e confiança para tomar consciência dos riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas bem informadas, para saber onde pedir ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar seu bem-estar financeiro. A educação financeira vai além do fornecimento de informações financeiras e consultoria [...] (OCDE, 2005b, p. 4).

Para Giordano, Assis e Coutinho (2019, p. 2) a Educação Financeira, enquanto temática de investigação, “mobiliza saberes, habilidades, competências, crenças e concepções envolvendo diferentes áreas do conhecimento humano, como a Matemática, a Política, a Economia, a Sociologia, a Antropologia, a Filosofia, a Psicologia, a Ética, dentre outras” (GIORDANO; ASSIS; COUTINHO, 2019).

No contexto político e social brasileiro, a Educação Financeira institucionaliza-se através da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), através do Decreto Federal 7.397/2010. Essa estratégia política tem como foco principal a construção de uma cidadania crítica em assuntos do interesse financeiro, principalmente no que tange a tomada de decisões financeiras com autonomia e consciência.

Nesse sentido, Campos, Teixeira e Coutinho (2015) ressaltam a importância de uma implementação de propostas de Educação Financeira contextualizadas, considerando o contexto real dos indivíduos, tendo em vista que uma considerável parte da população brasileira carece de uma educação financeira sólida e consistente.

A noção de letramento matemático como por meio de práticas matemáticas defendida pela OCDE (BRASIL, 2015), pode ser interpretada na escola básica como leitura de mundo por meio de Modelagem Matemática e, para tal, há que se cuidar da formação daqueles que serão professores nesse nível escolar, por meio de uma visão crítica dos saberes matemáticos e não matemáticos envolvidos nos modelos que se apresentam ao grande público e que professores e alunos da Educação Básica encontram costumeiramente.

Depara-se também com a Educação Fiscal que deve ser estudada de forma transversal, contemplando os componentes curriculares; as ações educativas que precisam ser expandidas na melhoria da cidadania e das propensões coletivas, desenvolvendo princípios e pessoas sobre tudo conscientes, direcionadas no sentido de ter uma justiça fiscal, com visão para o bem comum, com à restauração e o bem-estar e à sustentabilidade para se ter uma democracia digna.

A educação fiscal em concordância com Pereira & Cruz (2016), é um método de ensino e aprendizagem, cujo principal objetivo é fomentar a consciência cívico-fiscal do cidadão, apelando à justiça, transparência, honestidade e eficiência. Santo (2018) destaca que o ciclo de Modelagem Matemática evidencia as capacidades necessárias para o processo de MM, especificamente, quando o aluno se depara com um “problema em contexto”, aduzindo que ele deve ser capaz de: *formular* a situação matematicamente transformando-a em um “problema matemático” dotado de uma solução matemática; *empregar* procedimentos matemáticos para obter resultados matemáticos; *interpretar* esses resultados nos termos do problema original; *avaliar* os resultados obtidos tendo em conta suas razoabilidades para o problema original.

METODOLOGIA:

Nossa metodologia será pautada nos termos de um Percurso de Estudo e Pesquisa – Formação de professores (PEP-FP), Considerando a prática com Modelagem Matemática como meio de acesso ao saber, constituída a partir de problematizações de situações nos variados contextos de uso da matemática, a presente proposição de minicurso está pautado em situações do mundo concreto compartilhadas socialmente no contexto da educação financeira e fiscal com os elementos internos a prática com matemática como a discussão do trabalho de técnicas de maior alcance, isto é, o exercício da atividade matemática em jogo, tal como postula Chevallard, Bosch e Gascón (2001) ao situar grande parte da atividade matemática pode ser interpretada como atividade de modelagem. Ou seja, as problematizações de complexidade crescente constituem a “razão de ser” do processo de estudos e investigação passíveis de questionamentos de modelos matemáticos providos por interesses e intencionalidades de grupos sociais a quem interessa o modelo.

Apresentaremos detalhadamente seu desencadeamento em momentos de estudo de investigação, descritos a seguir:

1º ENCONTRO (APRESENTAÇÃO E TAREFA)

- 1) Breve apresentação dos ministrantes e dos participantes do curso:
1,1 Apresentação da proposta do curso e dos participantes.

1.2 Perguntar aos participantes se os mesmos já trabalharam/estudaram ou já ouviram falar sobre Educação Fiscal. Indagar sobre as possíveis dificuldades e iniciar uma roda de conversa sobre o assunto¹³¹.

2) Iniciar a palestra do professor Dr. Saddo Ag Almouloud.

3) Apresentar vídeos e/ou reportagens sobre o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF), de modo que os mesmos façam a relação da temática em questão. As discussões nesse momento serão direcionadas de modo que os participantes compreendam, de modo preliminar, as nuances do IRPF.

4) Solicitar uma tarefa em que os participantes analisarão situações problema a cerca da declaração e cálculo do IRPF. (grupos/individual)

3.1 Os participantes socializarão os resultados no próximo encontro.

2º ENCONTRO (SOCIALIZAÇÃO DA TAREFA, LETRAMENTO FINANCEIRO E FISCAL).

1) Os participantes, em grupo/individual apresentarão as tarefas que foram solicitadas no encontro anterior.

1.1 A partir das apresentações questionaremos sobre as dificuldades/desafios para o trabalho de coleta e organização dos dados.

2) Após a socialização, explanaremos sobre as noções conceituais e legais do IR, História do Imposto de renda¹³².

3º ENCONTRO

1) Apresentaremos a turma uma palestra sobre tributos brasileiros, em específico o IRPF, dirigido pelo professor Me. Rodivaldo Brito (UFRA/CAPANEMA).

2) Solicitar aos participantes que, mediante aos estudos anteriormente realizados, elaborar uma proposta didática para o ensino básico relacionada a temática da educação fiscal.

4º ENCONTRO

1) Os participantes socializarão a tarefa relacionada a proposta didática, solicitada no momento anterior.

2) Questionaremos sobre as dificuldades/desafios do processo de construção da proposta didática e também das dificuldades/desafios para o trabalho de coleta e organização dos dados.(COLETAR AS NARRATIVAS).

3) Propor aos participantes que apliquem a atividade em sala de aula no próximo encontro.

5º ENCONTRO

1) Os participantes aplicarão a proposta didática em sala de aula, simulando as situações didáticas que seriam concretizadas em sala de aula.

¹³¹ A roda de conversa será situada a partir dos referenciais teóricos da área, como também estudos e documentos oficiais e curriculares (IRPF, BNCC, TCTs, ENEF) sobre o assunto.

¹³² Estudo da dimensão epistemológica a história do IR no aspecto mundial e no Brasil – diretores de estudo – Cláudia e Jorge.

2) Questionaremos sobre as dificuldades/desafios da proposta didática e das dificuldades/desafios para o trabalho de coleta e organização dos dados.(COLETAR AS NARRATIVAS).

6º ENCONTRO

1) Finalização dos estudos no curso com as impressões e considerações dos participantes em relação à temática da Educação Fiscal.

2) Questionaremos sobre as dificuldades/desafios em relação ao curso. (COLETAR AS NARRATIVAS).

2.1 Verificar as possíveis alterações ou recombinações dos equipamentos praxeológicos dos participantes do curso em relação à Educação Fiscal. (COLETAR AS NARRATIVAS)

AVALIAÇÃO:

A avaliação como componente imprescindível do processo de ensino e aprendizagem será desenvolvida processualmente ao longo das atividades previstas de forma contínua e cumulativa, valorizando a apreensão ativa dos conhecimentos do objeto de estudo, pelo minicurso ao considerar o envolvimento e participação dos alunos nas construções de saberes passíveis de desenvolvimento. Além de uma avaliação acerca da possibilidade desta proposta para formação de professores de matemática inicial ou continuada. como também prevalecendo aspectos qualitativos sobre os quantitativos a respeito dos saberes em jogo.

CONSIDERAÇÕES:

Esperamos que este minicurso possibilite momentos de discussão e reflexão, de modo a promover um questionamento de mundo através da prática com Modelagem Matemática, em interface com a Educação Fiscal, com o intuito de desvelar o quanto de modelos agem em nossas vidas com políticas de interesses e intencionalidades, nem sempre discutido em contexto social. Intentamos evidenciar, também, os processos de aprendizagem dos participantes, face a prática com modelagem matemática articulada a educação fiscal como um exercício para a atividade matemática em jogo e a competência democrática permeada por questionamentos salutar a constituição de cidadãos críticos e reflexivos. Contribuir além da formação dos participantes envolvidos com a formação do professor em desenvolvimento na função de diretores do estudo, bem como a promoção de reflexões passíveis de encaminhamento de futuras pesquisas pautadas na melhoria do processo de ensino aprendizagem da matemática escolar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. M. W.; FERRUZZI, E. C. Uma aproximação socioepistemológica para a modelagem matemática. **Alexandria**, v. 2, n. 2, p. 117-134, 2009.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BURGERMEISTER, P. F. La didactique de la modélisation mathématique dans l'enseignement secondaire d'heir et d'aujourd'hui. **Communication au 2ème Colloque International sur la Théorie Antropologique du Didactique**, Uzès 31 oct-2 nov 2007.
- BRASIL. Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Seção 1, p. 7-8.
- CHEVALLARD, Y. (2009) La notion d'ingénierie didactique, un concept à refonder. Questionnement et éléments de réponse à partir de la TAD. **15e école d'été de didactique des mathématiques**, p. 16-23.
- DAMBROSIO, U. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. Campinas: Ed. Universidade Estadual de Campinas, 1986.
- GIORDANO, K. C.; ASSIS, M. R. S.; COUTINHO, C. Q. S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. **Em Teia**, v. 10, n. 3, 2019.
- KAISER, G.; SRIRAMAN, B. A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. **The International Journal on Mathematics Education**, v. 38, n. 3, p.302-310, 2006.
- OECD. Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness. Directorate for Financial and Enterprise Affairs. Jul. 2005b. Disponível em <<https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2022.
- SANTO, C. F. A. do E. ALMOULOU, S. Ag. Os saberes não matemáticos articulados às práticas sociais com matemática. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 14, Número 32, p.131-147
- SKOVSMOSE, O. Democratic competence and reflective knowing in mathematics. **The Learning of Mathematics**, v. 12, n. 2, jun. 1992.
- SKOVSMOSE, O. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

Pereira, A. I. T. D. (2014). Literacia fiscal : um estudo empírico (Dissertação de Mestrado do Instituto Superior de Contabilidade e Administração da Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/14293>

PEREIRA, D.; CRUZ, S. R. Educação fiscal: revisão de literatura. Estudos do ISCA. Instituto Superior de Contabilidade e Administração. Universidade Aveiro. Aveiro, IV, 14, 1-18, 2016

Ramos, J. M. de S. P. (2011). Educação Fiscal como Ferramenta- Impacto da Ausência de Educação fiscal (Dissertação de Mestrado do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/8785/1/6242.pdf>.

Seja bem vindo ao Curso de extensão **PRÁTICAS SOCIAIS COM MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO: O CASO DA EDUCAÇÃO FISCAL (50h).**

Preencha este formulário para realizar sua inscrição no curso.

cunha.jorgewilliams@gmail.com [Alternar conta](#)



* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Seu e-mail

Nome completo (sem abreviações): *

Sua resposta

Telefone (celular ou fixo) *

Sua resposta

O que você entende quando se fala em educação fiscal? *

Sua resposta



Ocupação: *

- Estudante de graduação
- Estudante de pós graduação
- Pesquisador
- Professor da educação básica
- Professor da educação superior
- Professor da educação profissional
- Outro:

Escreva o nome do curso superior que você realizou ou esteja realizando (caso seja graduando) *

Sua resposta

Você já ouviu falar sobre educação fiscal? *

- Sim
- Não



Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Enviar

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

reCAPTCHA

[Privacidade](#)[Termos](#)

Este formulário foi criado em Universidade Federal do Pará. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários