

**SÂMIA MOTA DA SILVA**

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DA FERRAMENTA SCRATCH NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO**

**BELÉM-PA  
2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO EM METODOLOGIAS  
DE ENSINO SUPERIOR  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

**SÂMIA MOTA DA SILVA**

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DA FERRAMENTA SCRATCH NA FORMAÇÃO  
DO PEDAGOGO**

BELÉM-PARÁ  
2021

SÂMIA MOTA DA SILVA

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DA FERRAMENTA SCRATCH NA FORMAÇÃO  
DO PEDAGOGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior do Núcleo de Inovação em Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino. Área de concentração: Metodologias de Ensino-Aprendizagem.

Linha de pesquisa: Inovações Metodológicas no Ensino Superior.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento

BELÉM-PARÁ  
2021

**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)**

---

D111e da Silva, Sâmia Mota.  
O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS  
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DA  
FERRAMENTA SCRATCH NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO  
/ Sâmia Mota da Silva. — 2021.  
92 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo  
de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão,  
Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em  
Metodologias de Ensino Superior, Belém, 2021.

1. Ensino e Aprendizagem de Estatística. 2. Scratch. 3.  
Formação do Pedagogo. I. Título.

CDD 371.102

---

SÂMIA MOTA DA SILVA

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DA FERRAMENTA SCRATCH NA FORMAÇÃO  
DO PEDAGOGO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Pará,  
como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação  
Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino  
Superior. Mestrado Profissional em Ensino, para a Defesa de  
Dissertação.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento

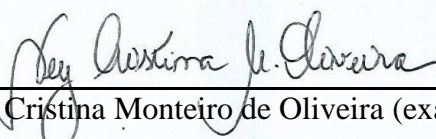
RESULTADO: ( X ) APROVADO ( ) REPROVADO

DATA: 20/12/2021.



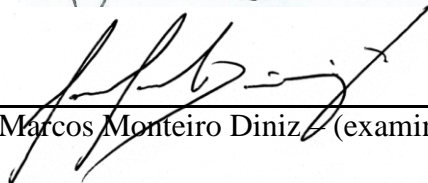
---

Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento (orientador)– PPGCIMES/UFPA



---

Profa. Dra. Ney Cristina Monteiro de Oliveira (examinadora externa) – PPEB/UFPA



---

Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz (examinador interno) PPGCIMES/UFPA

BELÉM-PARÁ  
2021

*Aos meus filhos Heitor e  
Amora, frutos preciosos da minha existência.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida e saúde, em tempos de pandemia, estar viva é um privilégio.

A minha rainha Nossa Senhora de Nazaré por não me deixar sozinha em nenhum momento.

Ao meu esposo Samih Cerbino, pelo apoio, paciência e amor.

A todos os meus amigos e familiares pelo apoio e compreensão.

Ao meu orientador Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento, pela sua forma tranquila de orientar e compartilhar seus conhecimentos.

Aos professores Ney Cristina e Marcos Diniz, que participaram da banca examinadora.

A minha amiga Doutora Vanessa Costa, por me incentivar, acreditar em mim e principalmente por me inspirar.

As amigas Ana Cristina e Cira Crispim, que foram fundamentais para a realização da pesquisa de campo.

A Rosangela Pinheiro, sem a sua ajuda diária, sua amizade e cuidado com a minha casa e meus filhos eu não teria conseguido concluir este trabalho.

A minha amiga de turma Ivanir Paixão, parceira do início ao fim, desde a inscrição no mestrado até a entrega desta dissertação.

Aos professores, coordenadores e a toda família PPGCIMES, esse programa é simplesmente incrível.

A turma 2019 do PPGCIMES, pessoas maravilhosas que me acolheram com muito carinho e respeito.

Aos amigos de turma, Rayza, Moacir, Letícia, Ana Cleia e Miyuki, “minha panelinha”, sem vocês eu jamais teria chegado até aqui.

A Ana Clotildes Colares Gomes (em memória) pelo incentivo e amizade;

A Universidade Federal do Pará, minha segunda casa, desde 2002.

Com o coração cheio de gratidão, eu agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui.

**Muito obrigada!**

*O homem não precisa só de pão, mas de sonhos.*

*Edgar Morin*



## RESUMO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) publicados em 1997 e incorporados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017, preconizam que a Estatística deve ser ensinada durante toda a Educação Básica, desde os anos iniciais. Porém, estudos apontam que os professores dos anos iniciais não recebem a formação adequada uma vez que, quando prevista na grade curricular do curso, a Estatística é voltada, geralmente, para a administração escolar, ou seja, não apresenta conteúdos para o ensino da mesma. Nesse sentido, esta pesquisa partiu da seguinte questão-foco: Como o *Scratch* pode contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas do Pedagogo para o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental? O objetivo principal desta pesquisa é desenvolver um produto educacional com orientações para construção de animações/jogos, utilizando a ferramenta computacional *Scratch*, que possam auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O Produto desenvolvido é um material no formato PDF intitulado “Guia rápido de introdução ao *Scratch* para estudantes de Pedagogia”. A pesquisa apresenta abordagem qualitativa de natureza aplicada, o instrumento de pesquisa utilizado para coleta de dados foi o questionário. O produto foi testado por quinze discentes do curso de Pedagogia de instituições públicas e validado por um Painel de Especialistas composto por três professores: dois Pedagogos e um Estatístico. Os resultados apresentados revelam que o produto educacional atende ao objetivo proposto, tendo em vista que a validação do painel de especialistas e a testagem dos discentes de pedagogia foram consideradas satisfatórias, apontando que o produto será de grande contribuição ao público para o qual se destina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino e aprendizagem de Estatística. *Scratch*. Formação do Pedagogo.

## ABSTRACT

The National Curriculum Parameters (PCN, in Portuguese) published in 1997 and incorporated into the Common National Curriculum Base (BNCC, in Portuguese) in 2017, advocate that Statistics should be taught throughout Basic Education, since the initial years. However, studies show that teachers in the early years do not receive adequate training because, when provided in the course's curriculum, Statistics is generally geared towards school administration, so it does not present content for its teaching. In this sense, this research started from the following focus question: How can Scratch contribute to the improvement of the Pedagogue's pedagogical praxis for the teaching of Statistics in the early years of Elementary School? The main objective of this research is to develop an educational product with guidelines for the construction of animations/games, using the computational tool Scratch, which can help Pedagogy students in the teaching and learning process of Statistics content, provided for in the BNCC for the early years of Elementary School. The Product developed is a material in PDF format entitled "Introduction to Scratch Quick guide for Pedagogy Students". The research presents a qualitative approach of an applied nature, the research instrument used for data collection was the questionnaire. The product was tested by fifteen students from the Pedagogy course of public institutions and validated by an Expert Panel composed of three professors: two Pedagogues and one Statistician. The results presented show that the educational product meets the proposed objective, considering that the validation of the expert panel and the testing of pedagogy students were considered satisfactory, indicating that the product will be of great contribution to the target audience.

**KEYWORDS:** Teaching and Learning Statistics. Scratch. Pedagogue Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Espiral do Pensamento Criativo.....	37
Figura 2	Página inicial do site para acesso ao <i>Scratch</i> .....	38
Figura 3	Áreas principais do <i>Scratch</i> .....	38
Figura 4	Modelo de palco com cenário no fundo e o ator (gato).....	39
Figura 5	Alguns <i>Sprites</i> do <i>Scratch</i> .....	40
Figura 6	Área de Scripts do <i>Scratch</i> .....	40
Figura 7	Blocos de comando do <i>Scratch</i> .....	41
Figura 8	Blocos de Movimento do <i>Scratch</i> .....	42
Figura 9	Blocos de Aparência do <i>Scratch</i> . ....	43
Figura 10	Blocos de Som do <i>Scratch</i> .....	43
Figura 11	Blocos de Eventos do <i>Scratch</i> .....	44
Figura 12	Blocos de Controle do <i>Scratch</i> .....	45
Figura 13	Blocos de Sensores do <i>Scratch</i> .....	45
Figura 14	Blocos de Operadores do <i>Scratch</i> .....	46
Figura 15	Percurso metodológico para a concepção do produto.....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Sexo dos discentes de Pedagogia.....	58
Gráfico 2	Instituição que cursam Pedagogia.....	58
Gráfico 3	Cursou disciplina de Estatística.....	58
Gráfico 4	Cursou disciplina de Informática.....	58
Gráfico 5	Compreensão dos dados divulgados pela imprensa.....	59
Gráfico 6	Você acredita em pesquisas eleitorais.....	59
Gráfico 7	Conhecimentos em Estatística.....	60
Gráfico 8	Tecnologias digitais na Educação.....	60
Gráfico 9	Os conteúdos de Estatística presentes na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental.....	61
Gráfico 10	Você conhece o <i>Scratch</i> ? .....	61
Gráfico 11	Gostou de conhecer o <i>Scratch</i> ? .....	62
Gráfico 12	Motivação nas atividades.....	62
Gráfico 13	Forma tradicional x uso de recursos tecnológicos.....	63
Gráfico 14	Contribui no ensino de Estatística.....	63
Gráfico 15	Aulas mais interessantes.....	63
Gráfico 16	O <i>Scratch</i> pode estimular a criatividade das crianças?.....	64
Gráfico 17	Utilizaria o <i>Scratch</i> com seus alunos? .....	64
Gráfico 18	Grau de dificuldade.....	65
Gráfico 19	Desempenho no minicurso.....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidade na BNCC.....	21
Quadro 2	Disciplinas de Estatística e suas ementas, por Instituição.....	32
Quadro 3	Resultados da pesquisa no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES.	50
Quadro 4	Perfil dos professores que compõem o Painel de Especialistas.....	54
Quadro 5	Resultados da validação com o Painel de Especialistas.....	55
Quadro 6	Matriz para avaliação da Criatividade do produto.....	71

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
GT12	Grupo de Trabalho da SBEM
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I- NOTAS INTRODUTÓRIAS.....</b>	<b>16</b>
1.1 <b>Introdução.....</b>	<b>16</b>
1.2 <b>Objetivos.....</b>	<b>18</b>
1.3 <b>Justificativa.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO II - REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
2.1 <b>Parte I - A importância do fomento ao ensino da estatística na educação básica</b>	<b>24</b>
2.1.1 A estatística nos documentos norteadores da educação básica.....	27
2.1.2 A Estatística na Formação do Pedagogo.....	31
2.2 <b>Parte II- Tecnologias digitais para a educação: o uso do <i>scratch</i>.....</b>	<b>35</b>
2.2.1 A linguagem de programação <i>scratch</i> .....	36
2.2.2 Ambiente de programação do <i>scratch</i> e suas principais ferramentas.....	38
<b>CAPÍTULO III – A PESQUISA.....</b>	<b>47</b>
3.1 <b>Percurso metodológico.....</b>	<b>47</b>
3.2 <b>Revisão bibliográfica (trabalhos correlatos).....</b>	<b>49</b>
3.3 <b>Validação e testagem do produto.....</b>	<b>53</b>
3.3.1 Validação com painel de especialistas.....	53
3.3.2 Resultado da validação com painel de especialistas.....	55
3.3.3 Testagem com discentes de pedagogia.....	57
3.3.4 Resultado da testagem com discentes de pedagogia.....	62
<b>CAPÍTULO IV – O PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>67</b>
4.1 <b>Descrição do produto.....</b>	<b>68</b>
4.2 <b>Criatividade e inovação do produto.....</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>79</b>

## 1.1 Introdução

O presente trabalho intitulado *O Ensino e a Aprendizagem de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o uso da ferramenta “Scratch” na formação do Pedagogo*, tem como finalidade atender parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), da Universidade Federal do Pará (UFPA). Está vinculado a linha de pesquisa de Inovações Metodológicas no Ensino Superior, essa linha está orientada à:

[...] incorporação de inovações metodológicas e tecnológicas na prática docente, enfatizando o uso de diversos métodos e técnicas: metodologias ativas, recursos pedagógicos e tecnológicos, de modo a potencializar a capacidade do futuro mestre em desenvolver metodologias inovadoras em sala de aula. (NITAE, 2021)

A pesquisa realizada apresenta discussões sobre a importância da Estatística para formação do cidadão, para o processo de escolarização básica e seu papel dentro do contexto da globalização, visto que, estamos conectados em redes, que intercalam política, cultura, economia, educação, tecnologia e uma gama de informações que, na maioria das vezes, estão resumidas por meio de símbolos como imagens, gráficos e tabelas, logo, para compreendê-las de uma maneira que o indivíduo possa analisar, criticar, tomar decisões e posicionar-se perante as mesmas, torna-se necessário o domínio de alguns conceitos de Estatística.

E por estar vivenciando a era da sociedade do conhecimento e da informação, na qual a educação é a ferramenta mais valiosa na construção e formação de cidadãos é necessário o ensino de Estatística na trajetória escolar para que o sujeito consiga fazer a leitura desse mundo interconectado.

Dentro dessa lógica Sacristán (2007) destaca que a sociedade da informação/conhecimento eleva certos tipos de saberes e conhecimentos à categoria de valor produtivo na nova economia, pois a “informação” é considerada um fator determinante e central das relações produtivas, que possibilita a inserção ou exclusão das pessoas a depender do nível de determinados saberes. Dessa forma, são traçados novos paradigmas, novas relações entre os indivíduos, culturas e classes sociais, que ficam marcadas pelo nível de conhecimento e informação.

Por outro lado, Masetto (2004) afirma que as atuais demandas da “Sociedade do Conhecimento”, suscita um cenário de crise das próprias carreiras profissionais, por conta da



exigência de novas habilidades e competências, sem desconsiderar a competência técnica: trabalho em equipe, adaptação a situações novas, aplicação de conhecimento e aprendizagens, atualização contínua pela pesquisa, abertura à crítica, busca de soluções criativas, inovadoras, fluência em vários idiomas, domínio do computador e das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), gestão de equipe, diálogo entre pares.

Nesse sentido, é preciso considerar que a sociedade mudou, assim como as formas de construção do conhecimento, a formação profissional e o currículo escolar implicando em grandes responsabilidades e expectativas sobre a educação e os processos de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, tais exigências afetam diretamente a escola e a universidade em seu papel de formação do profissional, motivando ações que tragam inovações nas concepções educacionais e nas atividades pedagógicas do processo de ensino aprendizagem, voltados para educação superior. Desse modo, destaca-se a importância de utilizar novas ferramentas para subsidiar os processos de ensino e de aprendizagem de Estatística na formação do Pedagogo, visto que, este profissional atua diretamente com o processo de escolarização básica.

O interesse pela temática em questão, advém da trajetória acadêmica e profissional da autora, que tem formação em Bacharelado em Estatística e Pós-graduação em Estatísticas Educacionais.

No período de 2008 a 2012 teve a oportunidade de atuar, como técnica, em vários projetos educacionais, entre eles o Plano de Ações Articuladas (PAR)<sup>1</sup>, o ProJovem Urbano e Projeto EducAmazônia do Unicef. Atividades que reforçaram a importância da Estatística nessa área.

Além dessas atividades técnicas no campo da Educação, a autora no período de 2012 a 2016, teve a oportunidade de atuar como docente no curso de Licenciatura em Pedagogia do Plano Nacional de Formação de Professores em Serviço (PARFOR)<sup>2</sup>, da qual ministrou a disciplina Estatística Aplicada a Educação em diversos municípios do estado do Pará, incluindo a capital Belém.

Esses quatro anos de experiência em sala de aula, lhe permitiu conhecer um pouco da realidade dos professores da educação básica e as dificuldades apresentadas por eles em relação a disciplina de Estatística, surgindo assim inquietações que motivaram a pesquisadora a buscar uma forma de contribuir para a mudança dessa realidade.

---

<sup>1</sup> Plano de Ações Articuladas (PAR), é uma política de grande importância para os municípios brasileiros, na qual a forma de descentralização de recursos para a educação foi repensada e, assim, garantindo a obtenção de recursos de origem técnica e financeira por meio de ações do MEC, de forma mais equânime.

<sup>2</sup> O PARFOR tem por objetivo induzir e fomentar a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade para profissionais do magistério que estejam no exercício da docência na rede pública de educação básica e que não possuam a formação específica na área em que atuam.

E assim, a pesquisadora vislumbrou no PPGCIMES a possibilidade de aliar criatividade e inovação ao processo de ensino e aprendizagem de Estatística, utilizando tecnologia digital.

Em virtude dos fatos mencionados, a presente dissertação propõe a elaboração de um produto educacional que visa auxiliar o aluno de Pedagogia, futuro professor, no ensino de Estatística nos anos iniciais do ensino fundamental.

## 1.2 Objetivos

O objetivo principal deste estudo é desenvolver um produto educacional com orientações para construção de animações/jogos, utilizando a ferramenta computacional *Scratch*, que possam auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para alcançar o propósito primário deste trabalho percorreu-se pelos seguintes objetivos específicos:

- Apresentar a ferramenta computacional *Scratch*;
- Identificar os conteúdos de Estatística presentes na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Estimular o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de Estatística;
- Validar o produto educacional com um painel de especialistas;
- Realizar um minicurso sobre o software *Scratch* com os alunos de Pedagogia.

Os objetivos acima mencionados buscam responder à questão foco que norteia essa pesquisa: **Como o *Scratch* pode contribuir com as práticas pedagógicas do ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental?**

Além deste capítulo de introdução que apresenta o problema de pesquisa e os objetivos, esta dissertação organiza-se em mais quatro capítulos, organizados da seguinte forma: O capítulo II discorre sobre a importância da Estatística na educação básica, seus documentos norteadores e sua importância na formação do Pedagogo, além disso, trata das tecnologias digitais para a educação e o uso do software *Scratch* na perspectiva das metodologias ativas de ensino e aprendizagem. No capítulo III, apresenta-se o percurso metodológico desta pesquisa, a escolha dos sujeitos para testagem e validação do produto. O capítulo IV descreve a construção do produto educacional resultante desta dissertação e seu caráter inovador e criativo. Por fim, no último capítulo de “Considerações finais”, demonstrar-se-á o objetivo geral do trabalho alcançado, suas limitações e as reflexões da pesquisadora.

### 1.3 Justificativa

Na sociedade atual tem se observado e atribuído grande importância às informações transmitidas cotidianamente por diversas mídias, isso demanda uma formação mais ampla dos indivíduos em processo de escolarização. Nesse sentido consideramos a Estatística como relevante para a formação do cidadão, permitindo estabelecer interpretações, relações com outros campos dos saberes, com o cotidiano do aluno e com os diversos segmentos da sociedade.

As informações veiculadas diariamente pelas mídias como discursos, propagandas e notícias que utilizam informações e representações estatísticas ganham credibilidade, dessa maneira, passam a ideia de cientificidade e podem esconder muitas intenções e finalidades, pois nem sempre são imparciais. Assim, de acordo com Fernandes (2014, p.12), o cidadão pode até chegar a questionar a veracidade das informações, porém, “[...] normalmente não está instrumentalizado para contestar e contra-argumentar tais informações”.

Nesse sentido, autores como Gonçalves (2005); Lopes (2008); Guimarães et al (2009); Lemos & Gomes Ferreira (2010); e outros destacam a necessidade de um trabalho de formação estatística, ou ainda de noções estocásticas, isto é, de conteúdos estatísticos e probabilísticos de modo integrado, desde os anos iniciais, investindo na formação do cidadão crítico e autônomo, capaz de tomar decisões e intervir nessa sociedade complexa.

Segundo Lopes (2010, p.53), “ter conhecimentos de Estatística tornou-se uma inevitabilidade para exercer uma cidadania crítica, reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais quanto coletivas”. E complementa sua reflexão dizendo que essa não deve ser competência exclusiva de adultos, pois as crianças, assim como eles, estão expostas a dados estatísticos.

O ensino de Estatística entra na educação básica, no Brasil, a partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, que determinam que ela deve ser ensinada durante toda a Educação Básica, desde os anos iniciais.

Os PCNs indicam objetivos do ensino fundamental que os alunos devem ser capazes de (dentre outras):

- Utilizar diferentes linguagens para produzir, expressar, comunicar ideias bem como interpretar e usufruir das produções culturais disponíveis;
- Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento;
- Questionar a realidade, desenvolvendo capacidade de análise crítica;

- Realizar projetos interdisciplinares, sob orientação, sendo capazes de quantificar (quando for o caso) os aspectos envolvidos e de usar os procedimentos adequados para uma análise adequada do fenômeno em estudo.

Segundo Passos e Nacarato (2018) os PCN passaram a constituir-se como referências para a elaboração de livros didáticos e outros materiais para a sala de aula, por quase duas décadas, e, posteriormente, tornou-se base para a elaboração das matrizes de referência das provas nacionais. Os autores afirmam ainda, que a inclusão do bloco Tratamento da Informação, com conteúdo de Estatística, Probabilidade e Combinatória, foi fator primordial para a efetiva inserção da estatística no currículo escolar brasileiro.

No entanto, em 2017 os PCNs deixaram de ser a única diretriz curricular e foram incorporados à Base Nacional Comum Curricular, que 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. Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

Para a área de Matemática na etapa do Ensino Fundamental, a BNCC propõe cinco unidades temáticas (**Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, Probabilidade e estatística**), correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Dessa forma os conteúdos que tratam da incerteza e do tratamento de dados estão previstos na BNCC na área de Matemática dentro da Unidade Temática “Probabilidade e Estatística”.

No que se refere ao estudo de noções de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – anos iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis.

O Quadro 1 a seguir demonstra a Unidade Temática “Probabilidade e Estatística” com os 14 objetos de conhecimentos e suas respectivas habilidades do 1º ao 5º ano do ensino fundamental previstos na BNCC.

**Quadro 1:** Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidade na BNCC.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>MATEMÁTICA – 1º ANO</b>		
<b>Probabilidade e Estatística</b>	Noção de acaso	<b>(EF01MA20)</b> Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
	Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples	<b>(EF01MA21)</b> Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.
	Coleta e organização de informações e registros pessoais para comunicação de informações coletadas	<b>(EF01MA22)</b> Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.
<b>MATEMÁTICA – 2º ANO</b>		
<b>Probabilidade e Estatística</b>	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano.	<b>(EF02MA21)</b> Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
	Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.	<b>(EF02MA22)</b> Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. <b>(EF02MA23)</b> Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.
<b>MATEMÁTICA – 3º ANO</b>		
<b>Probabilidade e Estatística</b>	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral.	<b>(EF03MA25)</b> Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.	<b>(EF03MA26)</b> Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas. <b>(EF03MA27)</b> Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.

	Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.	<b>(EF03MA28)</b> Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.
<b>MATEMÁTICA – 4º ANO</b>		
<b>Probabilidade e Estatística</b>	Análise de chances de eventos aleatórios.	<b>(EF04MA26)</b> Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	<b>(EF04MA27)</b> Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.
	Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.	<b>(EF04MA28)</b> Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.
<b>MATEMÁTICA – 5º ANO</b>		
<b>Probabilidade e Estatística</b>	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios.	<b>(EF05MA22)</b> Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis.	<b>(EF05MA23)</b> Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).
	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	<b>(EF05MA24)</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. <b>(EF05MA25)</b> Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

**Fonte:** Elaborado pela autora com base na BNCC (2017).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, o curso de Pedagogia propõe formação inicial para a docência na Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e nas disciplinas pedagógicas do curso de Formação de Docentes (Ensino Médio), também possibilita atuação na gestão escolar e em diferentes contextos em que são previstas atividades educativas e pedagógicas (BRASIL, 1996).

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na maioria das vezes, somente o licenciado em Pedagogia é o responsável por ministrar diversas disciplinas, inclusive a disciplina de Matemática, na qual, estão inseridos os conteúdos de Probabilidade e Estatística.

No entanto, pesquisas demonstram que os cursos de Pedagogia no Brasil, em sua maioria, possuem poucas disciplinas de Estatística e estas, não abordam em suas ementas aspectos da didática da Estatística.

Batanero e Diaz (2010) e Kataoka et. al. (2011) reforçam que as dificuldades em relação ao desenvolvimento da Estatística no Ensino Fundamental resultam da ausência de discussões relacionadas à didática da Estatística na formação inicial dos professores.

Cristiano Muniz, presidente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática alerta outra problemática sobre a Estatística na formação dos professores ao afirmar que “constata-se hoje muito pouca produção voltada à formação inicial e continuada de nossos professores da educação básica, que vise capacitar para uma atuação mais competente no campo da Educação Estatística”. (SBEM, p.8),

Diante do exposto, acredita-se que o produto educacional desenvolvido nesta pesquisa seja capaz de proporcionar ao estudante de Pedagogia da UFPA, o acesso a uma linguagem de programação simples, abrindo possibilidades diversas de discussão teórica dos conteúdos de probabilidade e Estatística de forma lúdica e instigante.

## **CAPÍTULO II - REFERENCIAL TEÓRICO**

---

### **2.1 Parte I - A importância do fomento ao ensino da Estatística na Educação**

#### **Básica**

A Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e utilização dos mesmos para a tomada de decisões. É uma ferramenta de extrema importância para a sociedade atual pois possibilita uma melhor compreensão das realidades sociais. Os conhecimentos estatísticos são essenciais à formação básica, uma vez que a estatística está presente nas diversas situações vivenciadas no cotidiano de todo cidadão comum. O indivíduo que conhece esses conteúdos, ao assistir um telejornal por exemplo, com uma notícia de aumento de preço em determinado produto ao longo dos últimos meses apresentado em um gráfico de coluna simples, será capaz de perceber a variação temporal podendo identificar o mês em que o aumento foi maior, se houve intervalo que apresentou queda, relacionar as informações com o cenário político atual etc.

Castro e Cazorla (2008, p. 47), assinalam que é preciso ir além da leitura, buscando “[...] o entendimento da lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos, as ciladas e as armadilhas dos ‘donos das informações’”. Isto reafirma o pressuposto de uma educação para a cidadania, entendida como “[...] a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social” (LOPES, 2008, p. 60).

A Estatística ajuda na leitura e interpretação do mundo, auxiliando na resolução de problemas do cotidiano e se aplica em inúmeras atividades acadêmicas e profissionais. Ela se faz presente como disciplina obrigatória em diversas áreas de formação acadêmica, como nas ciências exatas, sociais, humanas e também na área da saúde.

Segundo Toledo (1985, p.13) a utilização da estatística é:

Cada vez mais acentuada em qualquer atividade profissional da vida moderna. Nos seus mais diversificados ramos de atuação, as pessoas estão frequentemente expostas à Estatística, utilizando-a com maior ou menor intensidade. Isto se deve às múltiplas aplicações que o método estatístico proporciona àqueles que dele necessitam.



A preocupação em relacionar a matemática ao cotidiano e a necessidade de abordar conteúdos estatísticos para formação ampla do cidadão, fez crescer a presença de temas relacionados a Estatística também no ensino fundamental e no ensino médio.

Mendoza e Swift (1981), em meados de 1980, destacaram que a estatística e a probabilidade deveriam ser ensinadas, possibilitando que todos pudessem dominar seus conhecimentos básicos para atuar na sociedade. Deste modo, foi preciso modificar o currículo da disciplina de matemática de modo que este contemplasse esses temas, evidenciando que o estudo dos mesmos é fundamental para que as pessoas possam analisar índices de custo de vida, realizar sondagens e tomar decisões em várias situações do cotidiano.

Para Lopes (2008), as propostas curriculares atuais de diversos lugares do mundo, dedicam atenção especial aos temas de Estatística, enfatizando que o estudo dos mesmos é imprescindível para que as pessoas possam analisar situações do dia a dia, como índices de custo de vida, realizar sondagens, escolher amostras e tomar decisões. Lopes, enfatiza a importância e necessidade dos conceitos estatísticos para vida em sociedade e defende a inserção destes conteúdos nos currículos escolares e principalmente o desenvolvimento dos mesmos em sala de aula.

Viali e Sebastiani (2010) acreditam que o ensino de Estatística na escola básica pode contribuir para o desenvolvimento de aulas mais significativas e atrativas para os alunos, pelo fato de os conteúdos de Estatística serem propícios à contextualização e à interdisciplinaridade. No entanto, exige que o professor adote estratégias metodológicas que possibilitem a relação com o cotidiano, explorando dados reais, coletados pelos próprios alunos, sem necessariamente utilizar exemplos e exercícios de livros que tem pouca ou nenhuma relação com a sua realidade.

Nesse sentido as metodologias ativas de ensino e aprendizagem podem contribuir para a diversificação da abordagem das aulas, proporcionando uma aprendizagem mais ativa, colocando o aluno no centro do processo e o professor como facilitador, de modo a conduzir o educando a pesquisar, refletir e decidir o que fazer para resolver os problemas e alcançar os objetivos de aprendizagem. Além disso, esse professor precisa ter habilidade na condução das aulas para estimular o envolvimento do aluno, seu interesse pelos conteúdos abordados e conexões com situação real do cotidiano.

Para Bastos (2006), metodologia ativa é um processo interativo de conhecimento, análise de estudos, decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. Dessa forma, acredita-se que o ensino de Estatística, em sala

de aula, deve ser desenvolvido visando contribuir para a formação do cidadão a partir de situações reais do dia a dia, tornando a aprendizagem significativa.

Além do mais, é importante destacar que é, também de fundamental importância, que a escola desenvolva junto aos seus alunos o letramento estatístico, pois apenas ler e construir tabelas e gráficos não é suficiente para garantir tal formação.

Nessa perspectiva, Gal (2002) afirma que o letramento estatístico é desenvolver a capacidade de compreensão e análise crítica de dados estatísticos presentes em nosso cotidiano. Para que isso aconteça o autor indica que dois elementos estruturantes e que se entrelaçam são fundamentais para desenvolver tal ação são eles: a) elementos do conhecimento que envolve conhecimento estatístico; conhecimento matemático; conhecimento do contexto e questionamento críticos e b) elementos de disposição sobre as crenças e atitudes e postura crítica.

Para Carvalho, Campos e Monteiro (2011) há um grande desafio para desenvolver o letramento estatístico na escola, que inicialmente se estrutura em possibilitar que sejam valorizados os conhecimentos prévios do estudante sobre a leitura de dados em diferentes situações do cotidiano e fazendo com que eles analisem a sua compreensão da linguagem estatística. Para, posteriormente, oportunizar situações de aprendizagem que contribuíssem para o desenvolvimento do raciocínio voltado para inferências informais.

Desse modo, entende-se que letramento estatístico é um processo, uma construção que envolve diferentes operações cognitivas e várias habilidades que são exigidas ao longo da experiência escolar e em sociedade, visto que, para desenvolver a compreensão de uma informação estatística em um determinado contexto é necessário que o estudante possua uma boa capacidade de análise e pensamento crítico para que ele possa construir o seu processo de letramento. Contudo, esse processo de letramento deve ser, para o aluno, algo novo e divertido, em busca do seu crescimento pessoal e cerebral.

Jo Boaler (2018) ressalta que quando aprendemos uma ideia, uma corrente elétrica dispara em nossos cérebros, passando por sinapses e ligando diferentes áreas cerebrais. Se você aprende algo em profundidade, a atividade sináptica cria conexões duradouras em seu cérebro, formando caminhos estruturais. Contudo, se você visita uma ideia apenas uma vez, ou de uma maneira superficial, as conexões sinápticas podem ser apagadas, como sulcos feitos na areia. As sinapses disparam quando a aprendizagem acontece, mas a aprendizagem não acontece apenas nas salas de aula ou por meio da leitura de livros. As sinapses também disparam quando conversamos, jogamos ou construímos brinquedos e outras experiências.

Portanto, quando se apresenta a ferramenta *Scratch* como uma nova forma de discutir e apresentar os conteúdos de estatística, acredita-se que o minicurso ofertado aos futuros docentes de pedagogia seja significativo e mais ainda, que as futuras oficinas com os alunos dos anos iniciais sejam ainda mais significativa, pois as sinapses disparadas serão muitas e de formas bem diferentes dos adultos.

Além disso, as novas descobertas de que o cérebro pode crescer, adaptar-se e mudar chocaram o mundo científico e geraram novos estudos sobre o cérebro e a aprendizagem, possibilitados pelo uso de novas tecnologias equipamentos de escaneamento cerebral. A autora diz, ainda, que as novas evidências da neurociência revelam que todas as pessoas, com a mensagem e o ensino adequados, podem ser bem-sucedidas em matemática e todos podem ter altos níveis de aprendizagem na escola. Existem algumas crianças que têm necessidades muito especiais as quais dificultam sua aprendizagem em matemática, mas para a maioria das crianças – cerca de 95% - qualquer nível de matemática escolar está ao seu alcance. E o potencial do cérebro para crescer e mudar é igualmente forte em crianças com necessidades especiais. Pais e professores precisam conhecer essa informação.

Assim, o produto desta dissertação, que incentiva o uso da ferramenta *Scratch* na formação do pedagogo passa a ter um outro papel, talvez de contribuir para que as crianças adquiram o que Jo Boaler chama de Mentalidade de Crescimento e deixem de ter uma mentalidade fixa. Estudantes com mentalidade fixa são mais propensos a desistir facilmente, ao passo que estudantes com mentalidade de crescimento continuam tentando mesmo quando o trabalho é árduo e são persistentes, ou seja, novas sinapses geradas e crescimento cerebral.

### 2.1.1 - A Estatística nos documentos norteadores da Educação Básica

O desenvolvimento da escolarização do cidadão brasileiro é garantido através da formação comum e indispensável que recebemos ao longo da Educação Básica, tal definição é constituída enquanto um dispositivo político e legislativo que cunha a escolarização, o acesso aos conteúdos escolares enquanto um direito, um patrimônio cultural e um mecanismo de controle na construção da cidadania. (COSTA, 2018)

A partir da constituição da Educação Básica enquanto conceito norteador para a formulação de políticas educacionais e curriculares que iremos descrever a trajetória da inserção de conteúdos da estatística no processo de escolarização.

O conteúdo de Estatística foi inserido no Brasil a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no ensino fundamental, a partir de 1997 (1º e 2º ciclos) e 1998 (3º e 4º ciclos) no bloco de conteúdo chamado “Tratamento de Informações” e no ensino médio, a partir de 1999 e 2002, no eixo denominado “Análise de Dados”.

Os PCN são uma coleção de documentos que norteiam as atividades em sala de aula e determinam os conteúdos mínimos para a Educação Básica, fundamentados no Art. N º 210 da Constituição Federal de 1988. São um referencial curricular para apoiar a elaboração da proposta curricular das escolas, priorizando uma formação básica comum respeitando a cultura e arte de cada região.

O objetivo dos PCN é garantir a todas as crianças e jovens brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania. É importante frisar que eles não possuem caráter de obrigatoriedade e, portanto, pressupõe-se que serão adaptados às peculiaridades locais.

O cidadão comum lida com um grande número de informações de natureza probabilística ou estatística, os números são a base de muitas informações, por isso os conhecimentos matemáticos tem papel fundamental no que se refere a formação para a cidadania. Nos PCN os conteúdos de Estatística encontram-se na área da Matemática dentro do bloco denominado Tratamento da informação.

Em relação aos conteúdos de Estatística sugeridos nos PCN, tem destaque a leitura, interpretação, coleta e análise de dados. Além da organização de dados utilizando recursos como tabelas e gráficos, assim como também a análise utilizando as medidas de tendência central (média, mediana e moda); a produção de textos a partir das observações e análise de um conjunto de dados; a construção de amostras considerando a probabilidade em diferentes maneiras de coletá-las; a produção de inferências e a construção de tabelas de distribuição de frequências. (BRASIL, 1998).

No ano de 2002 foram publicados os PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, com o objetivo de explicitar os elementos que anteriormente não foram definidos.

Nos PCN+, os conteúdos de Estatística estão como uma unidade temática que faz parte do eixo “Análise de Dados” e agora estão explícitos os conteúdos relacionados as medidas de dispersão (variância e desvio-padrão).

Anos após a definição dos conteúdos de estatística nos PCN, em 2017 surge uma nova reorganização curricular que foi implementada por meio da criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que se configura em:

[...] 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). (BRASIL, 2017).

É válido ressaltar que esse documento curricular, tem um importante papel na sociedade, pois é através da BNCC que é articulado como será realizado o trabalho educacional, quais conteúdos serão trabalhados e qual ordem será definida. Devido esse fato a organização do conteúdo deve ser muito bem planejada.

Nessa perspectiva, é importante destacar que a BNCC é composta por uma base unificada de conteúdos, o que implica em uma apresentação curricular comum desses conteúdos por parte das escolas de educação básica em todo país, a outra parte é diversificada e envolve os conteúdos complementares, escolhidos pelos sistemas de ensino, correspondendo a 40% da totalidade do currículo (COSTA, 2018).

Na BNCC, os conteúdos estão organizados dentro das áreas de conhecimento (Linguagens; Matemática; Ciências da natureza; Ciências humanas; Ensino religioso) que se subdividem nos componentes curriculares (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Matemática. Ciências. História, Geografia e Ensino Religioso) e estão organizados dentro do Ensino Fundamental que é dividido em duas fases: os Anos Iniciais (do 1º ao 5º ano) e os Anos Finais (do 6º ao 9º ano).

Esses conteúdos estão a serviço do desenvolvimento de competências e habilidades. Nesse contexto, a LDB orienta que são aprendizagens essenciais, e não apenas conteúdos mínimos a serem ensinados. Desse modo, o documento da BNCC destaca que a competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018).

Ao relacionar os conteúdos de estatística dentro da BNCC, de modo geral o documento já denota uma importância em construir o letramento estatístico:

Todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (BRASIL, 2017, p. 274).

Os conteúdos de estatísticas, também, podem ser encontrados no componente curricular da matemática que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental e divididas em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. As habilidades de Probabilidade e Estatística no EF correspondem a cerca de 17% do total das 247 habilidades de Matemática na BNCC. Os conteúdos trabalhados são: Probabilidade e Estatística – Objetos de estudo: a incerteza e o tratamento de dados;

Nos anos iniciais a probabilidade apresenta a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos e as atividades estão centradas no desenvolvimento da noção de aleatoriedade. Já nos anos finais há um aprofundamento, mediante atividades de experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – chamada de probabilidade frequentista e aprimoramento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral (associada também aos problemas de contagem).

Os conteúdos relacionados a estatística nos anos iniciais além de contribuir com o trabalho de coleta e organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos, auxiliam também no desenvolvimento de ações de planejamento de como fazer uma pesquisa e ajudam a compreender o papel da Estatística no cotidiano dos alunos. Já nos anos finais é trabalhado com mais profundidade a habilidade de planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central, construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. O planejamento inclui: a definição (1) de questões relevantes e (2) da população a ser pesquisada, (3) a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, (4) a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem.

### 2.1.2 A Estatística na formação do Pedagogo

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de Matemática (1997) e consequentemente a BNCC (2017), propõem que sejam ministradas noções de probabilidade, análise combinatória e de estatística desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, compondo assim o bloco de conteúdos matemáticos, denominado “Tratamento da Informação”.

Nos anos iniciais do ensino fundamental o Pedagogo é o responsável por ensinar os conhecimentos estatísticos. No entanto, na formação inicial do Pedagogo, assim como nos demais cursos da área de humanas, a estatística, enquanto disciplina da matriz curricular do curso, é considerada uma disciplina difícil e pouco relevante. Sendo considerada, por muitos estudantes, como um conjunto de técnicas e fórmulas complicadas e sem sentido, o que faz com que a apreensão de conceitos e procedimentos estatísticos se torne difícil.

Um dos motivos está relacionado ao fato de que nos cursos de Pedagogia a disciplina de Estatística, quando existente na grade curricular, geralmente é voltada para a administração escolar, apresentando conteúdos como análise de indicadores numéricos, diagnósticos e cálculos de medidas de tendência central (média, mediana e moda). Cazorla (2009), ao analisar os cursos de Pedagogia, constatou que poucas disciplinas da grade curricular contemplam os conteúdos de Estatística, deixando uma lacuna na formação dos professores que desenvolvem essas disciplinas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que na maioria das vezes é o Pedagogo.

Duas disciplinas aparecem ligadas a estes cursos: Estatística Educacional (indicadores educacionais) e Estatística Aplicada à Educação, enquanto ferramenta de tratamento de dados e noções de inferência Estatística. Observa-se que nenhuma dessas disciplinas contempla a Didática da Estatística, o que também não fica explícito na disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática. Observa-se, ainda, que os alunos dos cursos de Pedagogia mostram resistência à Matemática e Estatística, em alguns cursos as disciplinas de Estatística foram extintas. (CAZORLA, 2009, p. 01).

A análise das grades curriculares dos cursos de Pedagogia de três grandes universidades do Estado do Pará: a Universidade Federal do Pará - UFPA, a Universidade Federal Rural do Oeste do Pará - UFOPA e a Universidade do Estado do Pará - UEPA, indica que a principal disciplina, presente em duas das três universidades analisadas

(UFPA e UEPA), é denominada Estatística Aplicada a Educação. Essa disciplina, conforme pode ser observado na ementa (quadro 2), trabalha as noções introdutórias de estatística e seus principais conceitos, indicadores educacionais, análise de diagnósticos educacionais entre outros assuntos e não faz referência a Educação Estatística, ou seja, não apresenta conteúdos relacionados ao ensino de Estatística, caracterizando a disciplina de forma instrumentalizadora, evidenciando um déficit na formação do professor dos anos iniciais, que terá de ensinar Estatística para os seus alunos e não possui a formação adequada.

Na UFOPA, a disciplina denominada “Estatística e Gestão Financeira da Escola”, também aborda os mesmos conteúdos das outras universidades, além de temas voltados para Matemática financeira e orçamento educacional.

Vale ressaltar que na UEPA, a disciplina Estatística Aplicada à Educação é eletiva, ou seja, não é uma disciplina obrigatória do curso e apresenta uma carga horária de apenas 20 h.

**Quadro 2:** Disciplinas de Estatística e suas ementas, por Instituição.

<i>Instituição</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Ementa</i>
<b>UEPA</b>	Estatística Aplicada à Educação	20 h eletiva	Visão Geral da Estatística e conceitos básicos. Construção e interpretação de gráficos e tabelas a partir de indicadores educacionais. Medidas de tendência. Medidas de variabilidade central. Percentagens, coeficientes e taxas. Softwares para construção de tabelas e gráficos e cálculos estatísticos.
<b>UFPA</b>	Estatística Aplicada à Educação	60 h	Panorama Geral da Estatística e conceitos introdutórios. Elaboração e análise de diagnósticos estatísticos educacionais através de estudos de seus principais indicadores: Percentagens, coeficientes e taxas. Construção e interpretação de gráficos e tabelas a partir de dados educacionais. Aplicativos computacionais para construção de tabelas e gráficos e cálculos estatísticos. Medidas de



			tendência central enquanto subsídios quantitativos para avaliação. Medidas de variabilidade
<b>UFOPA</b>	Estatística e Gestão Financeira da escola	60 h	Indicadores educacionais: de oferta, de acesso, de eficiência e rendimento. A estatística como instrumento de pesquisa educacional. Noções básicas de matemática financeira e suas contribuições para a gestão da escola: Despesas com Manutenção e Desenvolvimento do Ensino; Procedimentos de Execução orçamentária; Mecanismos de Controle dos recursos destinados à educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2021)

O estudo de Estatística, nos cursos de formação de professores, poderia subsidiar na prática didática desses conteúdos, porém, conforme visto anteriormente, as disciplinas existentes não fornecem uma formação acadêmica compatível com as demandas educacionais. Segundo Lopes (2008, p. 66), na formação do professor, “faz-se necessária uma combinação adequada entre conhecimento sobre o conteúdo matemático a ser ensinado e o conhecimento pedagógico e didático de como ensiná-lo”.

De acordo com Batanero (2009), os professores reconhecem a importância prática da Estatística e estão dispostos a aprender e dedicar mais tempo ao ensino da mesma, porém se sentem pouco preparados para ajudar os alunos em suas dificuldades com o tema, sendo necessário desenvolver os componentes cognitivos e as dificuldades desses professores com relação à Estatística.

Cazorla (2009) em um de seus estudos, identifica lacunas deixadas na formação dos professores da Educação Básica, pois, não estão preparando para desenvolver os conteúdos de Estatística em sala de aula.

Em suma, o ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística e Probabilidade na formação dos professores da Educação Básica (Pedagogos e Licenciados em Matemática) não está voltado para que estes possam ensiná-los à crianças e adolescentes, nem contribui para a formação do professor-pesquisador, daquele que é capaz de fazer de sua prática pedagógica um campo de pesquisa, fazendo da Estatística um instrumento privilegiado de análise dessa práxis. (CAZORLA, 2009, p. 01).

Além da falta de preparação do professor para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística, Bayer e Echevest (2003) apontam que existe uma forte carência de materiais didáticos que auxiliem esses profissionais em suas aulas.

Dessa forma o livro didático se torna uma referência central, sendo o recurso mais utilizado por professores para auxiliá-los em suas práticas pedagógicas com os conteúdos relacionados à Estatística.

Lemos (2006), em seu estudo onde analisou coleções de livros didáticos destinados as séries iniciais do Ensino Fundamental, verificou que o “Tratamento da Informação” apresentado nos livros restringiu-se a um capítulo de Estatística e probabilidade, sem atividades relacionadas com outras áreas do conhecimento e não favorecendo, assim, a interdisciplinaridade. O estudo também apresentou considerações sobre as atividades propostas, que não estão favorecendo o desenvolvimento do aluno conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais:

O trabalho com o “Tratamento da Informação” realizado pelos livros didáticos encontra-se distante de possibilitar aos alunos a construção de procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Esta afirmação se deve ao fato de que, em sua maioria, as atividades observadas nos livros didáticos analisados não propõem situações em que os alunos sejam incentivados a interpretar diferentes tipos de gráficos e a resolver questões com diversos tipos de conteúdos estatísticos e matemáticos. (LEMOS, 2006, p. 182).

Nessa perspectiva, acredita-se que a utilização de tecnologias digitais seja uma alternativa para substituir ou potencializar o uso do livro didático para o ensino de Estatística, podendo proporcionar uma variedade de experiências de aprendizagem de maneira interativa e construtiva.

## 2.2 Parte II- Tecnologias digitais para a educação: o uso do software educacional *scratch*

As tecnologias estão presentes em todos os lugares, na escola ela faz parte do dia a dia dos alunos e professores e exerce grande influência no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2018) fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. Tendo em vista que de acordo com a BNCC fica claro como os educadores estão sendo desafiados em relação à formação das novas gerações e que devem ter o compromisso de formar cidadãos críticos, pensantes e integrados com as novas tecnologias:

É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. (BNCC, 2018).

Dessa forma, a escola e os professores precisam estar dispostos a atuar diante das tecnologias digitais buscando qualificação e a inclusão de equipamentos no seu cotidiano para que explorem da melhor maneira possível os recursos disponíveis para utilização em sala de aula. Diante de várias tecnologias existentes, a linguagem de programação é tida como uma das habilidades necessárias para o século XXI, a utilização de programação de computadores por crianças é uma ferramenta das mais contemporâneas. É uma maneira que o aluno tem de se expressar, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver seus próprios projetos, ou seja, proporciona uma educação ativa, criativa, baseada no protagonismo do aluno.

Acredita-se que o aluno já pode ser inserido no pensamento computacional através de jogos de lógica desde os anos iniciais. Portanto, o software educacional *Scratch* pode ser uma ferramenta eficaz para inserir o aluno no meio digital, uma vez que é uma plataforma de fácil utilização e recomendada pelo grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT para meninos e meninas entre 8 e 16 anos.

### 2.2.1 A linguagem de programação SCRATCH

O *Scratch* é um software de autoria gratuito que foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa Lifelong Kindergarten Group no Media Lab do MIT<sup>3</sup>, que significa “jardim de infância ao longo da vida” com a finalidade de expandir a área da linguagem da programação no estilo “drag and drop”, ou seja, arrastar e soltar.

Os softwares de autoria são programas usados para desenvolver aplicações interativas, multimídias, em diversas áreas incluindo jogos educacionais e assim são chamados porque permitem que os próprios discentes e docentes trabalhem como autores da obra, desenvolvendo seus projetos e aplicações mesmo sem ter tanto conhecimento em programação de computadores.

Lançado em maio de 2007, o *Scratch* foi disponibilizado ao público, de forma gratuita em aproximadamente 50 idiomas. É uma ferramenta que permite a criação de jogos, histórias interativas e animações, a partir de comandos que devem ser organizados de modo lógico, e ainda permite o compartilhamento dos projetos com jovens do mundo inteiro.

O *Scratch* é destinado ao usuário criança e adolescente de 8 a 16 anos, oferecendo-lhes uma linguagem de programação simples e de fácil utilização, quando comparada a outras linguagens, permite criar projetos que lhes auxiliem a aprender e desenvolver suas habilidades matemáticas e computacionais, além de enriquecer o pensamento criativo.

Essa linguagem de programação permite o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas – o que é importante em todos os aspectos da vida, e não só na programação. O ambiente oferece feedback imediato, permitindo conferir a sua lógica de forma rápida e fácil. A estrutura visual faz com que isso seja uma simples questão de seguir o fluxo de seus programas e refinar a sua maneira de pensar. Em sua essência, o *Scratch* torna acessível a ideia de ciência da computação. Ele faz com que o aprendizado seja intrinsecamente motivador, estimula a busca pelo conhecimento e incentiva o aprendizado prático e autônomo por meio da exploração e da descoberta. As barreiras para começar são muito pequenas, ao mesmo tempo em que você estará limitado somente pela sua criatividade e pela sua imaginação. (Marji, 2014).

---

<sup>3</sup> Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology/MIT, Cambridge), considerado um dos líderes mundiais em ciência e tecnologia, além de outros campos como administração, economia, linguística, ciência política e filosofia.

É importante ressaltar que a criação do *Scratch* está atrelada a 4 elementos conceituais denominados de 4Ps da Aprendizagem Criativa: *projects, passion, peers e play*, traduzindo entende-se como: projetos, paixão, parcerias e pensar brincando. Essa filosofia baseou-se na experiência de Mitchel Resnick (1998) à frente do *Lifelong Kindergarten Group* no Media Lab, e também na abordagem construcionista de Papert (1988).

Projetos: As pessoas trabalham ativamente quando estão envolvidas em projetos significativos. No *Scratch* é necessário planejar minimamente o que vai se fazer, como será estrutura visual, a interface e o funcionamento e, principalmente, se colocar no lugar de quem vai utilizar o projeto.

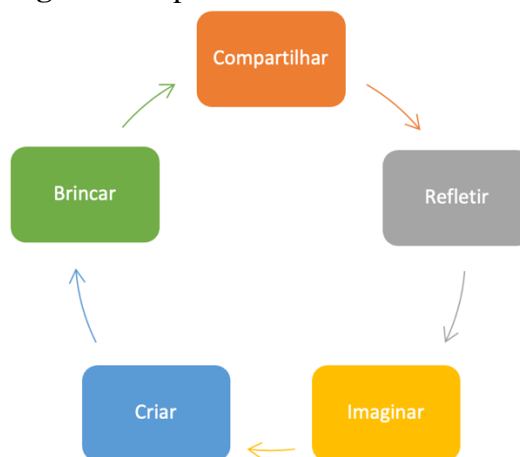
Parcerias: O desenvolvimento de atividades colaborativas e compartilhamento de ideias impulsionam a aprendizagem que ocorre naturalmente. No *Scratch* há incentivo as trocas de ideias, sugestões e das próprias criações.

Paixão: Quando pessoas trabalham em projetos significativos para si mesmos investem mais tempo, persistem nos desafios e aprendem mais neste processo. No *Scratch* é estimulada a criação a partir do que move o interesse do usuário.

Pensar brincando: A aprendizagem deve envolver experiências divertidas, como: testar coisas novas, assumir riscos e repetir tarefas até alcançar os objetivos. No *Scratch* é possível criar e aprender enquanto se brinca e se diverte.

Nesse contexto, Resnick (2007), criou a “Espiral do Pensamento Criativo”, no qual a criança imagina o que ela quer fazer, cria um projeto com suas ideias, brinca com sua criação e compartilha na internet. Após tudo isso ela irá refletir sobre suas experiências e assim imagina novas ideias para criar.

**Figura 1:** Espiral do Pensamento Criativo



**Fonte:** Adaptado pela autora (PASSOS, 2014).

## 2.2.2 Ambiente de programação do *Scratch* e suas principais ferramentas

O acesso ao *Scratch* é feito de duas maneiras: A primeira é a on-line, bastar acessar o endereço: <https://scratch.mit.edu/> e manusear diretamente no site, clicando no botão “Criar” para dar início a um projeto. A outra maneira é off-line, realizando o download do executável e instalando no computador. A Figura 2 apresenta a página inicial do site para acesso ao software.

A versão utilizada no presente trabalho é a 3.0 (versão online), que foi liberada em janeiro de 2019 e está disponível para os sistemas operacionais Mac e Windows.

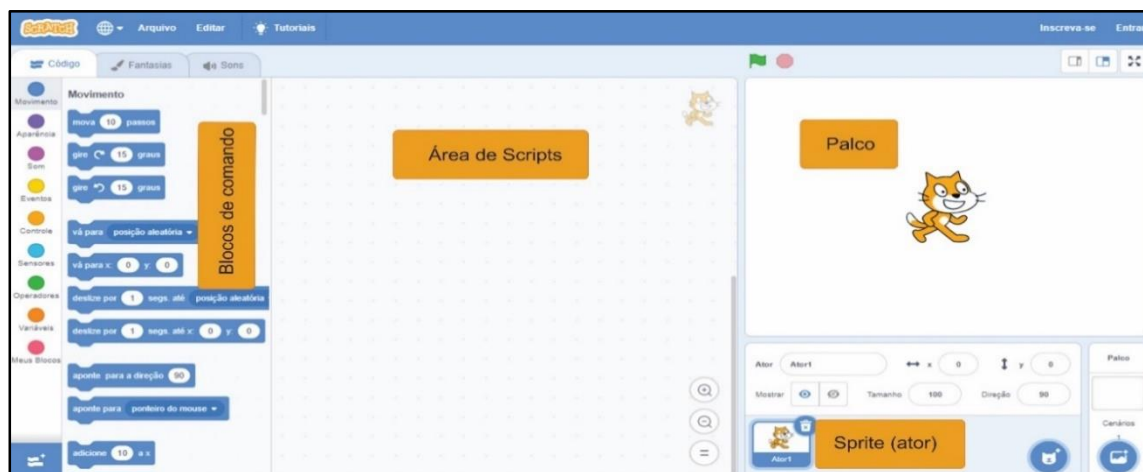
**Figura 2:** Página inicial do site para acesso ao *Scratch*.



**Fonte:** [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu), 2020.

Ao iniciar será mostrada a interface inicial que contém os painéis a seguir: O *Stage* (palco), a *Sprite List* (lista de atores), a aba *Scripts* (roteiros) que contém os blocos de comando e a *Scripts* Área (Área de Scripts).

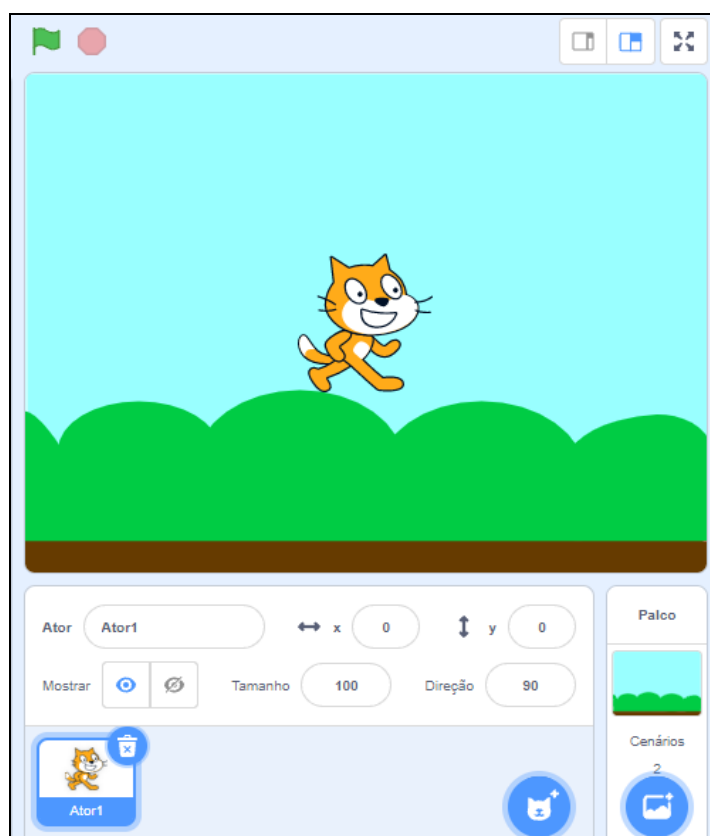
**Figura 3:** Áreas principais do *Scratch*



**Fonte:** [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu) (2020).

- O *Stage* (Palco): o palco representa o cenário do projeto, sempre inicia com o fundo em branco e com um único ator, o Gato. É o cenário onde os *Sprites* (atores) se movimentam, são desenhados e interagem.

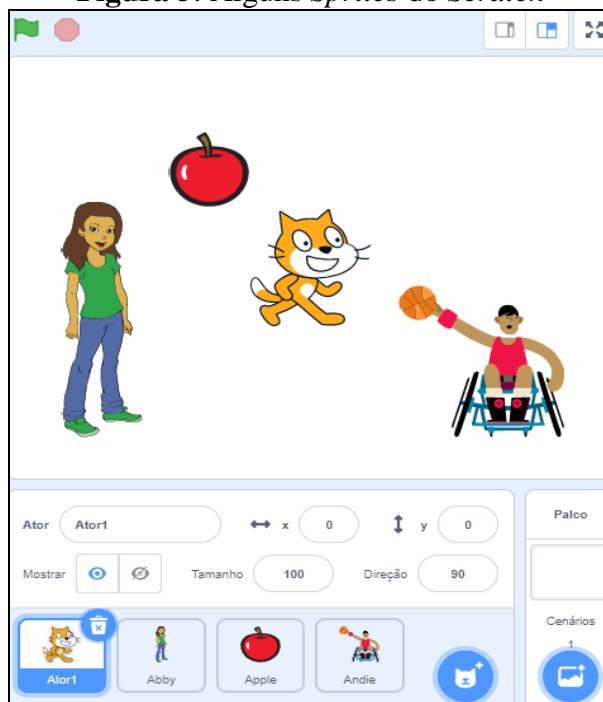
**Figura 4:** Modelo de palco com cenário no fundo e o ator (gato).



**Fonte:** [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Lista de *Sprites* (lista de atores): os objetos interativos que atuam conforme o comando são chamados *Sprites* (atores), eles podem ser escolhidos do acervo do *Scratch*, criados pelo Paint Editor, carregados de um arquivo do computador ou sendo, até mesmo, uma fotografia. Todo projeto inicia com o ator “Gato”, que é o símbolo do *Scratch*. Pode ser usado vários atores em um projeto, na parte inferior é apresentada a lista com todos os atores do projeto.

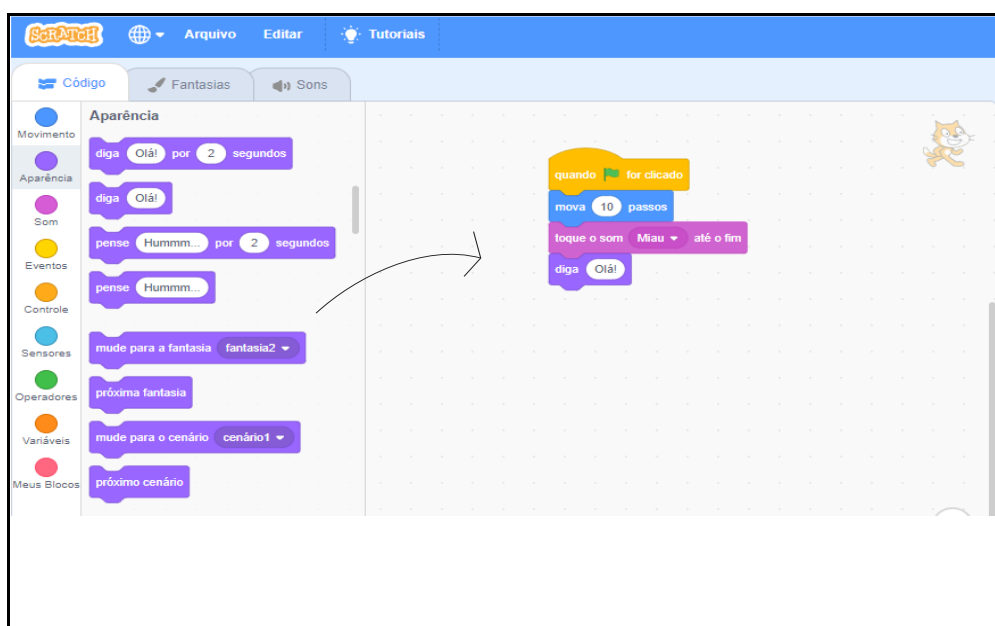
**Figura 5:** Alguns Sprites do Scratch



**Fonte:** scratch.mit.edu.

- Área de *Scripts*: Para fazer o Sprite interagir é necessário programa-lo arrastando blocos da aba *Blocks* (blocos) para a *Scripts Área* (área de scripts), e unindo-os. Os blocos do *Scratch* somente se encaixam de determinadas maneiras eliminando, dessa forma, os erros de digitação que tendem a ocorrer quando as pessoas usam linguagens de programação baseada em texto.

**Figura 6:** Área de Scripts do Scratch



**Fonte:** scratch.mit.edu.



- A aba *Blocks* (blocos de comando)

Os blocos no Scratch estão divididos em 10 categorias e estão organizados por cor:

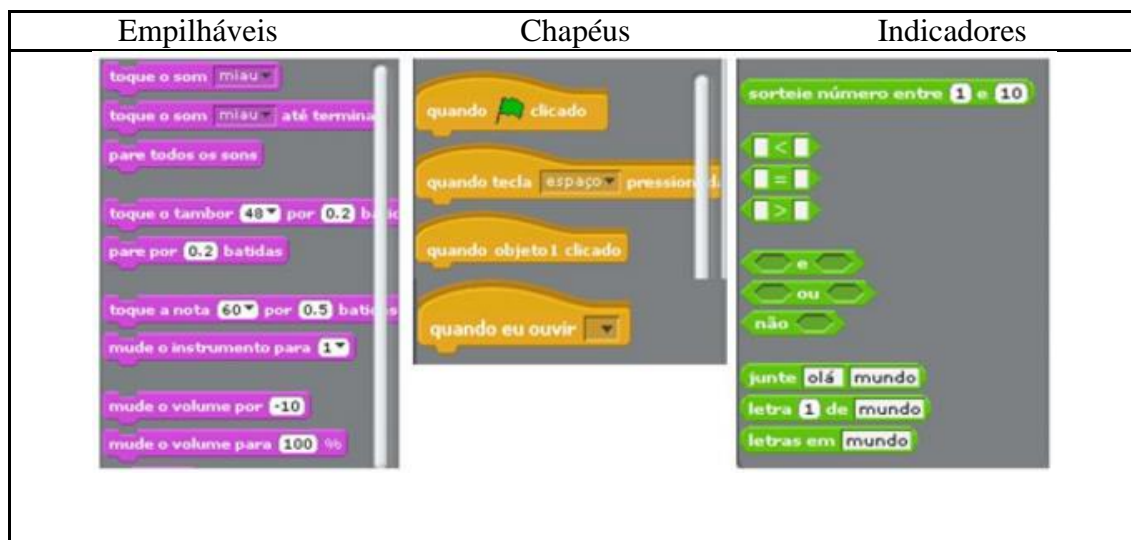
Movimento, Aparência, Som, Caneta, Data, Eventos, Controle, Sensores, Operadores e Mais Blocos,

Podem ser caracterizados em três tipos:

- I. Empilháveis: São blocos que têm encaixes no topo, alguns possuem áreas onde se podem escrever números ou escolher um item a partir do menu ou inserir outros comandos.
- II. Chapéus: São blocos que têm um topo arredondado, estes devem ser colocados no topo dos blocos de comandos e assim executar os respectivos blocos.
- III. Indicadores: São blocos que são encaixados em certas áreas dos comandos empilhadores. Comandos de formato arredondado indicam valores ou listas de valores, comandos com extremidades pontiagudas indicam valores booleanos (verdadeiro ou falso).

A figura abaixo apresenta os tipos de blocos de comando.

**Figura 7:** Blocos de comando do *Scratch*.



Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

A seguir são apresentados os principais blocos de comando utilizados nos projetos do *Scratch*:

- Blocos de Movimento - 18 blocos

Estão relacionados ao deslocamento e posicionamento do palco e dos atores pelo espaço, esses blocos determinam a velocidade do movimento, fazem o ator girar e determinam o que acontece quando o mesmo tocar na borda da tela.

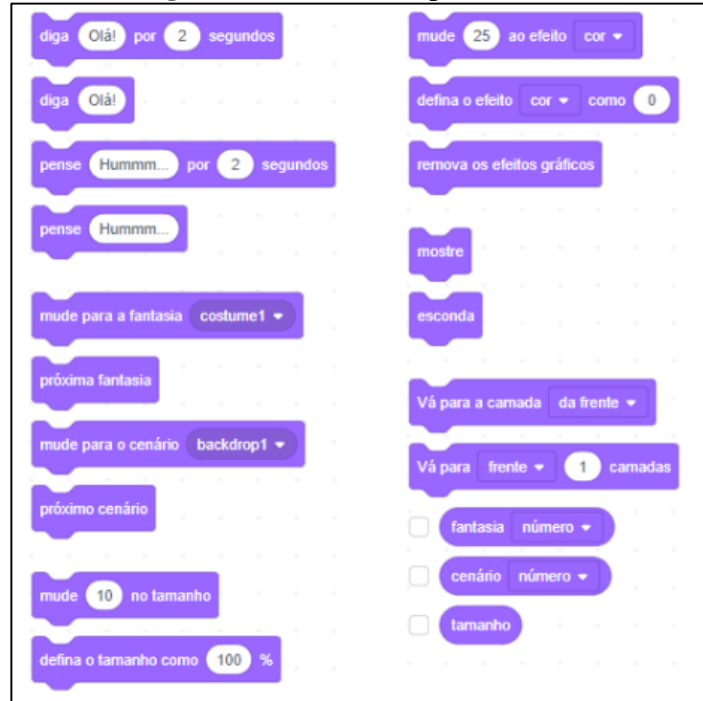
**Figura 8:** Blocos de Movimento do *Scratch*



Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Aparência – 20 blocos

Esses blocos determinam o aspecto visual dos componentes, como tamanho, cor, aparecer ou desaparecer, mudanças de fantasia e de cenários.

**Figura 9:** Blocos de Aparência do *Scratch*

Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Som – 9 blocos

Os Sprites também podem reproduzir sons, os blocos de som ajudarão a organizar os diferentes tipos de sons que os Sprites podem reproduzir, deixando os projetos mais divertidos.

**Figura 10:** Blocos de Som do *Scratch*

Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Eventos – 8 blocos

Os blocos de eventos são utilizados sempre no início de um conjunto de blocos, tem a função de determinar a condição para que a programação seja iniciada, por isso são de extrema importância no projeto.

**Figura 11:** Blocos de Eventos do *Scratch*



Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Controle – 11 blocos

Os blocos de controle organizam a execução das ações e também ajudam, em associação a outros blocos, a determinar o condicionante para que a ação aconteça.

**Figura 12:** Blocos de Controle do *Scratch*

Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Sensores – 18 blocos

Os blocos de sensores, quando associados as demais categorias de blocos, estipula o tipo de interação que condiciona as ações dos atores e dos cenários.

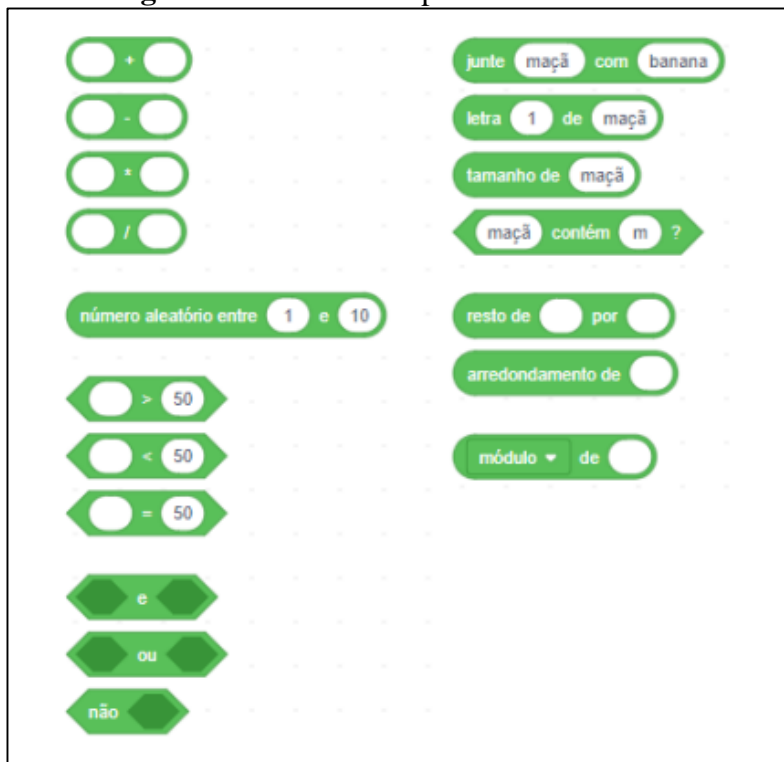
**Figura 13:** Blocos de Sensores do *Scratch*

Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

- Blocos de Operadores – 18 blocos

Os blocos de operadores têm função lógica e matemática, são importantes quando se quer determinar números que dependem de outros componentes, sua posição na tela, entre outros fatores.

**Figura 14:** Blocos de Operadores do *Scratch*



Fonte: [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).

Além dos blocos apresentados acima, existem mais dois blocos: “Bloco de variáveis” e “Mais blocos”, geralmente utilizados em projetos mais complexos. Com os blocos apresentados, que são os mais utilizados nos projetos do *Scratch*, principalmente para os usuários que estão iniciando, já é possível desenvolver muitos projetos interessantes.

## CAPÍTULO III – A PESQUISA

---

### 3.1 Percurso Metodológico

Pesquisar demanda organização, escolhas, além de exigir do pesquisador uma postura crítica e “[...] concepções que orientem sua ação, as práticas que ele elege para investigação, os procedimentos e técnicas que adota em seu trabalho e os instrumentos de que dispõe para auxiliar o seu esforço” (CHIZZOTTI, 2014, p. 19).

A presente pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e utiliza como procedimento metodológico o estudo de caso.

Chizzotti (2014, p. 28) considera que “o termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível”. Além disso o referido autor reforça a ideia de que:

[...]. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (CHIZZOTTI, 2010, p. 79).

Uma das vantagens da pesquisa qualitativa é que ela é constituída por fases que são passíveis de mudanças e que podem se adequar ao contexto, público e interesse da pesquisa. Segundo Minayo (1998) uma pesquisa passa por três fases: a) fase exploratória, na qual se amadurece o objeto de estudo e se delimita o problema de investigação; b) fase de coleta de dados, em que se recolhem informações que respondam ao problema; e c) fase de análise de dados, na qual se faz o tratamento, por inferências e interpretação, dos dados coletados.

Dessa forma, para desenvolver esta pesquisa, a partir de uma abordagem qualitativa, foram consideradas as fases apresentadas por Minayo (1998), conforme pode ser visto a seguir:

**Fase 1-** Na fase exploratória foi realizada um levantamento bibliográfico com o objetivo de fundamentar o desenvolvimento e aplicação do produto, para isso foi consultado o Catalogo de Teses e Dissertações da CAPES.

**Fase 2** – A segunda fase é destinada ao trabalho de campo, ou seja, a coleta de dados. Nesta fase, foi realizada a validação do produto pelo painel de especialistas e também a testagem do mesmo com os discentes de Pedagogia.

**Fase 3** – Esta fase é destinada à análise e tratamento do material empírico e documental. Nesta fase foram analisados todos os dados coletados durante o processo de construção do produto, principalmente a análise das respostas dos discentes e a percepção deles sobre o uso da ferramenta e suas funcionalidades. Por fim, após todas essas etapas, foi construída a versão final do produto. A Figura abaixo apresenta o percurso metodológico trilhado para a concepção do produto.

**Figura 15:** Percurso metodológico para a concepção do produto



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.



### 3.2 Revisão bibliográfica

Esta seção apresenta um levantamento bibliográfico, realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES em busca de trabalhos que contribuíssem para o desenvolvimento do produto, relacionados à formação dos professores e ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística, mais especificamente para o ensino superior. Utilizando os filtros “Grau acadêmico” e “ano”, disponíveis na plataforma da CAPES, foram buscadas apenas as dissertações de mestrado publicadas no período de 2010 a 2020.

Para a consulta foram utilizadas as seguintes expressões:

- Ensino e aprendizagem de Estatística;
- Estatística e a formação do professor
- Objetos de aprendizagem e Estatística
- *Scratch* no ensino
- *Scratch* no ensino de Estatística
- *Scratch* para professores

Os resultados encontrados podem ser visualizados no Quadro 3, a seguir.

**Quadro 3:** Resultados da pesquisa no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES

<b>Expressão de busca</b>	<b>Resultados Obtidos</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano de publicação</b>
<b>Ensino e aprendizagem de Estatística</b>	7	OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DOS LICENCIADOS EM MATEMÁTICA AO ESTUDAR INTERVALOS DE CONFIANÇA	Karen Moreira Dias	2018
		CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Gilmar Cardoso de Noronha	2014
		O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO	Maria das Mercês Coutinho Mota	2019
		ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO PELO DESENVOLVIMENTO DE UMA PESQUISA DE CAMPO	Daniel Anderson Muller	2015
		A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL DO 9 ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA	Rita de Cassia Celio Pasquarelli	2015
		ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ENSINO USANDO O SOFTWARE R	Leonardo Mota de Andrade	2016

		DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA: ANALISANDO AS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES	Laiana Meneguelli	2017
<b>Estatística e a formação do professor</b>	0			
<b>Objetos de aprendizagem e Estatística</b>	1	O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA EM UM CURSO DE PEDAGOGIA: ALGUMAS POSSIBILIDADES E POTENCIALIDADES	Cinthia Domit Zaniolo Renaux	2017
<b>Scratch no ensino</b>	3	O USO DO SCRATCH NO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO	Paulo Roberto Anastácio	2020
		O USO DO APLICATIVO SCRATCH NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA	Ticiano do Rego Costa	2017
		O USO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COMO AUXÍLIO À APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA: EXPERIÊNCIAS COM O SCRATCH	Lucineide Maria Miranda	2019
<b>Scratch no ensino de Estatística</b>	0			
<b>Scratch para professores</b>	2	SCRATCH PARA PROFESSORES: PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	Adriana da Conceição Barros do Rosário	2020
		USANDO O SCRATCH COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR ATRAVÉS DA PROGRAMAÇÃO	Sergio Luís Soares Almeida	2020

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A partir das expressões utilizadas, foram encontrados 13 (treze) dissertações de mestrado, porém, na maioria delas, o lócus de pesquisa não é o ensino superior. Dessa forma apenas dois trabalhos foram utilizados com referência e inspiração para o desenvolvimento do produto proposto neste estudo.

O Primeiro trabalho intitulado “O uso de Objetos de Aprendizagem de Estatística em um Curso de Pedagogia: Algumas Possibilidades Potencialidades” de RENAUX (2017), a autora a partir de sua experiência como professora de Matemática identificou os desafios enfrentados pelos professores desta disciplina, no que se refere à busca e utilização de metodologias que favoreçam uma aprendizagem matemática satisfatória para os educandos. Nesse sentido, seu trabalho de pesquisa buscou responder a seguinte questão norteadora: Como a utilização de objetos de aprendizagem de Matemática na disciplina de Estatística num Curso de Pedagogia pode contribuir para a formação dos futuros professores? Ao final a autora concluiu que a utilização dos Objetos de Aprendizagem auxiliou na compreensão de conteúdos de Estatística e fez com que os futuros professores vislumbrassem uma nova alternativa para as suas práticas pedagógicas.

No Segundo trabalho selecionado, a autora ROSÁRIO (2020) apresenta a concepção de um produto educacional que propõe a construção de Objetos de Aprendizagem por meio da linguagem de programação *Scratch*. O produto foi desenvolvido através de oficinas realizadas com discentes do curso de Pedagogia do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará (UFPA). Ao concluir o trabalho a autora evidencia que os alunos de Pedagogia conseguiram criar metodologias com o uso dos objetos construídos por eles para serem utilizadas tanto em sala de aula quanto em ambientes informatizados. Além disso, as metodologias com os objetos de aprendizagem construídos oportunizaram a aprendizagem ativa e o engajamento dos discentes e, conseqüentemente, a produção autoral para a inovação de suas práticas pedagógicas.

### 3.3 Validação e Testagem do Produto

Após realizada a pesquisa bibliográfica, foi elaborada a primeira versão do produto. Uma das etapas da pesquisa para testagem do produto, previa uma oficina com uma turma de Pedagogia em um laboratório de informática na Universidade Federal do Pará, porém, a partir do dia 19 de março de 2020 todas as atividades presenciais da UFPA foram suspensas através do Decreto Estadual nº 609, de 16/03/2020, medida necessária para minimizar a contaminação pelo novo Coronavírus, causador da Covid-19. Diante desse cenário, foi necessário modificar a forma de testar e validar o produto. Então, foi elaborado um minicurso em formato *online*, com carga horária estimada em 10 horas.

Para a coleta dos dados que subsidiaram o desenvolvimento do produto, foi utilizado como instrumento de pesquisa o questionário.

Lakatos e Marconi (2003) definem questionário como um instrumento de coleta de dados, que pode se apresentar uma série ordenada de perguntas, que podem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

#### 3.3.1 Validação com o Painel de Especialistas

Um produto educacional é criado com a intenção de contribuir e beneficiar o público ao qual ele se destina, por isso se faz necessário um processo de validação do mesmo. Nesta pesquisa optou-se pela técnica chamada “Painel de Especialistas” para validar o produto.

Para Struchiner, Ricciardi e Vetromille (1998) é uma técnica eficiente e de baixo custo em que, esses especialistas por meio de suas expertises podem detectar problemas significantes em diferentes aspectos do produto ou processo. O grupo de especialistas “colocam-se na posição de usuários, interagindo, analisando e julgando a sua qualidade e validade”.

De acordo com (Pinheiro, Farias e Abelima, (2013), essa técnica pode fazer parte de um projeto de pesquisa em dois momentos distintos: (1) como parte de uma fase preliminar, em que contribui para o estabelecimento de bases para a investigação; ou (2) como parte da coleta de dados propriamente dita, seja como estratégia única de investigação, ou, como é cada vez mais comum, combinada com outras. A participação dos especialistas na fase preliminar pode assumir três formatos distintos:

1) Os especialistas podem ser convocados para a etapa inicial de “calibração” ou “validação” de instrumentos ou procedimentos;

2) O especialista também pode ser acionado quando um novo domínio de pesquisa está sendo estabelecido;

3) A abordagem dos especialistas na fase preliminar, quando se aproxima do formato de um estudo piloto quando se deseja testar algum procedimento ou instrumento a ser empregado no estudo.

Dessa forma, o painel de especialistas foi delineado com o objetivo de adquirir contribuições e sugestões, na fase inicial, para o aperfeiçoamento do produto. Para compor o painel foram convidados três professores: um com formação em Estatística e dois com formação em Pedagogia.

O professor com formação em Estatística foi convidado a participar do painel, porque possui experiência de mais de dez anos em ministrar a disciplina de Estatística prevista no curso de Pedagogia da UFOPA. Dos professores com formação em Pedagogia, um possui experiência de dez anos em ministrar aulas para o curso de Pedagogia da UFPA, ou seja, conhece bem o público ao qual o produto é destinado e, o outro professor, tem experiência na Educação Básica, há sete anos, ministrando aulas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de ser egresso do curso de Pedagogia da UFPA. O quadro 4 apresenta uma síntese do perfil dos especialistas convidados:

**Quadro 4:** Perfil dos professores que compõem o Painel de Especialistas.

Especialista	Sexo	Idade	Formação/Titulação	Instituição	Tempo de atuação como professor
<b>Professor 1</b>	Feminino	40	Estatística/Doutora em Estatística	UFOPA	11 anos
<b>Professor 2</b>	Feminino	42	Pedagoga/Especialista em Educação Especial e Inclusiva	Escola Evangélica Vicente Costa	7 anos
<b>Professor 3</b>	Feminino	36	Pedagoga/Doutora em Educação	UFPA	10 anos

**Fonte:** Elaborado pela autora (2021).

Devido a pandemia da Covid-19, não foi possível reunir presencialmente com os professores do painel de especialistas, dessa forma o contato foi feito via telefone e e-mail. Os professores receberam, via e-mail, um texto com esclarecimentos sobre a pesquisa e o processo de validação, um resumo explicando a composição e objetivo do produto, o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A) e o link com o instrumento de validação (apêndice B). Além disso, receberam o produto educacional “Minicurso de introdução ao *Scratch* para estudantes de Pedagogia” em formato PDF. Os especialistas tiveram o período de sete dias para fazer a análise e avaliação do produto.

### 3.3.2 Resultados do Painel de Especialistas

O quadro a seguir apresenta os resultados da avaliação realizada pelo Painel de Especialistas. É possível verificar que os especialistas se demonstram satisfeitos com o produto desenvolvido nesta pesquisa. Segundo eles, o produto atende ao objetivo que se propõe, está bem estruturado, estimula uma forma criativa de aprender, possui uma linguagem clara e objetiva, é de fácil manuseio, é considerado criativo e inovador ao público que se destina e pode ser utilizado em outras disciplinas.

Além disso, todos os especialistas dizem que utilizariam o produto educacional em suas aulas e ainda atribuíram nota ao produto, o que resultou em uma nota média de 9,33 e pode ser considerada uma excelente avaliação.

**Quadro 5:** Resultados da validação com o Painel de Especialistas.

<b><i>O produto atende ao objetivo que se propõe?</i></b>	
Professor 1:	Atende totalmente
Professor 2:	Atende totalmente
Professor 3:	Atende totalmente
<b><i>A forma como o produto está estruturado favorece a compreensão para aplicação em sala de aula?</i></b>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<b><i>As atividades propostas estimulam uma forma criativa de aprender?</i></b>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<b><i>A linguagem é clara e objetiva?</i></b>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<b><i>O produto educacional apresenta aspectos visuais (beleza, qualidade de imagens, diagramação) satisfatórios?</i></b>	
Professor 1:	Parcialmente
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim

<i>O produto educacional é de fácil manuseio?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
Professor 4:	
<i>Os links e QR Code funcionam corretamente?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>O produto educacional pode ser utilizado em outras disciplinas?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>O produto educacional pode ser considerado criativo e inovador ao público que se destina?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>Há explicitação do público ao qual o produto educacional se destina?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>Há explicitação sobre o nível de ensino (escolaridade) ao qual o produto educacional se destina?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>Você considera o nome “Minicurso de Introdução ao Scratch para discentes de Pedagogia” apropriado para o produto educacional?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>Você utilizaria este produto educacional em suas aulas?</i>	
Professor 1:	Sim
Professor 2:	Sim
Professor 3:	Sim
<i>Em uma escala de 0 a 10, qual nota você daria para o produto educacional? Por quê?</i>	
Professor 1:	Nota 10, porque é objetivo e claro ao público que se destina
Professor 2:	Nota 9, acredito que esse produto pode ser bem mais explorado
Professor 3:	Nota 9, o produto cumpre o objetivo ao público que se destina.
<i>Parecer final</i>	
<b>Professor 1:</b>	<i>Ótimo produto educacional. Acredito que será de grande contribuição ao público destinado, principalmente por proporcionar uma maneira interessante de estudar a disciplina de Estatística, uma vez que a dificuldade e desinteresse dos alunos é muito grande em relação a essa disciplina. Sugiro acrescentar mais atividades do tipo “faça você mesmo” e melhorar o design para que fique mais atrativo visualmente.</i>
<b>Professor 2:</b>	



*O produto educacional é muito interessante e acredito que vai contribuir muito para os futuros professores, é uma ferramenta acessível e fácil de utilizar e permite o uso em várias disciplinas que o Pedagogo ministra nos anos iniciais. Sugiro, apenas, colocar mais vídeos explicativos*

**Professor 3:**

*O produto auxilia a aprendizagem de Estatística de forma dinâmica, pois, possibilita que o ensino seja dinamizado. A utilização da ferramenta Scratch possibilita que futuros professores agregue a tecnologia na construção da sua prática pedagógica, o que proporciona a construção do processo de ensino-aprendizagem mais significativa uma vez que foram utilizadas situações do dia a dia para aprender, possibilita que o aluno consiga compreender que o conteúdo da estatística não é algo abstrato, uma vez que, a estatística está posta em diversas situações do cotidiano. A sugestão está relacionada apenas adequar, que ao pensar as atividades para as crianças os futuros professores adequem a linguagem as atividades que serão desenvolvidas.*

**Fonte:** Elaborado pela autora (2021).

Ao final do preenchimento do formulário foi solicitado aos especialistas um parecer final acerca do produto desenvolvido baseado nas questões respondidas, com sugestões/comentários para melhoria do mesmo. De maneira geral, percebe-se, a partir do quadro acima, que o parecer dos especialistas foi totalmente favorável apresentando poucas sugestões de alterações para o produto final.

### 3.3.3 Testagem com discentes de Pedagogia

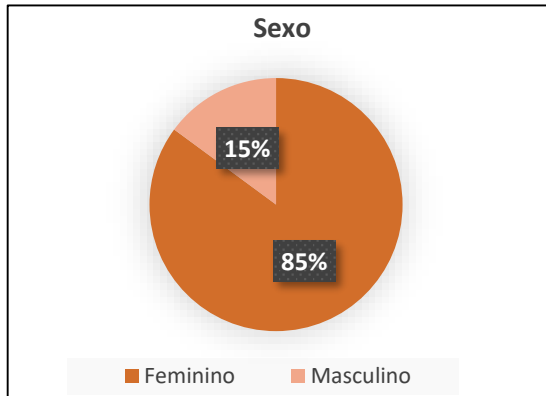
Após o processo de validação pelo Painel de Especialistas e das adaptações decorrentes desse processo, foi realizada a testagem do produto com discentes de Pedagogia.

Inicialmente foi enviado, via e-mail e *WhatsApp*, um formulário denominado “Questionário inicial” (apêndice C) para estudantes de Pedagogia da UFPA, UFOPA e UEPA. O objetivo era levantar algumas informações acerca dos conhecimentos prévios, em relação a Estatística e ao *Scratch*. Além disso, verificar se eles tinham interesse em realizar o minicurso.

O Questionário inicial possui doze perguntas fechadas, no total 47 discentes responderam ao questionário e manifestaram o interesse em realizar o minicurso. A seguir é demonstrado os principais resultados.

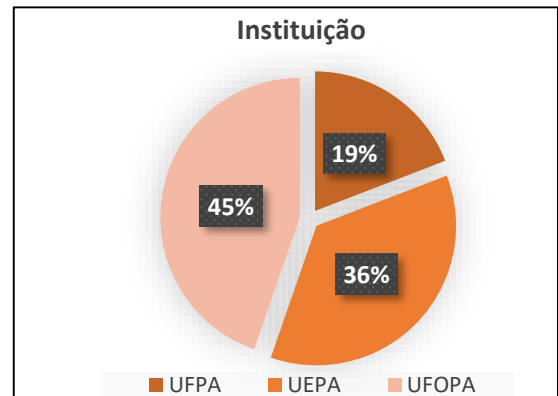
Dos 47 discentes de Pedagogia que responderam ao Questionário inicial, 85% são do sexo feminino e 15% do sexo masculino. Em relação a instituição que cursam a graduação em Pedagogia, a maioria é da UFOPA (45%), seguido de UEPA (36%) e UFPA (19%). Ver Gráficos 1 e 2.

**Gráfico 1**  
Sexo dos discentes de Pedagogia



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

**Gráfico 2**  
Instituição que cursam Pedagogia



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

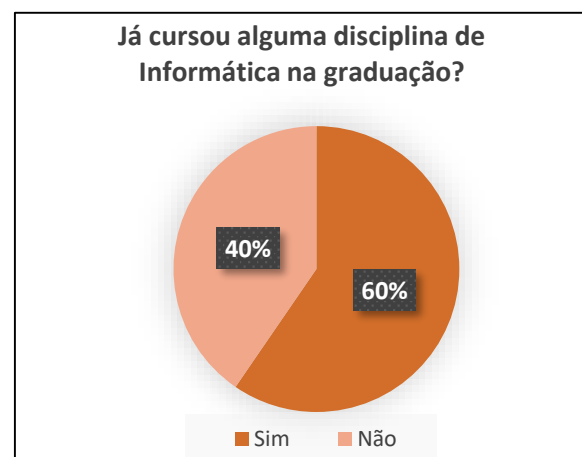
Para esta pesquisa considerou-se um requisito importante ter cursado as disciplinas de Estatística e de Informática, uma vez que o minicurso é sobre uma linguagem de programação com conteúdo voltado para o ensino de Estatística. A partir dos Gráficos 3 e 4, é possível verificar que a maioria dos discentes cursou pelo menos uma das disciplinas, 51% cursou estatística e 60% cursou Informática.

**Gráfico 3**  
Cursou disciplina de Estatística



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

**Gráfico 4**  
Cursou disciplina de Informática

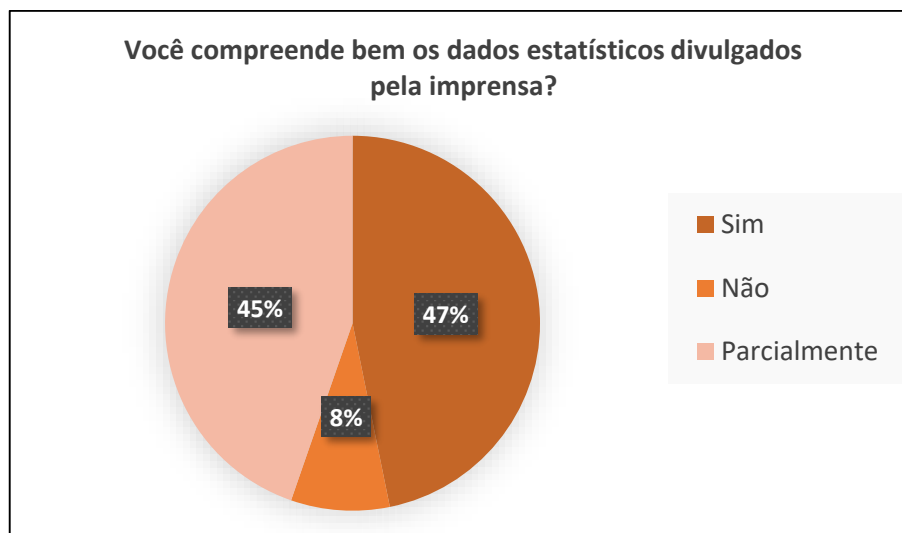


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Diariamente são divulgados na imprensa (telejornal, revistas, internet) dados estatísticos, quando perguntado aos alunos se eles compreendem bem esses dados a maioria

(47%) disse que sim, porém uma grande parte diz que compreende parcialmente (45%), e apenas 8% dizem não compreender bem, conforme pode ser visto no Gráfico 5.

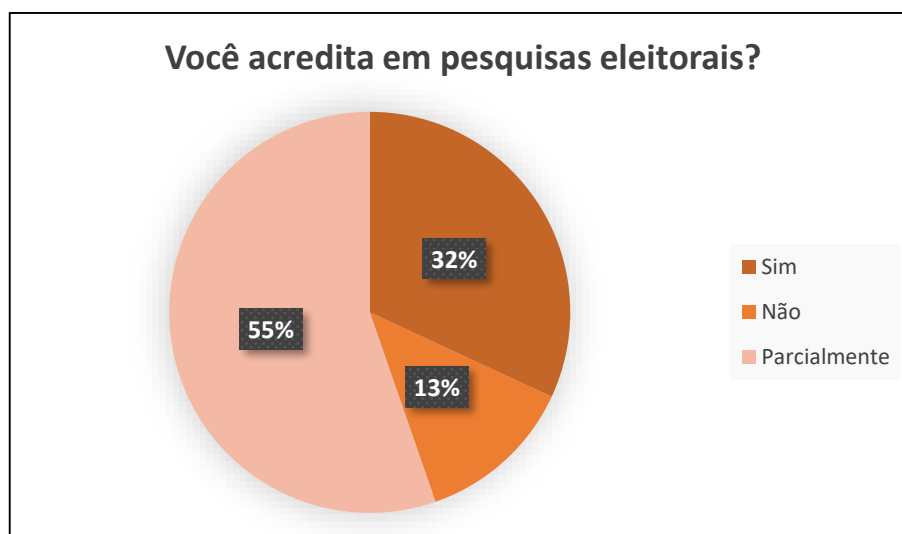
**Gráfico 5:** Compreensão dos dados divulgados pela imprensa



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em ano eleitoral são realizadas e divulgadas as pesquisas eleitorais. Sabe-se que em muitas ocasiões essas pesquisas são questionadas quanto a sua fidedignidade e até mesmo na sua forma de apresentação dos resultados. Dentre os discentes respondentes, 55% acreditam parcialmente, 32% acredita totalmente e 13% não acredita nas pesquisas.

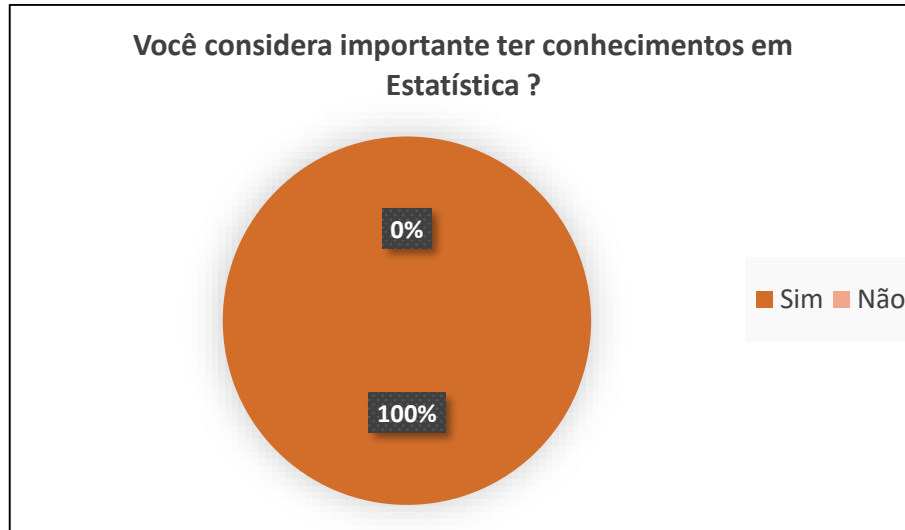
**Gráfico 6:** Você acredita em pesquisas eleitorais



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

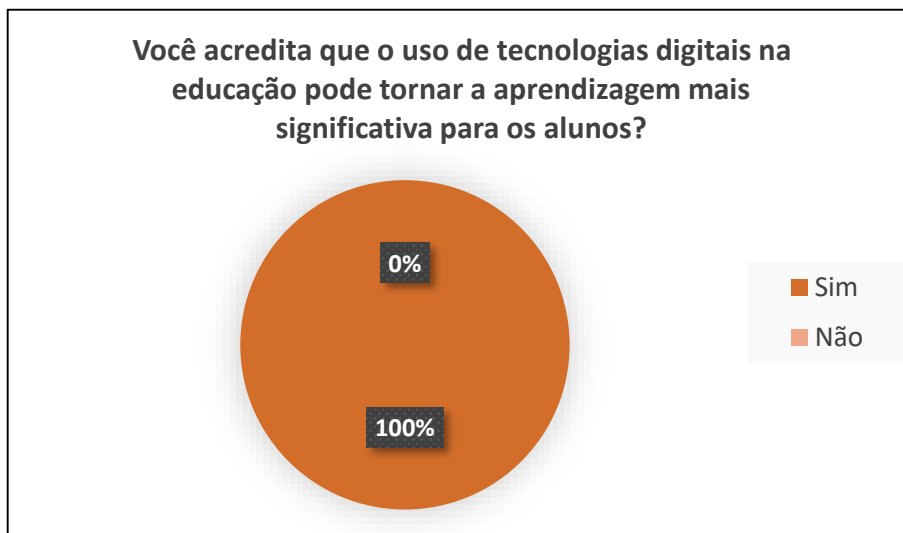
Os alunos foram unânimes (100% dos alunos) em considerar a importância de ter conhecimentos em Estatística e também em considerar que o uso de tecnologias digitais na educação pode tornar a aprendizagem mais significativa. Ver Gráficos 7 e 8.

**Gráfico 7:** Conhecimentos em Estatística



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

**Gráfico 8:** Tecnologias digitais na Educação

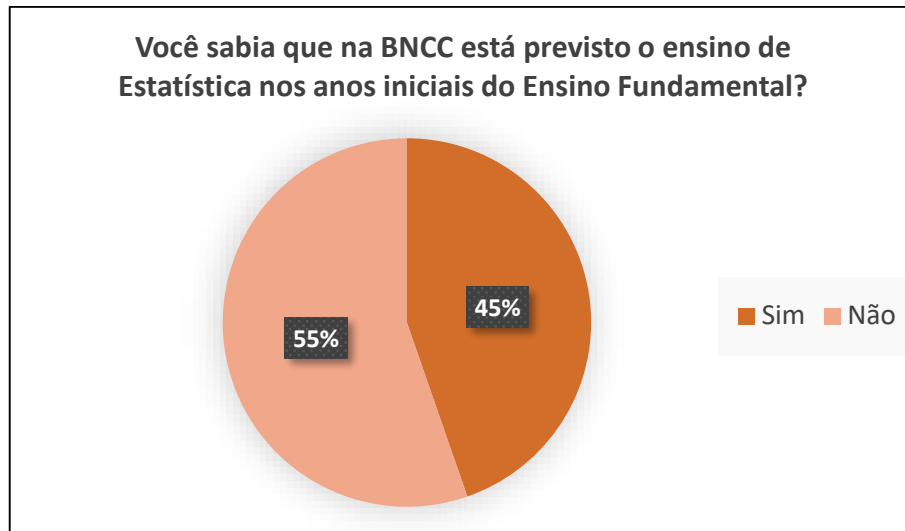


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O Gráfico 9 revela um dado importante para esta pesquisa: Apesar de a maioria dos discentes já terem cursado a disciplina de Estatística, mais da metade deles (55%) não tinha

conhecimento sobre a presença de conteúdos de Estatística na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

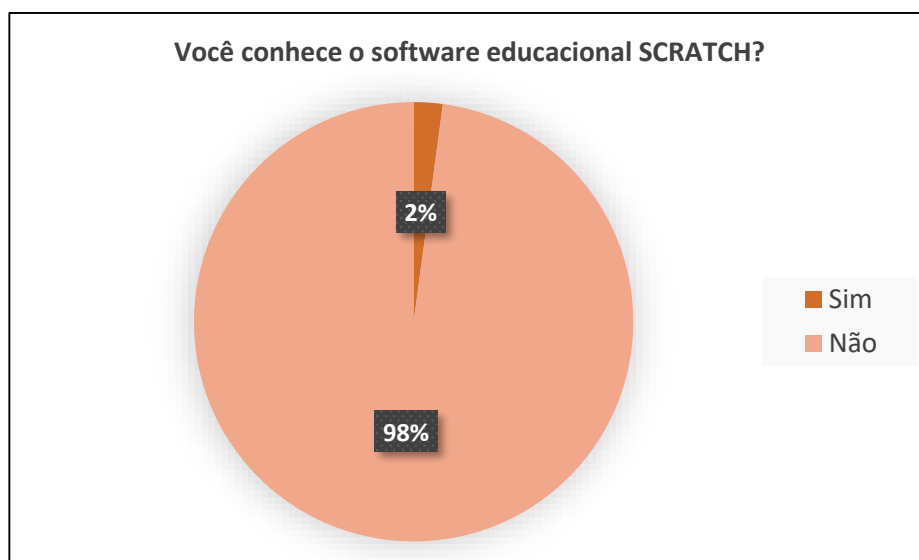
**Gráfico 9:** Os conteúdos de Estatística presentes na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Outra informação de grande relevância para esta pesquisa é sobre a ferramenta educacional *Scratch*. Conforme pode ser observado no Gráfico 10, a grande maioria dos discentes (98%) não conhece o *Scratch*, ou seja, é uma ferramenta educacional nova para esse público.

**Gráfico 10:** Você conhece o *Scratch*?



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

### 3.3.4 Resultados da testagem com discentes de Pedagogia

Após o preenchimento do “Questionário inicial”, onde 47 (quarenta e sete) discentes manifestaram o interesse em realizar o minicurso, foi enviado via e-mail e WhatsApp. O material do minicurso em formato PDF.

O minicurso apresenta a ferramenta educacional *Scratch*, e suas principais funções, possui duas atividades para serem realizadas pelos discentes e ao final um exemplo de aplicação prática com conteúdo de Estatística voltado para os anos iniciais do ensino fundamental. Para acompanhamento, orientações e esclarecimentos de dúvidas sobre o minicurso, foi criado um grupo de WhatsApp. Os discentes tiveram o prazo de 7 (sete) dias para realizar o minicurso.

Ao final do prazo estabelecido, 15 (quinze) discentes realizaram o minicurso por completo e preencheram o “Questionário final” (apêndice D). Esse questionário possui doze questões, sendo dez questões fechadas e duas abertas, o objetivo era gerar reflexões nos discentes sobre as contribuições do produto e a utilização do mesmo para o ensino de Estatística. Os principais resultados são apresentados nos gráficos a seguir:

A partir dos Gráficos 11 e 12, pode-se verificar que todos os quinze discentes gostaram de conhecer o *Scratch* e sentiram-se motivados ao realizar as atividades propostas.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quando questionados sobre a forma de resolver problemas, a maioria dos discentes (87%) diz preferir utilizar recursos tecnológicos ao invés da forma tradicional, o que demonstra

de certa forma, que os discentes são favoráveis ao uso de tecnologias. Apenas 6% preferem a forma tradicional e para 6% dos discentes tanto faz. Ver Gráfico 13.

**Gráfico 13:** Forma tradicional x uso de recursos tecnológicos



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação ao ensino de Estatística utilizando o *Scratch*, 100% dos discentes consideram que o uso dessa ferramenta educacional pode contribuir para o ensino de Estatística, além de poder tornar as aulas mais interessantes, conforme pode ser visualizado nos gráficos 14 e 15.

**Gráfico 14**

Contribui no ensino de Estatística



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

**Gráfico 15**

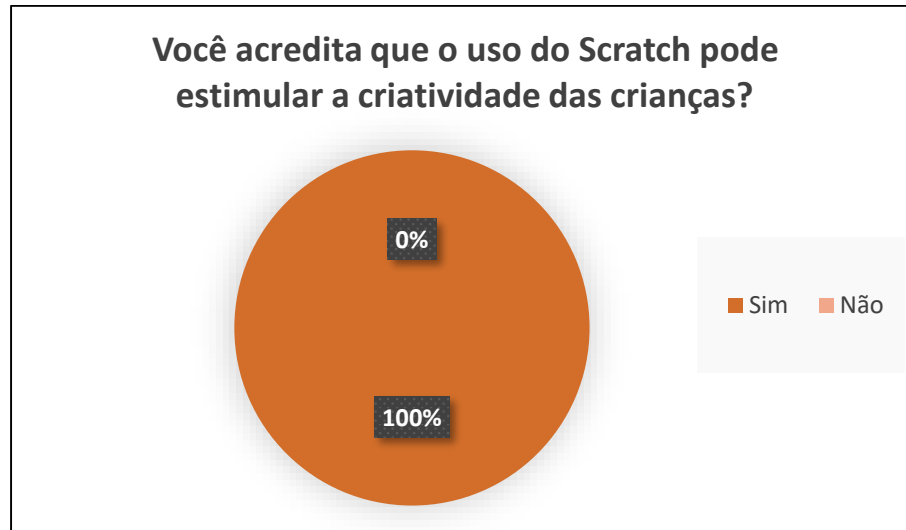
Aulas mais interessantes



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em relação a criatividade das crianças, no Gráfico 16 pode-se observar que 100% dos discentes acreditam que o uso do *Scratch* pode estimular a criatividade.

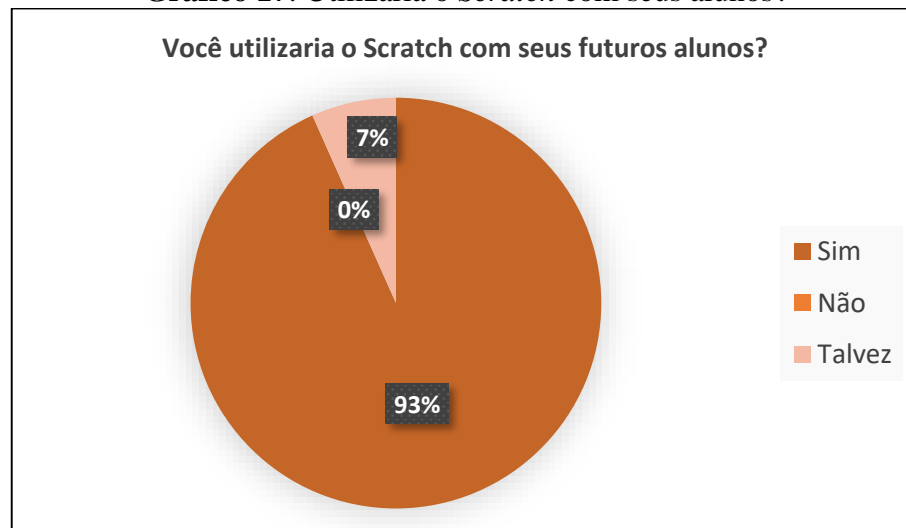
**Gráfico 16:** O *Scratch* pode estimular a criatividade das crianças?



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Quando questionado aos discentes de Pedagogia se eles utilizariam o *Scratch* com os seus futuros alunos, a maioria (93%) disse que sim e apenas 7%, o equivalente a 3 alunos, disseram talvez. Nenhum discente disse que “não” utilizaria o *Scratch* com seus alunos.

**Gráfico 17:** Utilizaria o *Scratch* com seus alunos?



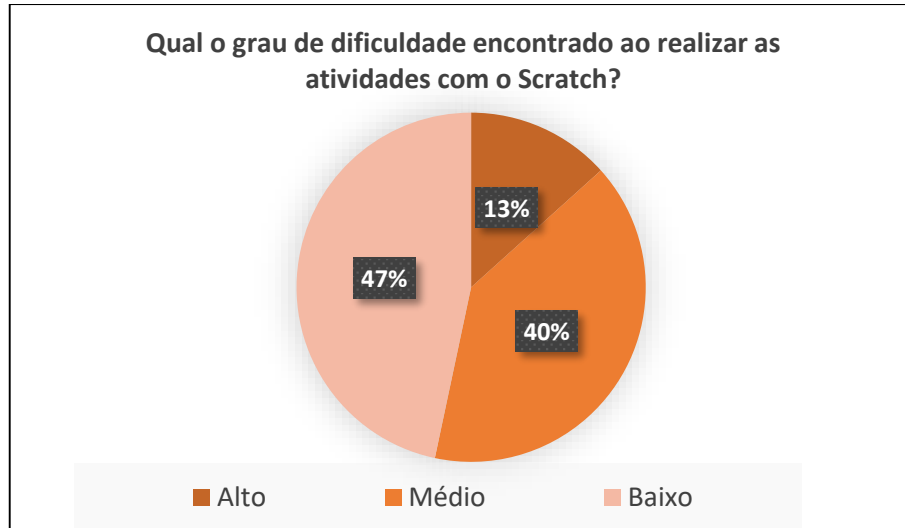
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Em relação ao grau de dificuldade em realizar as atividades no *Scratch*, 47% dos discentes consideraram baixo grau de dificuldade, 40% um médio grau de dificuldade e apenas 13% tiveram um alto grau de dificuldade. Quanto ao seu desempenho no minicurso, a maioria



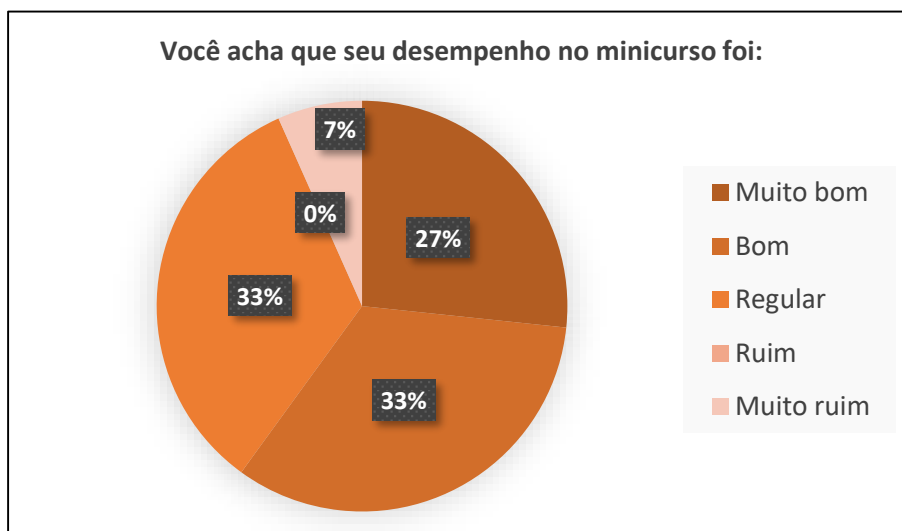
avaliou como tendo um bom desempenho, pois somando as categorias “muito bom” e “bom” tem-se um percentual de 60% dos discentes. Esses dados confirmam que a ferramenta educacional é de fácil utilização quando comparada a outras ferramentas.

**Gráfico 18:** Grau de dificuldade



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

**Gráfico 19:** Desempenho no minicurso



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A última questão do formulário solicitava aos discentes que falassem um pouco sobre o minicurso e dessem sugestões para melhoria do mesmo. Algumas dessas respostas são apresentadas a seguir:

**Discente 1** - *“Acho que poderiam colocar mais dinâmicas”*

**Discente 2** - *“Achei muito interessante poder conhecer uma nova ferramenta que pode ser utilizada em sala e na dinâmica das aulas. Além de trazer ferramentas tecnológicas, como jogos, algo que está tão presente no dia-a-dia das crianças e que, por conta disso, melhora a interação, participação e interesse pelas aulas”.*

**Discente 3** - *“Embora tenha sido realizado de maneira online, a metodologia foi bastante didática, uma vez que utilizou palavras de fácil entendimento, tendo uma explicação sucinta de cada passo, ferramenta e características da plataforma educacional Scratch”.*

**Discente 4** - *“Eu gostei. É mais uma ferramenta, na área de tecnologia, que poderá ser utilizada no dia a dia do professor”.*

**Discente 5** - *“Achei o curso muito interessante. Fez com que eu conhecesse uma nova ferramenta que posso utilizar com meus futuros alunos. Com certeza será de bom proveito daqui pra frente”.*

**Discente 6** - *“Gosto muito de tecnologia, mas poderia ter sido melhor se tivesse sido de forma presencial. Não consegui entender bem os recursos para acompanhar melhor e produzir, mas acessei alguns projetos bem interessantes”.*

**Discente 7** - *“Sugiro realizar cursos ou oficinas presenciais com educadores”.*

**Discente 8** - *“Foi muito interessante, pois ainda não tinha ouvido falar e nem visto a ferramenta”.*

**Discente 9** - *“Achei inovador, sua elaboração é de muita criatividade, a criança passa a ter uma ferramenta que auxiliará no ensino aprendizagem em todas as esferas educacionais”.*

**Discente 10** - *“Eu gostei do minicurso, bastante interessante, é um software de fácil compreensão e manuseio, além de ajudar a trabalhar diversas disciplinas e principalmente estatísticas que muitas vezes é visto como algo difícil, o programa é muito didático e lúdico que consegue ter e segurar a atenção do discente”.*

## CAPÍTULO IV – O PRODUTO EDUCACIONAL

---

De acordo com os critérios da CAPES, um Mestrado Profissional na área do ensino deve pautar-se na pesquisa aplicada e no desenvolvimento de produtos educacionais que possam ser utilizados por outros professores.

Considera-se PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE) na Área de Ensino, o resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de uma atividade de pesquisa. O PE deve ser elaborado com o intuito de responder a uma pergunta/problema oriunda do campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo (BESSEMER; TREFFINGER, 1981).

O produto deve apresentar, em sua descrição, as especificações técnicas, ser compartilhável, registrado em plataforma, apresentar aderência às linhas e aos projetos de pesquisa do Programa de Pós-Graduação, apresentar potencial de replicabilidade por terceiros, além de ter sido desenvolvido e aplicado para fins de avaliação, prioritariamente, com o público-alvo a que se destina (RIZZATTI, *et al*, 2020, p. 4).

Dessa forma, após a validação realizada pelos docentes que compunham o Painel de Especialistas, a testagem com os quinze discentes de Pedagogia e recomendações do orientador, o minicurso foi transformado e, como fruto desta pesquisa, o produto final desenvolvido é intitulado “Guia rápido de Introdução ao *Scratch* para estudantes de Pedagogia”.

## 4.1 Descrição do Produto

O produto educacional é um material interativo em formato PDF, esse formato foi escolhido por permitir o compartilhamento em vários meios digitais. O produto apresenta orientações básicas para a construção de animações dinâmicas, histórias interativas e jogos com o uso da ferramenta educacional *Scratch*. O objetivo do produto é apresentar o Software educacional *Scratch* e sua possível contribuição, para os futuros professores dos anos iniciais em suas práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de Estatística.

O material está organizado da seguinte forma:

- Apresentação
- O que é *Scratch*?
- Acesso ao *Scratch*
- Principais áreas do *Scratch*
- Atividade 1
- Atividade 2
- Exemplo de aplicação

A aplicação prática, ao final do guia, é um exemplo de como é possível utilizar o *Scratch* para o ensino de Estatística. Neste exemplo, há um projeto com uma apresentação interativa simples, onde dois personagens dialogam sobre conceitos de Noção de aleatório. O outro projeto apresenta um *Quiz*, com perguntas sobre esse conteúdo. Vale ressaltar, que esse conteúdo está previsto na BNCC para o 1º e 2º anos do Ensino Fundamental.

O Guia rápido de Introdução ao *Scratch* para estudantes de Pedagogia, pode ser visualizado realizando a leitura do *QR Code* a seguir:



## 4.2 Criatividade e Inovação Do Produto

Por estar inserido em um Programa de Mestrado em Criatividade e Inovação, é de grande relevância destacar o caráter inovador e criativo do produto desenvolvido nesta pesquisa.

De maneira geral, a inovação pode ser compreendida como um conjunto de mudanças que afetam pontos centrais e constitutivos da organização do ensino e da aprendizagem, provocados pelo próprio movimento da sociedade ou por reflexões sobre questões acerca do propósito da Educação (MASETTO, 2014, p. 197).

Para Saviani (1995, p. 30) a inovação educacional é o processo de "colocar a experiência educacional a serviço de novas finalidades", pois, para inovar é preciso partir do questionamento das finalidades da experiência educacional; então, a toda inovação educacional, perceptível ou implícita, reflete sobre a ação educativa, questionando a finalidade da mesma, e por meio da reflexão, desenvolve e busca estratégias pedagógicas que se adéquem às finalidades da educação.

Baseados nesses autores, acredita-se que o produto pode ser considerado inovador uma vez que propõe uma ferramenta com estratégias que podem contribuir para o ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística para os alunos de Pedagogia que futuramente precisarão abordar esse assunto em sala de aula, utilizando de tecnologia digital o que torna o processo atrativo e estimulante.

Para avaliar a criatividade do produto foi utilizada uma proposta de sistematização feita por Besemer e Treffinger (1981), onde os autores constituíram catorze categorias organizadas em três grandes dimensões.

De acordo com os autores, para um produto ser avaliado como criativo ele deverá ser apreciado positivamente nas três dimensões, mas não necessariamente nas catorze categorias. Os autores também ressaltam que, normalmente, um produto criativo não demonstra uma igual qualidade nas três dimensões e que, se estas são importantes para a identificação de criatividade num produto, a dimensão da *novidade* deve sobressair nessa apreciação. Isto é, "o produto não é criativo se não for cotado elevadamente numa escala de *novidade* " (BESEMER & TREFFINGER, 1981, p. 174).

A seguir são apresentadas as três dimensões e seus quatorze critérios para avaliação da criatividade de produtos proposta pelos autores citados acima.

**Dimensão 1** – Novidade: Nessa dimensão destaca-se a presença de novos processos, técnicas, materiais ou conceitos envolvidos numa tarefa criativa. Os critérios para essa dimensão são:

Originalidade - refere-se à infrequência de um produto tomando uma população específica

Germinabilidade - é a qualidade que um produto demonstra para suscitar novos produtos, aplicações, atividade criativa consequente

Transformação - em que medida ele traduz uma nova forma de perspectivar a realidade.

**Dimensão 2** – Resolução: Refere-se à resolução que o produto pode permitir, correção ou adequação da resposta face a seu objetivo. Os critérios para essa dimensão são:

Lógica - em que medida o produto é cientificamente verdadeiro ou se a solução encontrada é consistente com os fatos e respeita as regras de um domínio de realização.

Adequação - até que ponto ele responde a uma necessidade ou ao desempenho de uma função

Apropriado - ser apropriado perante a situação que pretende resolver

Utilidade: não está apenas em causa uma utilidade funcional, como numa invenção, mas também, por exemplo, a expressão de emoções ou de valores

Validade - o valor a julgar pode ser social, econômico, artístico

**Dimensão 3** – Elaboração e Síntese: Relacionada a qualidades estéticas ou estilísticas. Pela subjetividade que envolvem tais características, são sublinhadas as necessidades de experiência dos avaliadores e de clareza das definições nos critérios envolvidos. Os critérios para essa dimensão são:

Expressividade – refere-se ao sucesso da comunicação conseguida entre o produto e o observador ou utilizador

Atratividade - está ligada à avaliação do grau em que um produto chama a atenção do observador, ou seja, até que ponto esse produto tem impacto em quem o contata

Complexidade – refere-se a complexidade de técnicas ou de ideias envolvidas mas estas deverão estar associadas a uma forma subtil e mesmo elegante de serem comunicadas

Aperfeiçoamento – refere-se ao grau de esforço, de elaboração e de cuidado posto no desenvolvimento do produto.

Integrador - em que medida ele traduz uma unidade organizada e compreensiva de informação num conjunto coerente

Elegância – refere-se a características como a sutileza ou a harmonia.

A partir das dimensões e critérios apresentados pelos autores, foi elaborada uma matriz avaliativa, observada no Quadro 6, onde foram selecionados dois critérios de cada dimensão. Os critérios selecionados foram identificados no produto desenvolvido, dessa forma, pode-se dizer que o produto educacional apresenta aspectos criativos.

**Quadro 6:** Matriz para avaliação da Criatividade do produto

DIMENSÕES	CRITÉRIOS
Novidade	<p><b>Poder de transformação</b> a partir do produto será possível tornar diferente a realidade dos envolvidos, um olhar diferenciado sobre o Ensino de Estatística.</p>
	<p><b>Germinabilidade</b> a partir desse produto outros podem surgir, ou seja, tem a capacidade de suscitar novos produtos e novas metodologias para o ensino e aprendizagem</p>
Resolução	<p><b>Útil</b> O produto terá aplicações claras e práticas, seu uso trará soluções para o público a que se destina.</p>
	<p><b>Lógico</b> Seguirá as regras aceitas e compreendidas para a disciplina.</p>
Elaboração e Síntese	<p><b>Atraente</b> O produto deve atrair a atenção dos usuários por ser desenvolvido em software de fácil utilização</p>
	<p><b>Aperfeiçoamento</b> O produto será trabalhado com cuidado e passará por várias etapas e também por validação com painel de especialistas.</p>

**Fonte:** Elaborado pela autora (2021).

## CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) tem por objetivo a formação de recursos humanos aptos a conceber, desenvolver, testar e avaliar processos, produtos e metodologias criativas e inovadoras voltadas ao ensino-aprendizagem em diferentes áreas. Para tanto, são explorados recursos da comunicação, da educação e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), de modo a auxiliar na superação de desafios impostos ao ensino e aprendizagem na formação de nível superior.

Nesse sentido, esta pesquisa iniciou com o objetivo de desenvolver um produto que pudesse contribuir no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental, haja vista que estudos demonstram os desafios enfrentados por professores no ensino de Estatística, apesar dela já estar inserida no Ensino Fundamental há mais de duas décadas. Essa dificuldade está associada à falta de formação para o desenvolvimento pedagógico de conceitos e procedimentos estatísticos e a precariedade de material didático disponibilizado para este fim.

Nessa perspectiva, o produto desenvolvido nesta pesquisa tem como público alvo os discentes do curso de Pedagogia que são os futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e responsáveis por ministrar os conteúdos de Estatística. Após pesquisas por uma ferramenta educacional adequada ao público alvo, optou-se por utilizar o *Scratch*, por ser considerada uma ferramenta de fácil utilização, atrativa e de acesso gratuito. Além disso, permite a criação de projetos que auxiliam no aprendizado e no desenvolvimento de habilidades matemáticas e computacionais, enriquecendo o pensamento criativo. Para alcançar o objetivo de pesquisa e elaboração do produto final foi desenvolvido um "Minicurso de introdução ao *Scratch*", ofertado de maneira remota, pois diante de um cenário de Pandemia não foi possível a realização dessa atividade de forma presencial.

O minicurso foi testado por quinze estudantes de Pedagogia de instituições públicas de ensino superior do estado do Pará e foi validado por um painel de especialistas composto por três professores com expertise na área estudada. É importante destacar que 98% dos discentes não conheciam o *Scratch* e, ainda assim, 100% deles se sentiu motivado a realizar as atividades propostas e 60% considerou o seu desempenho no minicurso entre "Muito Bom" e "Bom". Para os professores especialistas que participaram da validação, o produto foi considerado satisfatório, pois atende ao objetivo a que se propõe, utilizando de linguagem clara e objetiva;



e demonstrando potencial significativo para desenvolvimento nas aulas de Estatística, bem como sua adaptação para outras disciplinas.

Dessa forma, espera-se que o produto educacional final desenvolvido neste processo, intitulado “Guia rápido de introdução ao *Scratch* para discentes de Pedagogia”, possa contribuir para que os futuros professores vislumbrem novas possibilidades de articulação entre tecnologia, ensino e aprendizagem. E principalmente, possa diminuir as dificuldades de trabalhar os conteúdos de Estatística nas escolas e, ainda, contribuir para que mais alunos sejam cidadãos letrados estatisticamente.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, Celso da C. Metodologias Ativas. **Educação e medicina**, 24 fev. 2006. Disponível em: [educacaomedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html](http://educacaomedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html). Acesso em 07 maio 2021.

BATANERO, Carmen. Retos para la formación estadística de los profesores. *In: II Encontro de Probabilidade e Estatística na Scola*. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2009. **Resumos**. Disponível em: [ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Formprofesores.pdf](http://ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Formprofesores.pdf). Acesso em: 22 abr. 2021.

BATANERO, Carmen; DIAZ, Carmen. Training teachers to teach statistics: What can we learn from research? **Statistique et Enseignement**, v. 1, n. 1, pp. 5-20, 2010.

BAYER, Arno; ECHEVEST, Simone. Estatística na escola: Importância dos conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental e Médio. **Rev. ActaScientiae**, v. 5, n.1, p. 35-41, jan. / jun., 2003.

BESEMER, Susan.; TREFFINGER, Donald. Analysys of Creative Products: Review and Synthesis. **The Journal of Creative Behavior**, v. 15, n. 3, p. 158-178, 1981.

BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos alunos por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação. Disponível: [planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 11 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base nacional comum curricular para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: Acesso em: 29 abr. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília : MEC/SEF, 1998.

CAPES. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>. Acesso em 10 de mar. 2020.

CARVALHO, L. M. T. L.; CAMPOS, T. M. M.; MONTEIRO, C. E. F. Aspectos Visuais e Conceituais nas Interpretações de Gráficos de Linhas por Estudantes. **Bolema**, v. 24, n. 40, p. 679-700, Rio Claro (SP), dez. 2011.

CASTRO, Franciana C. de; CAZORLA, Irene M. O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publicatio**, UEPG, v. 16, n.1, p. 45-53, jun. 2008.

CAZORLA, I. M. **O Ensino de Estatística no Brasil**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2015. [http://www.sbem.com.br/gt\\_12/arquivos/cazorla.htm](http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm). Acessado: 28/12/2019

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

\_\_\_\_\_, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

COSTA, Vanessa S. S. da. **Base Nacional Comum Curricular como política de regulação do currículo, da dimensão global ao local, o que pensam os professores?** 2018. 183p. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Estudos Pós-graduados em Educação. São Paulo, 2018.

COUTINHO, C. Q. S.; VIEIRA, M.; FREITAS, E. B. Percepção da variabilidade de dados por meio da análise de gráficos em ambiente computacional. *In*: COUTINHO, Cileda de Q. e S. (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da Estatística na escola básica**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013.

EMENTAS DAS ATIVIDADES CURRICULARES (Resolução nº4.102 de fevereiro de 2011) do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da UFPA.

EVANGELISTA, C. J. **As Atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do Ensino Médio de Ji-Paraná**. Dissertação (mestrado). Canoas, RS, Ulbra. 2013. Disponível em: < <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/165> > Acesso em: 18 abr. 2020.

FERNANDES, Rubia Juliana Gomes. **Estatística e probabilidade: uma proposta para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2014. 194 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014. Disponível em: < [http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page\\_id=1289](http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=1289)>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro Paz e Terra, 2005.

GAL, I. **Adults statistical literacy: meanings, components, responsibilities**. *International Statistical Review*, The Hague, v. 70, n. 1, p. 1-25, abr, 2002.

GONÇALVES, H. J. L. Educação Estatística: Apontamentos sobre a Estatística nos cursos de Pedagogia - Magistério para séries iniciais do ensino fundamental. *In*: **Anais do IX Seminário IASI de Estatística Aplicada**, Rio de Janeiro: IMPA, 2003.

GUIMARÃES, Gilda.; GITIRANA, Verônica.; MARQUES, Mabel.; CAVALCANTI, Milka. A Educação Estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké**, v. 17, n. 32, jul./dez., p. 11-28. 2009.

KATAOKA, V. Y. et al. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n.2, p.233-263, México, jul. 2011.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, Maria Patrícia Freitas. O estudo do “Tratamento da Informação” nos livros didáticos das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 2, p. 171-184, 2006.

LIMA, Willian Vieira de. **Percepção ambiental e desenvolvimento Scratch: Uso da água no pulsar do Rio Juruá-Eirunepé-Amazonas**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2018.

LOPES, Celi A.E. O Ensino de Estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: [cedes.unicamp.br](http://cedes.unicamp.br). Acesso em: 12 jan. 2019.

LOPES, C. E. **Os desafios para educação estatística no Currículo de Matemática**.

LOPES, Celi Espassandi; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOULOU, Saddo Ag. Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010.

MASETTO, Marcus. **Inovação na Educação Superior**. Disponível em: <<http://www.interface.org.br/revista14/espaco2.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MARJI, Marjed. **Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. São Paulo: Novatec, 2014.

MENDOZA, Lionel Pereira; SWIFT, Jim. **Why teach statistics and probability: a rationale**. In: SHULTE, A.P.; SMART, J.R. (Ed.). Teaching statistics and probability. Reston: Yearbook National Council of Teachers of Mathematics, p. 90-100, 1981.

MINAYO, M. C. (2016). **O desafio da pesquisa social**. In M. C. MINAYO, Pesquisa Social: teoria, método e criatividade (pp.9-28. Petrópolis: Vozes.

PASSOS, Camen L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino da Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.

PASSOS, Marize Passos. Scratch: uma ferramenta construcionista no apoio a aprendizagem no século XXI. **Revista Eletrônica Debates**, v. 4, n. 2, pp. 68-85, 2014. Disponível em: [ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/viewFile/123/205](http://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/viewFile/123/205). Acesso em: 25 jun. 2020.

PINHEIRO, José de Q.; FARIAS, Tadeu M.; LIMA, July Y. A. Painel de Especialistas e Estratégia Multimétodos: Reflexões, Exemplos, Perspectivas. **Psico**, v. 44, n. 2, pp. 184-192, Porto Alegre, abr./jun. 2013. Disponível em:

revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/viewFile/11216/963. Acesso em: 10 jan. 2020.

RENAUX, Cinthia Domit Zaniolo. **o uso de objetos de aprendizagem de estatística em um curso de pedagogia: algumas possibilidades e potencialidades**’ mestrado em Educação em Ciências e em Matemática. Instituição de ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba biblioteca depositária: UFPR, 2017.

RESNICK, Mitchel. **Tudo o Que Eu Preciso Saber (Sobre Pensamento Criativo) Eu Aprendi (Estudando Como as Crianças Aprendem) no Jardim da Infância**. Disponível em: Português BR, Inglês. Traduzido do original: All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. Trad. MIT press, 2007.

RESNICK, Michael. Reviving Papert’s Dream. **Educational Technology**, jul./ ago., 2012. Disponível em: web.media.mit.edu/~mres/papers/educational-technology-2012.pdf. Acesso em: 16 nov. 2019.

RIZZATITI, Ivanise M. **Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores**. ACTIO. Curitiba, 2020.

ROSÁRIO, Adriana da Conceição Barros do. **Scratch para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, 2019.

SACRISTÁN, José G. **O currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

\_\_\_\_\_, José G. **A educação que ainda é possível: ensaios sobre uma cultura para a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SAVIANI, Dermeval. A Filosofia da educação e o problema da inovação em educação. In: GARCIA, W. E. **Inovação Educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo, Cortez Editora, 1995.

STRUCHINER, M; RICCIARDI, R.M.V; VETROMILLE, V.P. O painel de especialistas no processo de apreciação analítica de sistemas hiperídia para o ensino de graduação. In: IV Congresso RIBIE, Brasília, 1998. **Resumos**, 12p.

TOLEDO, Luciano G.; OVALLE, Ivo I. **Estatística Básica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia**. Belém, 2010. Disponível em faed.ufpa.br/arquivos/Acad%C3%AAmico2/PPCPedagogia. Acesso em: 13 mar. 2020.

VIALI, Lori; SEBASTRIANI, Renate G. Ensino de Estatística na escola básica com o recurso da planilha. *In*: LOPES, Celi E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOUD, S. A. **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. 1 ed. Campinas: Mercado de Letras, 2010. cap.

ZOPPO, Maria B. **A contribuição do Scratch como possibilidade de material didático digital de matemática no ensino fundamental I**. 2017. 137f. Dissertação (Mestrado em m Educação Matemática), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2017. Disponível em: [hdl.handle.net/1884/53394](http://hdl.handle.net/1884/53394). Acesso em: 20 abr. 2020.

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado docente,

Você está sendo convidado a participar da validação do produto educacional “Minicurso de introdução ao *Scratch* para discentes de Pedagogia”. O produto em desenvolvimento é parte integrante da pesquisa de mestrado intitulada “O Ensino e a Aprendizagem de Estatística nos anos iniciais da Educação Básica: o uso da ferramenta *Scratch* na formação do Pedagogo, realizada pela discente Sâmia Mota da Silva, sob a orientação do Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento, no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará.

**Objetivo geral do produto:** auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental

**Público ao qual se destina:** Estudantes de Pedagogia

Ao participar deste estudo, suas respostas e sugestões contribuirão para o desenvolvimento do produto. Dessa forma, os resultados aparecerão na dissertação final e poderão fazer parte de publicações de caráter científico.

Ao responder e enviar esse o formulário de validação, seu consentimento livre e esclarecido é implícito e indica que você entende as condições de colaboração neste trabalho.

Reiteramos que qualquer tipo de publicação preservará a identidade dos colaboradores da pesquisa.

Belém, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

## APÊNDICE B – Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

19/11/2021 10:40

Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

# Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

Prezado docente,

O Questionário que você vai responder a seguir, é parte integrante de minha pesquisa de mestrado intitulada "O Ensino e a Aprendizagem de Estatística nos anos iniciais da Educação Básica: o uso da ferramenta Scratch na formação do Pedagogo", onde um produto educacional está sendo desenvolvido. Sua participação é fundamental como contribuição para ajustes, aperfeiçoamento e finalização do produto. Avalie e deixe suas sugestões.

Desde já agradecemos a sua participação!

---

**\*Obrigatório**

1. E-mail \*

---

2. Qual sua cidade? \*

---

3. Qual seu sexo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

4. Qual sua idade? \*

---

5. Qual sua formação acadêmica/Titulação? \*

---



19/11/2021 10:40

Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

6. Em qual instituição de ensino cursou a graduação? \*

---

7. Há quanto tempo atua como professor? \*

---

8. Qual o nome da instituição/escola que atua como professor? \*

---

9. O Produto educacional "Minicurso de introdução ao Scratch para discentes de Pedagogia" tem como objetivo: auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Você acha que o produto atende ao objetivo proposto? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Atende totalmente  
 Atende parcialmente  
 Não atende

10. A forma como o produto está estruturado favorece a compreensão para aplicação em sala de aula? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Parcialmente

11. As atividades propostas estimulam uma forma criativa de aprender? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Parcialmente

12. A linguagem é clara e objetiva? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

13. O produto educacional apresenta aspectos visuais (beleza, qualidade de imagens, diagramação) satisfatórios? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

14. O produto educacional é de fácil manuseio? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

15. Os links e QR Code funcionam corretamente? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

19/11/2021 10:40

Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

16. O produto educacional pode ser utilizado em outras disciplinas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

17. Há explicitação do público ao qual o produto educacional se destina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

18. Há explicitação sobre o nível de ensino (escolaridade) ao qual o produto educacional se destina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

19. O produto educacional pode ser considerado criativo e inovador ao público que se destina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

20. Você considera o nome “Minicurso de Introdução ao Scratch para discentes de Pedagogia” apropriado para o produto educacional? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

19/11/2021 10:40

Ficha de Validação para o Painel de Especialistas

21. Você utilizaria este produto educacional em suas aulas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

22. Em uma escala de 0 a 10, qual nota você daria para o produto educacional? Por quê? \*

---

---

---

---

---

23. Deixe aqui seu parecer final acerca do produto educacional avaliado, com comentários, críticas e sugestões. \*

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE C – Questionário Inicial

19/11/2021 10:39

Pesquisa de Mestrado PPGCIMES/UFPA-Questionário inicial

# Pesquisa de Mestrado PPGCIMES/UFPA-Questionário inicial

Olá, eu sou Sâmia Mota, discente do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior PPGCIMES/UFPA, convido você a participar de minha pesquisa de mestrado intitulada " O ensino e aprendizagem de Estatística nos anos iniciais da educação básica: O uso da ferramenta Scratch na formação do Pedagogo ". O objetivo principal da pesquisa é desenvolver um produto educacional com orientações para construção de animações/jogos, utilizando a ferramenta computacional Scratch, que possam auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Após preencher este formulário você será convidado a participar de um Minicurso de introdução ao Scratch, realizada de forma online, com carga horária de 10 horas e recebimento de certificado.

Colabore com esta pesquisa preenchendo esse breve formulário. Desde já agradeço a atenção dispensada!

---

### \*Obrigatório

1. E-mail \*

---

2. Qual seu sexo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

3. Qual o nome da Instituição que você cursa a graduação em Pedagogia? \*

---

19/11/2021 10:39

Pesquisa de Mestrado PPGCIMES/UFPA-Questionário inicial

4. Você já cursou alguma disciplina de Estatística na graduação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

5. Você compreende bem os dados estatísticos divulgados pela imprensa? (como por exemplo gráficos e tabelas) \*

*Marcar apenas uma oval.*

sim

Não

Parcialmente

6. Você acredita em pesquisas eleitorais? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

Parcialmente

7. Você considera importante ter conhecimentos em Estatística ? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

19/11/2021 10:39

Pesquisa de Mestrado PPGCIMES/UFGA-Questionário inicial

8. Você sabia que na BNCC está previsto o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

9. Você já cursou alguma disciplina de Informática na graduação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

10. Você considera importante o uso de tecnologias digitais na educação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

11. Você acredita que o uso de tecnologias digitais na educação pode tornar a aprendizagem mais significativa para os alunos? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

12. Você conhece o software educacional SCRATCH? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

19/11/2021 10:39

Pesquisa de Mestrado PPGCIMES/UFPA-Questionário inicial

13. Você gostaria de participar de um minicurso online sobre o SCRATCH? Se sim, deixe seu email e um telefone (whatsapp) para contato. \*

---

14. Utilize este espaço para comentários e sugestões

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



## APÊNDICE D – Questionário Final

19/11/2021 10:41

PPGCIMES-Questionário Final

### PPGCIMES-Questionário Final

Caro discente,

Esperamos que você tenha gostado do minicurso! Gostaria que você nos contasse um pouco como foi essa experiência respondendo as questões a seguir:

---

**\*Obrigatório**

1. E-mail \*

---

2. Você gostou de conhecer o Scratch? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

3. Você prefere resolver problemas na forma tradicional (no papel) ou utilizando recursos de tecnologias, como o Scratch por exemplo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Tradicional

Recursos tecnológicos digitais

Tanto faz

4. Você se sentiu motivado ao realizar as atividades no Scratch? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

Mais ou menos

19/11/2021 10:41

PPGCIMES-Questionário Final

5. Qual o grau de dificuldade encontrado ao realizar as atividades com o Scratch? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhum
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito alto

6. Você considera que o Scratch pode contribuir no ensino de Estatística? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez

7. Em sua opinião qual a importância dos conteúdos de Estatística no curso de Pedagogia? \*

---

---

---

---

---

8. Você acredita que o uso do Scratch pode tornar as aulas de Estatística mais interessantes? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez

19/11/2021 10:41

PPGCIMES-Questionário Final

9. Você acredita que o uso do Scratch pode estimular a criatividade das crianças? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

10. Você utilizaria o Scratch com seus futuros alunos?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Talvez

11. Você acha que seu desempenho no minicurso foi: \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito bom  
 Bom  
 Regular  
 Ruim  
 Muito ruim

12. Fale um pouco do que você achou do minicurso. Dê sugestões para que possamos melhorá-lo \*

---

---

---

---

---

19/11/2021 10:41

PPGCIMES-Questionário Final

13. Escreva aqui seu nome completo, em letra maiúscula, para emissão de seu certificado \*

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários