



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE
NACIONAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS -
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL**



SAFIRA GUERREIRO SILVEIRA

**MANEJO E SOLTURA DE QUELÔNIOS NA AMAZÔNIA PARAENSE:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**BELÉM-PA
2026**

SAFIRA GUEREIRO SILVEIRA

**MANEJO E SOLTURA DE QUELÔNIOS NA AMAZÔNIA PARAENSE:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em nível de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais-PROFCIAMB, do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cristiane de Paula Ferreira

Coorientador: Prof^ª. Dr^ª. Marilena Loureiro da Silva

BELÉM-PA

2026

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)

S587m Silveira, Safira Guerreiro.
 Manejo e soltura de quelônios na Amazônia paraense:
 contribuições para o ensino de ciências ambientais / Safira
 Guerreiro Silveira. — 2023.
 60 f. : il. color.

 Orientador(a): Prof. Dr. Cristiane de Paula Ferreira
 Coorientação: Profª. Dra. Marilena Loureiro da Silva
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
 Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Rede
 Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Belém, 2023.

 1. Amazônia. 2. ciências ambientais. 3.
 interdisciplinaridade. 4. desenvolvimento comunitário. 5.
 ensino. I. Título.

CDD 371.102

SAFIRA GUERREIRO SILVEIRA

**MANEJO E SOLTURA DE QUELÔNIOS NA AMAZÔNIA PARAENSE:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em nível de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais - PROFCIAMB, do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

Data da Aprovação: / /

Banca Examinadora:

Profa. Cristiane de Paula Ferreira – Orientadora
Doutora em Desenvolvimento Sustentável
Universidade Federal do Pará/NAEA

Profa. Marilena Loureiro da Silva – Coorientadora
Doutora em Desenvolvimento Sustentável
Universidade Federal do Pará/NAEA

Profa. Maria Ludetana Araújo – Examinador Interno
Doutora em Filosofia e Ciências da Educação
Universidade Federal do Pará/PROFCIAMB

Profa. Ivana Oliveira – Examinadora Externa
Doutora em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental
Universidade da Amazônia/UNAMA

Dedico à minha família, que sempre me apoiou e incentivou minha busca por crescimento pessoal e profissional. A minha orientadora Prof^a Cristiane De Paula Ferreira e Coorientadora Profa. Marilena Loureiro, que sempre estiveram presentes me auxiliando e orientando para o bom desenvolvimento deste trabalho e em especial, dedico ao meu filho Gabriel, que é minha maior motivação na vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e aos meus Guias Espirituais, por me permitirem realizar este sonho de cursar o mestrado e me darem direcionamento e inteligência para conduzir minha pesquisa, por me darem paciência e tranquilidade para superar os obstáculos ao longo do curso.

A Universidade Federal do Pará, especificamente ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais - PROFCIAMB, seu corpo docente, a coordenação e administração do curso na pessoa do Profa. Dra. Rosemery da Silva Nascimento, e Secretaria, na pessoa da Tatiane, por todo apoio e esclarecimentos para a condução dos procedimentos necessários ao longo do curso.

Aos meus professores que contribuíram significativamente para meu conhecimento, em especial, à minha coorientadora Profa. Dra. Marilena Loureiro da Silva, que me acompanha desde a graduação, com a qual aprendo diariamente e tenho como minha maior referência na área de Educação Ambiental, área que escolhi para estudar na vida.

Ao grande amor da minha vida, meu filho Gabriel, que é o maior motivo da minha dedicação profissional e dos estudos, mesmo antes de seu nascimento e a minha família pelo amor, incentivo e apoio incondicional, ao longo de toda minha vida até hoje, principalmente minha Mãe Ana Tereza Guerreiro e meu Pai Osvaldo Silveira, que sempre me motivaram a estudar.

Aos colegas de turma que foram fundamentais para minha formação e pela construção de grandes amizades que fizemos, todo meu carinho e gratidão pelo apoio.

E por fim, *in memoriam*, dedico este trabalho ao meu amado irmão Flávio Guerreiro, que neste 30 de setembro de 2023, completaria 34 anos. Todo meu amor e gratidão por ter convivido com um irmão tão incrível e que sei que me acompanha por todos estes anos.

“Es oportuno remarcar que, como es sabido, la integración en los estudios ambientales no sólo presenta condicionamientos en el diálogo entre las disciplinas en la teoría, y entre los profesionales en la práctica, sino que también está referida al diálogo entre los distintos actores sociales involucrados. En estas situaciones, no sólo se trata de articular diferentes visiones del mundo pero también diferentes y legítimos objetivos.”

Giannuzzo, 2010.

RESUMO

A presente dissertação partiu da compreensão de que ainda persiste uma grande necessidade em conscientizar a população na importância da conservação dos recursos naturais, através de programas capazes de promover o incentivo ao cuidado com meio ambiente e principalmente ensinar princípios da gestão e manejo dos animais, como é desenvolvido em algumas experiências já consolidadas de manejo, a exemplo do Projeto de Manejo e Soltura de Quelônios do Município de Juruti – Baixo Amazonas/PA, que se constituiu como ponto de partida para o interesse em desenvolver um instrumento didático pedagógico destinado ao tratamento desta temática nas salas de aulas para o ensino de Ciências Ambientais. O problema norteador para a realização da pesquisa e elaboração do produto da dissertação se referiu a: como introduzir a temática de conservação animal, em especial, a conservação dos quelônios da Amazônia nas práticas escolares, e como isso contribui para o Ensino de Ciências Ambientais. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e documental acerca das temáticas trabalhadas pelo projeto de Manejo e Soltura de Quelônios, seus desdobramentos e relação com as ciências ambientais, educação ambiental, interdisciplinaridade, e desenvolvimento comunitário, bem como a elaboração de um jogo de tabuleiro e sua validação por profissionais da educação básica. Os resultados da pesquisa realizada e do produto elaborado, nos indicaram que a utilização de um instrumento didático-pedagógico baseado em questões socioambientais que sejam capazes de despertar nos alunos o interesse pela tematização e problematização de sua realidade pode colaborar para a inserção dessas questões no cotidiano das práticas escolares. As respostas obtidas no processo de validação do jogo nos demonstram sua boa aceitabilidade pelos profissionais da área e suas potencialidades para fortalecer o ensino das ciências ambientais sob o enfoque interdisciplinar.

Palavra-chave: ensino; ciências ambientais; interdisciplinaridade; desenvolvimento comunitário; Amazônia.

ABSTRACT

This dissertation was based on the understanding that there is still a great need to raise awareness among the population about the importance of conserving natural resources, through programs capable of encouraging care for the environment and mainly teaching principles of management and handling of animals, such as is developed in some already consolidated management experiences, such as the Project for Management and Release of Quelônios in the Municipality of Juruti – Baixo Amazonas/PA, which constituted a starting point for the interest in developing a didactic pedagogical instrument intended for the treatment of this theme in classrooms for teaching Environmental Sciences. The guiding problem for carrying out the research and preparing the dissertation product referred to: how to introduce the theme of animal conservation, in particular, the conservation of Amazonian chelonians into school practices, and how this contributes to the Teaching of Environmental Sciences. The methodology used was bibliographic and documentary research on the themes covered by the Quelônio Management and Release project, its developments and relationship with environmental sciences, environmental education, interdisciplinarity, and community development, as well as the elaboration of a board game and its validation by basic education professionals. The results of the research carried out and the product developed indicated that the use of a didactic-pedagogical instrument based on socio-environmental issues that are capable of awakening in students an interest in thematization and problematization of their reality can contribute to the insertion of these issues into everyday life. of school practices. The answers obtained in the game validation process demonstrate its good acceptability by professionals in the field and its potential to strengthen the teaching of environmental sciences from an interdisciplinary approach.

Keywords: teaching; environmental sciences; interdisciplinarity; community development; Amazon.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	16
2.1	Ensino de ciências ambientais	16
2.2	Interdisciplinaridade e ciências ambientais.....	20
2.3	Educação ambiental	29
2.4	Desenvolvimento comunitário.....	34
3	RESULTADOS: O QUE DIZEM OS PROFESSORES SOBRE O JOGO DE TABULEIRO: O MANEJO DE QUELÔNIOS - PROCESSO DE VALIDAÇÃO	38
4	CONCLUSÕES.....	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DO PRODUTO	50
	APÊNDICE B – O PRODUTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO: JOGO DE TABULEIRO AMBIENTAL - MANEJO E SOLTURA DE QUELÔNIOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIENCIAS AMBIENTAIS.....	52

1 INTRODUÇÃO

A perda das espécies da fauna amazônica tem sido objeto de muita preocupação e gera a necessidade de ampliação de estudos para o fortalecimento da consciência pública sobre a questão, na medida em que isso envolve as condições de manutenção das condições de vida saudável e implica na melhoria das relações entre sociedade e natureza. Nesse sentido, a conservação dos recursos naturais, como tema de propostas de trabalho desenvolvidas a partir da formação de lideranças comunitárias para atuarem nessas práticas, se constitui como uma possibilidade de fortalecimento dos objetivos de sustentabilidade.

Observa-se ainda uma grande necessidade em conscientizar a população na importância da conservação dos recursos naturais, através de programas capazes de promover o incentivo ao cuidado com meio ambiente e principalmente ensinar princípios da gestão e manejo dos animais, importância da qualidade da água, como é desenvolvido em algumas experiências já consolidadas de manejo, a exemplo do Projeto de Manejo e Soltura de Quelônios do Município de Juruti – Baixo Amazonas/PA, que se constituiu como ponto de partida para o interesse em desenvolver um instrumento didático pedagógico destinado ao tratamento desta temática nas salas de aulas para o ensino de Ciências Ambientais, o objeto da presente dissertação.

As experiências com Manejo e Soltura de Quelônios datam do início dos anos 80, no município de Juruti se iniciou em 2010, criado com intuito de sensibilizar a comunidade local para a importância da conservação dos recursos naturais, por meio da educação ambiental e sustentabilidade.

Durante sua trajetória de quase 13 anos de atividades, o projeto já realizou diversas solturas, promovendo assim a devolução de milhares de quelônios nas águas do Rio Amazonas. Isso posto, e em razão da trajetória de trabalho desde a juventude se relacionar com as práticas de conservação ambiental, o que inclui a primeira experiência profissional desenvolvida junto ao projeto de manejo e soltura de quelônios de Juruti, me impulsionou o estudo e a proposição de um produto didático relativo a esta temática, ainda tão pouco tratada no interior das escolas amazônicas, sejam elas urbanas ou rurais. O problema a partir do qual a proposta de jogo de tabuleiro foi desenvolvida se referiu a: Como introduzir a temática de conservação animal, em especial, a conservação dos quelônios da Amazônia nas práticas escolares, e como isso contribui para o Ensino de Ciências Ambientais. E como tratar a necessidade urgente de temas referentes a qualidade da água

para a preservação e conservação das espécies manejadas, e como o trabalho por meio da dimensão lúdica nas práticas escolares pode auxiliar a comunidade no processo de compreensão da necessidade de conservação, fortalecimento da cultura de conservação da natureza (água-recursos hídricos) e quais suas possíveis contribuições para o ensino das ciências ambientais.

Nesse sentido a pesquisa, ora apresentada, se justificou pela necessidade de realização de estudos capazes de demonstrar a viabilidade e os resultados positivos e os obstáculos inerentes a um processo de educação ambiental realizado por meio do uso de material didático-pedagógico no âmbito da temática.

Conforme já pontuado, minhas atividades profissionais se iniciaram em 2011, na condição de voluntária do Projeto de Manejo de Quelônios na Amazônia do IBAMA, como uma das representantes mirins do Clubinho da Tartaruga no município de Juruti, onde comecei a me relacionar com o público de crianças, jovens e com as comunidades rurais.

A realização deste projeto se justificou pela necessidade de construir um material didático-pedagógico sobre a Soltura de Quelônios, seu impacto social, econômico, cultural e ambiental no entorno da realidade local, além de avaliar a eficiência do jogo e as consequências de seu uso para ampliação do processo de conscientização socioambiental.

Segundo Little (2001), o conceito socioambiental engloba três dimensões básicas: O mundo biofísico e seus múltiplos ciclos naturais, o mundo humano e suas estruturas sociais, e o relacionamento dinâmico e interdependente entre esses dois mundos. A escola tem o papel fundamental não só na formação curricular, mas sim em suas interfaces socioculturais do sujeito, logo, o meio ambiente partindo de uma lógica descentralizada de pensamento de inserção do ser humano na tríade da sustentabilidade, sendo, portanto, capaz de contribuir para o ensino de ciências ambientais na comunidade local.

Todas essas indicações perfazem o cenário no qual deveria se desenvolver um programa de educação ambiental que fosse capaz de dialogar com essas necessidades da sociedade. Uma educação revisitada em seus velhos conceitos e procedimentos para adequar-se às novas exigências socioambientais apresentadas pelo mundo (Silva, 2008).

A problemática, além de se relacionar com a questão do manejo de recursos naturais e minimização de danos socioambientais, também se relaciona com a realidade local e impactos provindos de atividades econômicas e socioambientais.

Leff (2001), reintegra um novo conceito de desenvolvimento através da reapropriação de valores sociais.

A percepção da crise ecológica configurou um conceito de ambiente, onde é possível inserir uma nova a visão do desenvolvimento humano, que reintegra os valores e potenciais da natureza, as externalidades sociais, os saberes subjugados e a complexidade do mundo, os quais vinham sendo negados pela racionalidade mecanicista, simplificadora, unidimensional e fragmentadora que conduziu o processo de modernização do planeta (Leff, 2001).

A educação ambiental é tomada como um instrumento de inserção das preocupações com a continuidade da vida em sua complexidade em vários cenários, na perspectiva de educar para a transformação social, para a construção de uma nova postura ética da sociedade em relação a natureza, por meio de novos valores e novas posturas políticas, inspirados no fortalecimento dos sujeitos, percebendo o mundo assim com complexidade e totalidade.

Desse modo, aliada à educação ambiental crítica, a educação ambiental transformadora que nada mais é do que a realização de práticas que quebrem as relações sociais degradantes presentes, criando assim, um novo olhar sobre a ética, a política, a sociedade e o mundo, uma nova política educativa voltada para minimização de problemas socioambientais e riscos em suas especificidades.

Para Guimarães (2004) essa educação ambiental pretende promover ambientes educativos e mobilizados para processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possam nesses ambientes superar “armadilhas pragmáticas” que são nada mais do que a incapacidade de ações educativas dos paradigmas da sociedade moderna, causando assim uma limitação compreensiva.

A presente dissertação foi produzida com o objetivo geral de: elaborar um jogo de tabuleiro ambiental sobre a temática manejo e soltura de quelônios como subsídio para as aulas de Ciências Ambientais e suas relações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, para inserção da temática nas práticas curriculares das escolas de ensino fundamental; e teve como objetivos específicos: analisar as concepções de alunos do ensino fundamental sobre a importância do manejo e soltura de quelônios na Amazônia

paraense; identificar as possibilidades metodológicas oriundas do trabalho interdisciplinar sobre a temática com base no uso do material didático-pedagógico construído, com base nos conceitos de educação ambiental, manejo de animais e conservação da biodiversidade; identificar a percepção dos professores e suas possibilidades de criação de novas abordagens metodológicas a partir do jogo construído sob o enfoque da interdisciplinaridade.

A metodologia utilizada na realização da presente dissertação foi a **pesquisa bibliográfica e documental** acerca das temáticas trabalhadas pelo projeto de Manejo e Soltura de Quelônios, seus desdobramentos e relação com as ciências ambientais, educação ambiental, interdisciplinaridade, e desenvolvimento comunitário.

A metodologia materializou-se, portanto, na pesquisa bibliográfica e documental (acervos de bibliotecas e bancos de dados e informações secundárias). Em relação à pesquisa bibliográfica deu-se atenção para livros; revistas; teses; dissertações e periódicos no âmbito das ciências ambientais, educação ambiental e sustentabilidade. Os resultados dessa incursão na pesquisa foram sistematizados e utilizados para a elaboração do jogo de tabuleiro sobre a temática, tendo como base o enfoque interdisciplinar, tendo sido consideradas as seguintes diretrizes/ aspectos e tarefas:

- Levantamento bibliográfico e documental acerca das temáticas objeto do estudo;
- Definição das técnicas metodológicas para a construção do material didático-pedagógico, com base no enfoque interdisciplinar;
- Realização de atividades de levantamento da temática sobre os quelônios, analisando as ações de Educação Ambiental, além dos problemas e suas causas.
- Identificação das dificuldades, lacunas, demandas e necessidades para a devida padronização do material didático;
- Sistematização dos resultados;
- Elaboração do jogo de tabuleiro;
- Realização de processo de validação por professores especialistas na área atuantes no ensino fundamental.

Os resultados desse processo de pesquisa com base na abordagem qualitativa buscaram dialogar com o levantamento bibliográfico, os fichamentos acerca dos planos de aulas e Projetos Pedagógicos na área de educação ambiental, bem como, outros

documentos geraram os subsídios necessários e orientações didático-pedagógicas para a elaboração do material didático-pedagógico.

Após o processo de elaboração, o jogo foi devidamente validado por 10 professores atuantes na educação básica, no nível do ensino fundamental para verificação de sua pertinência e viabilidades pedagógica. Os professores foram definidos a partir de um estudo exploratório realizado sobre o Projeto Pedagógico e Projetos de Ensino em Educação Ambiental desenvolvidos em suas respectivas escolas.

Os resultados do processo de validação foram devidamente analisados, conforme sua natureza, definindo-se percentuais, números absolutos e relativos que representem o perfil, as características e as opiniões dos sujeitos quanto a aplicabilidade do jogo e suas possíveis contribuições ao ensino das ciências ambientais.

Desse modo a presente dissertação está organizada em 5 capítulos. No primeiro, nesta introdução, são apresentados os elementos projetuais que motivaram e orientaram a realização do presente trabalho. No segundo capítulo se apresentam os resultados da pesquisa bibliográfica e documental acerca das categorias teóricas que nortearam o desenvolvimento do trabalho: Ensino de Ciências Ambientais, Interdisciplinaridade e Ciências Ambientais, Educação Ambiental e Desenvolvimento Comunitário. No terceiro se apresenta o resultado da pesquisa por meio do produto elaborado: o jogo de tabuleiro. No quarto são apresentados os resultados do processo de validação do jogo junto aos profissionais consultados atuantes no nível fundamental da educação básica e no quinto capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Ensino de ciências ambientais

Segundo Giannuzzo (2010), a ciência ambiental é referida como o conjunto de saberes e metodologias, provenientes de múltiplas disciplinas, integradas a fim de compreender, prever e atuar sobre as inter-relações das populações humanas em sua evolução histórica, social, cultural e tecnológica com a natureza e sua evolução dinâmica intrínseca.

O conceito de ambiente pode ser explicitado como o conjunto de fatores físicos, químicos, biológicos e sociais, delimitado por sua capacidade de causar efeitos sobre os seres vivos e as atividades humanas. O ambiente nesse sentido pode, conforme a autora, se diferenciar do conceito de ecologia no sentido em que abarca o humano e vai além do paradigma de separação que tem oposto homem e natureza, mesmo que o ser humano seja sustentado pelos mesmos processos básicos que todos os seres vivos.

Así, otra vez, la misma condición de complejidad, que comprende el estudio del ambiente desde las distintas disciplinas, reivindica la necesidad, o al menos la conveniencia, de una visión integradora de las partes y sus interacciones. Es decir, un consenso “macro” abarcador, desde el cual sea posible abordar el estudio de los componentes y sus interacciones en relación al “todo” (Giannuzzo, 2010).

De acordo com a autora, o meio ambiente transcende o ecológico porque envolve não só o homem como espécie, mas também sua singularidade nas diversas atividades, e sua responsabilidade, frente às mudanças "ecológicas" que induz. Assim, é perceptível que o conceito ecológico é inserido como algo um pouco mais rígido que o ambiental e que ainda se prende à manutenção da separação entre homem e natureza ou a uma visão da natureza como ainda separada do humano. O fato de esta visão estar cedendo espaço para a ambiental mostra a necessidade de integração conceitual que a época que viemos exige.

Dessa forma, pensar sobre o lugar que as Ciências Ambientais ocupam ou são chamadas a ocupar dentro das ciências e sobre os entraves para seu reconhecimento no campo do conhecimento científico.

Gianuzzo (2010), defende que a ciência e a tecnologia voltadas para a sustentabilidade precisam ser, necessariamente, interdisciplinares, dada a natureza dos

sistemas socioecológicos. Desse modo, há uma necessidade imperiosa de integração e de um olhar holístico para a realidade cada vez mais complexa que se nos apresenta.

Desse modo, já não há espaço para compartimentalizar a natureza e o saber. A identificação e compreensão das causas e vínculos dos problemas socioambientais, bem como a compreensão da dinâmica do sistema se mostra essencial e exige uma perspectiva complexa. E a complexidade, conforme a autora, se associa à transdisciplinaridade e à incerteza, a qual exige novas pesquisas e projetos que não se limitem a reconhecer o risco, mas que também o incluam, como parte natural da realidade e não como desculpa para deixar de agir.

Desenvolver estudos a partir de critérios mais amplos e complexos não significa, porém, renunciar ao rigor e qualidade, pelo contrário, a perspectiva complexa permite superar a estreiteza que tem marcado as pesquisas científicas e englobar inúmeras discussões que, por vezes são deixadas de lado, como por exemplo, a discussão política, a qual se relaciona com aspectos éticos, pessoais e institucionais que influenciam profundamente a pesquisa científica e ambiental.

Es oportuno remarcar que, como es sabido, la integración en los estudios ambientales no sólo presenta condicionamientos en el diálogo entre las disciplinas en la teoría, y entre los profesionales en la práctica, sino que también está referida al diálogo entre los distintos actores sociales involucrados. En estas situaciones, no sólo se trata de articular diferentes visiones del mundo pero también diferentes y legítimos objetivos (Giannuzzo, 2010).

As ciências ambientais, nesse sentido, seriam, por natureza, complexas, uma vez que o ambiente transcende as visões parciais que tentam contê-lo. Dessa forma, a apreensão de todos deve estar articulada a das diversas partes, de maneira a estabelecer um processo de comunicação fluida, no que diz respeito a identidades, processos e funções.

Assim, os sistemas ambientais se apresentam como um campo de estudos complexo, interativo e heterogêneo, que toca os domínios de diferentes disciplinas, mas só pode ser compreendido a partir do diálogo entre elas, em uma perspectiva transdisciplinar, que pode ser considerada uma das bases da ciência ambiental.

Essa mudança de postura pode ser considerada como uma revolução científica, um conceito que no campo de estudos ambientais remete ao próprio conceito de interdisciplinaridade, maneira pela qual as ciências ambientais são chamadas a abordar a

complexidade do meio ambiente, com suas diversificadas interpretações e possibilidade de abordagens.

Nessa conjuntura, um conceito importante e que se relaciona a todos os outros é o conceito de complexidade, a qual está associada ao aumento no número de dimensões levadas em consideração na análise e resolução de problemas, uma vez que uma análise separada dos subsistemas ecológicos e sociais não proporciona uma compreensão suficiente do todo. Assim, a análise dos sistemas ecológicos se relaciona intimamente com o conceito de complexidade, pois exige uma análise abrangente, que envolva a articulação em diferentes escalas do local e do global.

De acordo com Giannuzzo (2010), a complexidade ambiental e seu reconhecimento no estudo dos diferentes sistemas está imbricada com o funcionamento e o reconhecimento das Ciências ambientais. Nesse contexto surge também o conceito de epistemologia ambiental, que retoma o ambiente como campo privilegiado de relações entre natureza e cultura e por fim, surgem os conceitos da racionalidade ecológica e da racionalidade ambiental, que ainda que diferentes, podem ser considerados complementares.

Dessa maneira, a racionalidade ecológica propõe a aprendizagem da lógica natural de interdependência em todas as esferas, inclusive na econômica, por exemplo, enquanto isso, a racionalidade ambiental se opõe a racionalidade econômica e unidimensional dominante, a qual é vista como fonte da crise ambiental, em vista de um paradigma mais equilibrado e mais favorável à manutenção da vida.

Gianuzzo (2010), argumenta em relação à necessidade de uma abordagem transdisciplinar dos problemas ambientais, de maneira a sermos capazes de proceder sua correta interpretação e resolução. Assim, essa abordagem transdisciplinar serviria como base para a existência da ciência ambiental, ligada, por sua vez, ao papel dos diferentes profissionais capazes de atuar na resolução de problemas da sociedade atual, considerando os diversos aspectos envolvidos, tanto os naturais quanto os sociais, tanto os técnicos quanto os humanísticos. A ciência ambiental surge, assim, como local e fonte de diálogo entre diferentes disciplinas e enfoques teóricos e metodológicos, de forma a contribuir para a construção conjunta da sustentabilidade.

Entretanto, por mais relevante que se apresente essa área das ciências na conjuntura atual, a autora também denuncia uma fragmentação teórico metodológica, mesmo no seio das ciências ambientais. Ao se trabalhar o problema da poluição, por exemplo, há um enfoque para o âmbito social, privilegiando a análise das consequências

humanas, mas, possivelmente, levando a impressões ou descontinuidades nas aplicações das ciências ambientais. Como possível solução, a revisão conceitual, visando uma maior precisão de conceitos e, como tal, uma definição mais concreta dos campos de atuação é apontada como maneira de superar este desafio.

Desse modo, é possível perceber que a abordagem de uma variedade de questões conceituais, linguísticas, entre outras, em vistas de superar a invisibilidade e a fragmentação atribuída às ciências ambientais, as quais são abordadas como eminentemente complexas e interdisciplinares, têm um papel privilegiado na construção de um conhecimento científico capaz de responder aos desafios do ambiente, enquanto objeto complexo e multifacetado.

Desta maneira, refletir sobre o papel das ciências ambientais no campo científico, os desafios de integração e aplicação, assim como, os conceitos utilizados e as consequências que a falta de clareza pode apresentar para a eficácia das pesquisas ambientais, somos convidados também refletir em relação aos entraves que ainda o invisibilizam em muitas áreas importantes.

La ciencia ambiental, de este modo, sería una ciencia holista, por su marco referencial macro abarcador, integrador, multifacético, pero también, sintética, por articular las síntesis conceptuales y metodológicas de las distintas disciplinas que entienden, en los diversos aspectos, las problemáticas en sus aspectos micro o particulares. Se trata de una ciencia que basa sus objetivos de estudio en los efectos sobre los seres vivos como centro de las problemáticas ambientales (Giannuzzo, 2010).

A lembrança da importância da interdisciplinaridade na gênese e continuidade das ciências ambientais é bastante oportuna e pode levar a reflexões relativas ao ensino das mesmas, ou seja, será estamos aprendendo e ensinando sob uma perspectiva interdisciplinar e coletiva ou, apesar da complexidade dos objetos de estudo das ciências ambientais ainda nos prendemos a análises isoladas lineares? A maneira pela qual responderemos a essas e outras questões levantadas pode determinar a eficácia das ciências ambientais no sentido de trazer ou não contribuições palpáveis para a construção da sustentabilidade.

Por fim, é interessante ressaltar a natureza das ciências ambientais como holística, complexa e articuladora, de forma que seu domínio é a intersecção das ciências naturais, sociais e humanas, para o estudo, tratamento, gestão e planejamento de problemas ambientais. Desse modo, o ambiente, em sua diversidade e complexidade, exige uma

ciência integradora e capaz de abarcar o novo e dialogar com todas as áreas. Esse é o espaço para as ciências ambientais, o qual deve ser progressivamente alargado.

2.2 Interdisciplinaridade e ciências ambientais

Carvalho (2009), afirma que as Ciências Ambientais, se constroem a partir da interdisciplinaridade, onde além da visão restritiva e unidimensional predominante para alcançar um olhar mais amplo para a realidade, a complexidade é uma das questões norteadoras do pensamento do autor, tal como das ciências ambientais, tendo em vista que o meio ambiente é um objeto de estudo complexo e, como tal, exige um olhar abrangente e diversificado nas tentativas de compreendê-lo.

As pesquisas em meio ambiente, desse modo, não podem se restringir a uma ou outra disciplina, tendo em vista que por mais que se subdivida o saber na tentativa de melhor compreendê-lo, o conhecimento das partes isoladas se mostra insuficiente para a apreensão desse sistema complexo. Assim, a interdisciplinaridade se apresenta como pressuposto básico para a existência e efetividade das ciências ambientais, de forma que se precisa aparecer como foco em pesquisas e atividades de ensino que se voltem para as problemáticas ambientais.

A justificativa de se tratar de um estudo interdisciplinar é que aborda não somente algumas disciplinas referentes à área de Ciências Exatas e da Terra, mas também as Sociais, assim como ocorre uma interação entre essas disciplinas, promovendo um intercâmbio e enriquecimento mútuo, consequentemente contribuindo com novas ideias e paradigmas (Carvalho, 2009).

Desse modo, tendo em vista a importância da questão interdisciplinar, o autor apresenta as várias formas pelas quais esta se apresenta ou os vários conceitos aos que se denomina interdisciplinaridade, isto é, somos apresentados a várias interdisciplinaridades que estão mais ou menos presente em nosso trabalho cotidiano nas ciências ambientais. Dessa maneira, é proposto uma reflexão a respeito das relações entre a interdisciplinaridade e conhecimento, especialmente no concernente ao campo de estudos das ciências ambientais.

Segundo Rocha (2003), a interdisciplinaridade é apresentada como um convite a uma mudança de paradigmas no panorama universitário, o que significa também uma abordagem voltada para o diálogo entre docentes e demais agentes do conhecimento.

Dessa forma, por meio de entrevistas, são abordadas inclusive discussões a respeito do ego de pesquisadores, que se mostra como um dos principais entraves para uma prática universitária interdisciplinar.

A Ciência, conforme apresentada pelo autor, é considerada como uma construção abstrata, dessa maneira não se mostra como algo fechado, infalível ou inquestionável, mas sim, a partir de uma dimensão múltipla, dinâmica e em constante construção. E tendo em vista o avanço das especialidades que se multiplicaram nos últimos anos no panorama científico, a interdisciplinaridade se mostra ainda mais necessária para levar o saber científico além de suas limitações e os cientistas, das mais diversas áreas, a descobrir a riqueza do diálogo.

A complexidade dos fenômenos vitais, pessoais, sociais e naturais demonstra o grau de exigência da interdisciplinaridade em todos os níveis educacionais, sendo o saber articulado, ao meu ver, um importante acréscimo ao desenvolvimento profissional e científico. Do mesmo modo, com a complexificação da sociedade, cada vez mais intercomunicável e globalizada, há uma mudança de visões; as relações passam a ser mais abrangentes e as conexões entre fatores, antes desprezados, tornam-se mais visíveis (Rocha, 2003).

Assim, diante das problemáticas complexas que se apresentam como questões comuns, a interdisciplinaridade é mostrada como uma proposta integradora e transformadora, que convida a superar a fragmentação do saber, que ainda é tradicional no trabalho científico. Dessa maneira, a interdisciplinaridade mostra-se como inovação que se propõe à retomada da visão do todo e das complexidades presentes nas relações socioambientais.

Carvalho (2009), defende a tese de que o conhecimento escolar, marcado pelo paradigma disciplinar, tem se mostrado distante da realidade dos estudantes e professores. Dessa forma, a interdisciplinaridade é colocada como princípio de superação da fragmentação do conhecimento, a qual tem impedido a visão geral do mundo, da natureza e dos próprios processos do saber.

Assim, a época atual já reconhece a necessidade da utilização da interdisciplinaridade na prática pedagógica e acadêmica, tal como para a resolução das diversas problemáticas que se tornam objeto de estudo dos cientistas. Como resultado desse esforço de diminuição das barreiras disciplinares, surgem as ciências ambientais, como área holística e integradora dentre as áreas de conhecimento.

Desse modo, ter objetos de estudos marcados pela complexidade, apenas o olhar heterogêneo, trans e interdisciplinar pode permitir a compreensão e formulação correta dos problemas e a criação das soluções que levem ao cenário mais animador. A interdisciplinaridade se mostra, então, como elemento essencial das ciências ambientais e de qualquer processo de ensino a elas relacionados, exigindo de tal forma um lugar de destaque na pesquisa e no ensino.

Rocha (2003), argumenta pela importância da institucionalização da interdisciplinaridade ambiental, apesar dos desafios de diálogo e articulação que se apresentaram nas primeiras iniciativas para incorporar efetivamente esse paradigma, de forma que se mostra a necessidade de modelos organizacionais flexíveis, no cenário universitário, de maneira a favorecer uma vivência comum de pesquisa, que aproxime os cientistas de diferentes áreas e concepções. Entretanto, ressalta ainda que a interdisciplinaridade não pode ser criada por decreto, ou seja, o compromisso individual de cada pesquisador é importantíssimo para que os esforços empreendidos possam dar resultado.

Por esse motivo, a prática interdisciplinar na universidade, tal como a articulação do tripé, ensino, pesquisa e extensão, é ainda problemática e exige uma revisão de pensamentos e uma internalização de um novo modo de ser e de agir no mundo, que se oponha ao paradigma, por tanto tempo, perpetuado entre Homem e natureza, sociedade e cultura, tal como entre os diferentes saberes.

Nesse sentido, a complexidade das problemáticas da sociedade planetária mostra a necessidade de refletir sobre diversos pontos de vista e buscar não tanto as diferenças, mas as semelhanças, superando as divergências e trabalhando em conjunto para a construção de um mundo melhor. Afinal é para isso que servem as ciências, em suas diversas abordagens, especialmente a ambiental.

De acordo com Carvalho (2009), o conhecimento científico, baseado na resolução dos problemas, em análises quantitativas e em modelos únicos de pensamento é colocado em oposição ao conhecimento proveniente do senso comum, o qual seria mais valorativo e subjetivo. Assim, enquanto o primeiro tenderia a homogeneidade, que tenta englobar a tudo e todos do mesmo modelo, que já não pode se chamar científico, mas científicista, o segundo, mais próximo da vida comum, seria marcado pela heterogeneidade.

Nesse contexto, ainda que as práticas escolares e acadêmicas tenham favorecido o fortalecimento do cientificismo, o paradigma interdisciplinar surge como meio para valorizar não apenas os conhecimentos diversos de cada uma das disciplinas, mas

também os saberes oriundos da sabedoria popular ou senso comum. Assim, a etapa em que nos encontramos no concernente aos paradigmas científicos abre a espaço para novas de formas de conhecimento até então consideradas descartáveis.

Aderir a esses novos modos de saber, entretanto, não é tarefa trivial, uma vez que para o saber escolar foi profundamente marcado pelo modo de vida da modernidade, aderindo de certo modo ao fordismo que marcou a relação trabalhista na sociedade industrial. Assim, a mudança de atitudes e paradigmas pedagógicos leva aos questionamentos de estruturas institucionais seculares, tal como das relações de poder muitas vezes impostas no ambiente acadêmico ou escolar.

Rocha (2003) mostra a importância da interdisciplinaridade, tal como da complexidade, que a ela se interliga, a qual leva à reflexão no que diz respeito à necessidade de integração entre pessoas, ambientes e disciplinas. Essa produção de conhecimento baseia-se, assim, nos próprios sistemas ambientais, que são profundamente marcados pela noção da interdependência, cuja lição se mostra tão urgente nos nossos dias, nos quais a sociedade humana tem insistido em atividades que levam a degradação dos ecossistemas e, por meio deles, do próprio Homem. A interdisciplinaridade ambiental é, desse modo, uma alternativa viável e relevante.

Um conceito que se liga, ao tópico anterior e que é discutido em muitas obras é do de complexidade ambiental, que remete ao fato de que só seremos capazes de compreender os meandros das relações entre os seres vivos se percebermos que as partes dos sistemas naturais não fazem sentido isoladamente, mas somente tendo em vista a sua relação com o todo. As Ciências ambientais são, desse modo, chamadas a trabalhar nesse campo de relações de interdependência.

A interdisciplinaridade ambiental é, então, o conceito que surge dessa visão holística que se mostra necessária, a partir do conceito de complexidade, que se liga as relações humanas e socioambientais e que deixa a lição da interdependência, a partir da realidade dos sistemas ecológicos. Esse é, dessa forma, um conceito marcado pela ideia de interdependência, o que mostra a necessidade e que supera o paradigma científico tradicional.

A interdisciplinaridade ambiental seria, assim, o processo de pesquisa, conhecimento, levantamento, análise e síntese de dados a respeito da realidade por meio de diferentes campos disciplinares, articuladas em um trabalho conjunto interligado por um objetivo unificado, a compreensão e resolução das problemáticas socioambientais.

Dessa maneira, esse se mostra como um conceito de fundamental importância frente aos desafios que a Ciência é chamada a responder em nossa época.

Algumas das contribuições para as ciências ambientais que Carvalho (2009) vem corroborar, dizem respeito à importância da problematização, assim como da proposição de hipóteses, que são sempre provisórias e marcadas pela falibilidade, mas que permitem que o conhecimento avance. Dessa maneira, ainda que não saibamos e não tenhamos como saber com precisão os rumos que o saber ambiental tomará, o esforço pela formulação adequada dos problemas ou hipóteses de pesquisa nos permitirá chegar mais perto das soluções desejadas.

Desse modo, se falamos de ciências ambientais, o esforço acima mencionado será, ou deverá ser, sempre um esforço interdisciplinar. Assim, compreender como os processos da interdisciplinaridade se concretizam e se inter-relacionam com as práticas científicas e pedagógicas é um passo importante para o amadurecimento acadêmico de que se propõe a entrar no jogo da Ciência, especialmente na esfera das ciências ambientais.

Os problemas de nossa época são, na origem, na apresentação e nos possíveis fins multidimensionais e, como tal, sua análise e resolução precisar ser eminentemente interdisciplinar. O aprendizado dessa interdisciplinaridade deve se dar desde o conhecimento escolar. Entretanto ainda há um longo caminho para vencer as armadilhas que tem fragmentado o saber, de forma a promover um ensino e também, um processo de pesquisa que não abandone o paradigma interdisciplinar.

A modernidade, a industrialização e o paradigma econômico que só se fortalece desde então marcam, de maneira drástica, as práticas pedagógicas de nossas escolas e universidades. Mas quando o paradigma já não serve para responder às necessidades e melhores anseios da sociedade, surge a crise. A crise socioambiental de nossa época aponta, desse modo, para a necessidade de novos paradigmas. A interdisciplinaridade, pode ser, então, um caminho para responder a essa necessidade.

Assim, o debate interdisciplinar vai além da mera reunião de disciplinas ou de conceitos multidisciplinares, mas envolve inúmeras problemáticas, científicas, históricas e políticas. Dessa forma, a interdisciplinaridade ambiental se interliga ao debate social e aos clamores de justiça e igualdade, uma vez que todas as linhas divisórias são arbitrárias e somos, desse modo, chamados a trabalhar no esforço interdisciplinar para a redução de abismos sociais, econômicos, educacionais, entre tanto outros.

Rocha (2003), ressalta a necessidade de que, mais do que um olhar a respeito da História, os estudos ambientais sejam capazes de promover soluções e esperanças para o futuro. Assim, a integração entre ensino, pesquisa e extensão é um ponto necessário para que o trabalho universitário deixe sua contribuição, nesse sentido, para a interdisciplinaridade ambiental.

Sendo, portanto, uma riquíssima contribuição para a evolução das ciências ambientais, especialmente por ter como foco a questão da interdisciplinaridade, que está intimamente ligada às ciências ambientais, tal como ao ensino das mesmas. Dessa maneira, as dificuldades de diálogo e outras relacionadas à falta de incentivo no âmbito universitário, não devem servir de desculpas para nos agarrarmos a um conhecimento fragmentado ou a uma maneira solitária de construção do saber, mas devem servir de indicativo daquilo que precisa mudar, uma mudança pela qual nós, enquanto agentes das ciências, somos chamados a trabalhar.

Dessa maneira, se mostra a necessidade de superação de práticas individualistas e autoritárias, que muitas vezes, continuam vivas e estão escondidas por trás de um discurso apoiado no diálogo, na interdisciplinaridade e na mudança de paradigmas. Dessa forma, as ciências ambientais são chamadas a contribuir para uma nova forma de se fazer Ciência.

A interdisciplinaridade ambiental é apresentada, como uma inovação do conhecimento científica aliada ao paradigma da complexidade. Nesse sentido, as diferentes abordagens que se mostram presentes não se restringem a um mero diálogo entre as disciplinas, mas envolvem uma mudança de pensamento e de postura frente ao outro, marcada pela valorização das diferenças e pelo comprometimento com a mudança, e se comprometer com a mudança, faz-se necessário, pensar criticamente.

Desta maneira, Tesser (1995), apresenta a epistemologia pedagógica, a qual consiste em ensinar os alunos a pensar criticamente, de forma que esta, se relaciona a uma forma de epistemologia ligada a interdisciplinaridade. Assim, o autor propõe a superação do conhecimento disciplinar e fragmentado, o qual muitas vezes leva a uma forma de ensino desinteressante para os estudantes, os quais não são capazes de perceber a aplicabilidade dos conhecimentos apreendidos, em virtude da perda da visão do todo que a divisão do saber acaba por acarretar.

Os conceitos de Ciência e de conhecimento, nesse sentido, são bastante relevantes. O conhecimento é apresentado como fruto de um processo ideológico, religioso, econômico, político e histórico, de forma que o autor trabalha este conceito afastando-se

da visão de neutralidade e convidando a enxergar o poder, como uma das questões fundamentais para a compreensão do saber, de suas aplicações e dos paradigmas pelos quais a ciência e os cientistas são movidos. Um aprendizado crítico do saber escolar e científico se mostra, então, como uma das maneiras de quebrar esse paradigma de neutralidade e, assim, desmistificar o conhecimento científico.

Assim sendo, a epistemologia é chamada a reconstruir o racional e descobrir os pressupostos em que se baseia a racionalidade corrente e as novas racionalidades e paradigmas que podem se mostrar coerentes com o momento histórico em que nos encontramos. De tal maneira, a análise metódica e aprofundada nas ciências, de seus métodos e dos paradigmas que movem o fazer científico é o desafio epistemológico a qual somos chamados, assim como todos aqueles que se propõe a fazer pesquisa científica com o intento de contribuir para um Ciência consciente de si mesma, de seu momento histórico, assim como dos desafios e oportunidades que nele se inserem.

Dessa maneira, a reflexão e o estudo a respeito do conhecimento ambiental e de suas formas de construção se mostra, assim, uma necessidade das ciências ambientais que a epistemologia é chamada a atender, em um momento histórico de grande importância. Afinal, as Ciências Ambientais também são frutos de processos ideológicos, religiosos, políticos e históricos. Somos fruto do tempo e das condições em que vivemos, o ser humano é eminentemente histórico e isso se reflete no conhecimento por ele produzido.

No período crítico em que vivemos, em que tantas crises se mostram e no qual a Ciência pode ser tanto instrumento de mudança quanto de perpetuação da opressão e da alienação, a análise crítica do conhecimento e de seus processos, assim como um olhar crítico dos cientistas sobre si mesmos e suas obras se mostra não apenas necessário, mas urgente. Uma ciência capaz de refletir sobre si mesma e a respeito dos meandros de poder em que o conhecimento científico se insere e se constrói ocupa, então, um papel especial nessa conjuntura. É nesse espaço que se insere a epistemologia. Seu papel, assim como o de outras áreas da ciência estará também em constante reconstrução.

Para reconstruir, Rocha (2003), aborda desde a departamentalização e institucionalização dessa categoria passando por suas dificuldades, caminhos, críticas, elogios sugestões e indicando não somente as necessidades, e alcançando também as contribuições que a temática da interdisciplinaridade ambiental pode deixar. Nesse contexto, se mostra a necessidade profunda de mudanças para que sejamos capazes de

viver verdadeiramente como universidade, colocando em prática o tripé ensino, pesquisa e extensão.

Esse processo de mudança de paradigmas é, sem dúvida, desafiador, seja se na escola, na universidade, ou na sociedade em geral, mas apenas sua implementação pode nos conduzir para um futuro mais esperançoso no que diz respeito à relação entre a humanidade e o ambiente na qual ela se insere. Desse modo, as ciências ambientais são chamadas a atuar para as transformações de concepção e para as repercussões necessárias na atual sociedade, na qual a busca pelo lucro e pelo poder ainda tenta ditar as regras, até mesmo dentro do ambiente da universidade.

Tesser (1995), propõe vários conceitos de epistemologia, cada um dos quais relacionados a questionamentos específicos a respeito da Ciência, do seu papel na sociedade, do processo do conhecimento científico, das relações de poder e das questões éticas pelas quais o saber é permeado. Dessa maneira, os cientistas são chamados a refletir a respeito das consequências sociais de seus trabalhos e descobertas, tal como em relação às origens dos pressupostos adotados e comumente aceitos como verdade nos diferentes trabalhos e pesquisas.

Por esse motivo, as práticas pedagógicas são chamadas a uma visão ou posicionamento mais crítico, para o qual a epistemologia se torna um caminho sugerido, em especial no que diz respeito ao aprendizado da formulação de problemas, o que leva à reflexão a respeito da importância da epistemologia no processo de construção e aplicação do conhecimento científico, o qual tem moldado a sociedade em que vivemos de uma maneira profunda no atual momento histórico. Dessa maneira, nesta sociedade moldada pelo saber e na qual este define tantos processos, uma ciência capaz de refletir a respeito dele se mostra fundamental.

A educação deverá ser integradora, numa criação e recriação do conhecimento, comumente partilhado. Pedagogicamente a educação é um processo aberto, permanente, que abarca a existencialidade do homem. A ação de questionar e problematizar, é a essência do processo pedagógico (Tesser, 1995).

Entretanto, ainda que o conhecimento tenha avançado relativamente bastante nas últimas décadas e a avalanche de informações a qual somos submetidos tenha se tornado cada vez maior, o conhecimento escolar não se mostra adaptado à multiplicidade de fenômenos que são vivenciados de maneira cada vez mais rápida em nossa sociedade. Isto pode se relacionar ao saber disciplinar que compartimentaliza a natureza, tornando

a processo de ensino aprendizagem monótono e separado da vida dos estudantes, se fazendo, necessário um fazer pedagógico que tenha por base o desafio de uma forma de ensino do conhecimento e das ciências que não se negue a formular questionamentos e problemáticas.

Como solução para esta problemática, Tesser (1995), propõe a aplicação da epistemologia no ensino, de maneira que a criticidade seja estimulada desde cedo e a ciência seja mostrada sem véus e sem tantos dogmas, de forma que possa estar mais próxima dos discentes e da vida cotidiana. No que se refere às pesquisas acadêmicas essa aplicação da ciência epistemológica pode favorecer as reflexões necessárias para a tomada de decisões conscientes e adequadas às necessidades da sociedade de hoje e não apenas de alguns de seus atores privilegiados.

A epistemologia, por si é apresentada como a ciência que estuda a própria natureza das ciências e os processos de construção do conhecimento. E, assim, como são muitos os questionamentos aos quais o saber epistemológico deve responder, são muitas as maneiras pelas quais ele pode se apresentar.

A epistemologia exerce seu papel de reflexão e crítica, quando ela tenta mostrar aos cientistas suas filosofias implícitas nas ciências, quando ela submete a ciência a um estado crítico, pois a ciência utilizada sem consciência torna-se a ruína da alma (Tesser, 1995).

No âmbito das ciências ambientais os estudos epistemológicos apontam para a importância da interdisciplinaridade, com suas diferentes abordagens e posições. Afinal, tendo em vista os diferentes aspectos, dimensões e interfaces dos sistemas ambientais faz sentido que a ciência que se propõe a estudá-los esteja armada de diferentes olhares e metodologias.

Nesse contexto, são muitas as perguntas que exigem resposta dentre as quais podemos destacar os questionamentos relativos ao rumo da Ciência hoje, sua atual etapa e os interesses que estão presentes em cada um de seus processos. Enquanto cientistas, responder esse questionamento é fundamental para que compreendamos a que ou a quem serve a pesquisa que nos propomos a fazer e quais as exigências e reflexões éticas às quais essa pesquisa nos impele.

2.3 Educação ambiental

Sabendo-se que a educação ambiental é uma importante ferramenta de transformação nos espaços formais e não formais, se for aplicada da maneira correta, de forma contínua e com parcerias sólidas, os resultados alcançados por esta será muito maior e a possibilidade de construir uma sociedade mais justa, igualitária, saudável e menos alheias aos diversos impactos negativos que o planeta e os seres vivos vêm sofrendo no decorrer dos anos, será mais eficaz.

Importante perceber, que os seres humanos são responsáveis pelo presente e futuro do planeta, e que iniciativas que promovam a mitigação desses impactos negativos, mesmo que pequenas e até mesmo pontuais, são de suma importância promover nas pessoas a sensibilidade de conseguir se enxergar no ambiente, que é a partir dos saberes colocados em prática que o desenvolvimento comunitário acontece.

Falar sobre Educação Ambiental é falar sobre educação acrescentando uma nova dimensão: a dimensão ambiental, contextualizada e adaptada à realidade interdisciplinar, vinculada aos temas ambientais e globais.

Freire (1996), suscita uma série de reflexões a respeito da educação, do ato de aprender e ensinar e, sobretudo, a respeito de quais as exigências que são ou devem ser exigidas a todos aqueles que desejem ensinar. Não se trata de um manual com orientações claras e facilmente reproduzidas, mas de um chamado a refletir sobre o papel do professor enquanto agente da educação e enquanto agente de transformação social. Além dos professores, levanta reflexões importantes para todos os pesquisadores e para todos os que desejam se tornar agentes de mudança frente a tantas situações complexas que a realidade atual nos apresenta. Assim, são tratados temas importantes como a pretensa neutralidade científica, a importância da pesquisa, tal como do respeito, da humildade e da diversidade.

Esses atributos se fazem necessários a qualquer um que deseje atuar em projetos de pesquisa, ensino e extensão e que tenha a intenção de retribuir para a sociedade uma, ainda que pequena, parcela do saber adquirido, que não nos deve distanciar de quem quer que seja, mas apenas conceder as ferramentas para que sejamos capazes de atuar na mudança da situação real para a situação que desejamos, seja em uma perspectiva local, regional ou global.

A educação ambiental tenta despertar, em todos, a consciência de que o ser humano é parte do ambiente, tentando superar a visão antropocêntrica, que fez com que

o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante.

Na Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, a comunidade internacional se reuniu para discutir a preservação e melhoria do ambiente humano, destacando, na recomendação 96, a importância estratégica da educação ambiental. A partir do documento gerado nessa conferência, esse tema foi incluído de forma oficial nas discussões dos organismos internacionais.

De acordo com os fundamentos da educação ambiental e da PNEA, a educação ambiental deve ser abordada de forma interdisciplinar, abrangendo todas as áreas do conhecimento, não devendo se restringir a uma disciplina específica no currículo.

No Brasil, a educação ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, não restringindo seu olhar à proteção e uso sustentável de recursos naturais, mas incorporando, fortemente, a proposta de construção de sociedades sustentáveis. É uma metodologia de análise que surge a partir do crescente interesse do ser humano em assuntos como o ambiente devido às grandes catástrofes naturais que têm assolado o mundo nas últimas décadas.

A educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os seres humanos estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação.

Freire (1996), afirma que o processo de ensinar e aprender, são ações indissociáveis, ou seja, o professor não está completo, não é o detentor único do conhecimento, mas no contínuo processo de ensino renova constantemente o seu próprio aprendizado, enriquecendo-o com as experiências e vivências do alunado. Também os alunos não são tábuas em branco que o professor deveria preencher de conhecimentos, mas já trazem seus próprios saberes para a sala de aula e, durante seu processo de aprendizagem, acabaram também descobrindo que são capazes não apenas de aprender, mas também de ensinar. Dessa troca, contínua é que a que a educação se faz e pode, assim, se apresentar como um objeto de estudo democrático e transformador.

A partir dessa perspectiva, é possível compreender que o ato de ensinar, exige: rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, atreladas uma a outra, além do exemplo, da aceitação do risco e do novo e da recusa de qualquer modo de discriminação. Ensinar exige, por fim, a reflexão crítica sobre a própria prática e o reconhecimento e assunção de uma identidade cultural.

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Freire (1996) afirma que a neutralidade, que foi por tanto tempo defendida no meio científico, é mostrada como algo tanto impossível quanto indesejável. Assim, para o autor, fazer pesquisa exige o questionamento constante a respeito do que e de quem se beneficia com nossas práticas de pesquisa, tendo em vista que a neutralidade é impossível e que não somos robôs, mas seres humanos envolvidos em uma condição histórica real, e que é preciso tomar partido em nossas pesquisas, de acordo com as exigências éticas de nossa consciência.

Desse modo, o respeito é tomado como ponto de partida básico da educação, e também, por que não dizer, da pesquisa, ou seja, é necessário que sejamos capazes de valorizar e reconhecer todas as formas de saberes, por mais distintas da nossa que possam ser. Só a partir desse processo de abertura respeitosa que nos torna capazes de acolher o novo e rejeitar a discriminação é que as possibilidades de uma educação transformadora se mostrarão mas concretas e apontarão aberturas de novos caminhos sociais possíveis, os quais, ainda que envolvam riscos com os quais precisaremos lidar, apontam para uma sociedade mais justa e mais aberta.

Aquele que pratica a educação ambiental no âmbito de ensino é conhecido como "educador ambiental" e não precisa, necessariamente, ser um professor. Por ser uma área interdisciplinar pode e deve estar presente nos espaços formais e não formais. Qualquer

indivíduo da sociedade pode se tornar um educador ambiental desde que desenvolva um trabalho nessa área.

Segundo Dias (2006) a educação ambiental é um processo permanente, através do qual os indivíduos e a comunidade se conscientizam do seu meio ambiente, adquirindo valores, conhecimento, experiências e determinação que os capacitam a atuar de forma individual e coletiva, no sentido de solucionar problemas ambientais do presente e do futuro.

É notório que há um grande investimento por parte das instituições locais no município de Juruti, quanto ao fortalecimento das estruturas organizacionais, da apropriação das causas ambientais emergentes, do senso de coletividade, do pensamento crítico e da instrumentalização de novas práticas ambientais executadas sempre em parceria com todos os setores.

Segundo Loureiro (2003), a educação ambiental transformadora procura a realização humana em sociedade, enquanto forma de organização coletiva de nossa espécie, e não pela simples cópia de uma natureza descolada do movimento total.

Desta forma, podemos afirmar que somente a comunidade pode realizar sua transformação e definir de que maneira ela será realizada. Por isso, no Município de Juruti as instituições se unem em favor do todo, para realizar seu processo de desenvolvimento e transformação.

Freire (1996), renova a importância de uma prática respeitosa para os educandos, no que diz respeito aos seus saberes, sua autonomia, dignidade e identidade. Esse respeito precisa se mostrar no cotidiano da sala de aula, pois, como se poderia falar de respeito, ao mesmo tempo que se praticassem atos discriminatórios? Ou como um professor poderia testemunhar respeito aos educandos, sem cumprir seu papel como educador e organizar sua prática de forma coerente, comprometida e responsável.

Essa mudança de postura e todos esses saberes colocados como necessários à prática educativa não são, porém, automáticos, mas ao contrário são construídos no esforço contínuo de diminuir a distância entre o que dizemos e o que fazemos. São, dessa maneira, um contínuo esforço de coerência.

A compreensão sobre a necessidade de um processo contínuo e que seus resultados em geral não são imediatos, mas que precisam de iniciativas que propiciem inquietude na população e assim a tão importante mudança de comportamento do ser humano, se mostra como forma positiva para a construção de ambientes mais equilibrados.

Freire (1996), destaca que “ensinar não é transmitir conhecimento”, na qual ele se opõe ao ensino, por ele classificado, como bancário. Nessa forma de ensinar, que predominou por muito tempo na escola e na academia, o aluno é visto como folha em branco, ou tábua rasa, na qual não existem conhecimentos prévios, de modo que o professor pode transferir seus conhecimentos da mesma forma que faria o depósito em um banco.

Para o autor, essa mera transmissão de conhecimento não merece a denominação de educação e não há capaz de carregar os significados de libertação dos quais essa palavra está investida, pois uma educação bancária não só não serve à liberdade e a autonomia dos estudantes, como, pelo contrário, fortalece os sistemas de opressão e uma visão ingênua da realidade, incapaz de mover-se criticamente pela história e promover a sua renovação. Deste modo, a educação que ele defende e que se opõe a forma de educar bancária, seria a educação crítica e emancipatória, que daria aos homens, nas mais variadas condições históricas, a capacidade de se erguer contra as estruturas sociais e políticas de opressão.

Por fim, Freire (1996), afirma, que os conceitos de criticidade, ética e estética se entrelaçam, de modo que uma educação transformadora precisaria ser capaz de convidar a abertura para uma visão crítica da realidade, que levaria ao compromisso firme com a transformação como exigência ética de liberdade. Mas para que tantas exigências não se mostrem como peso o autor relembra o papel da estética, da beleza da educação, que está profundamente atrelada a alegria de ensinar e de se fazer promotor da mudança. Essa forma de fazer educação leva a uma constante reflexão a respeito de sua própria prática educadora, reflexão que leva, por sua vez, ao reconhecimento da realidade histórica e social na qual nos encontramos e assim a assunção de nossa própria identidade sócio-histórica, que modificará a maneira pela qual atuaremos no contexto social.

Dentre as principais contribuições trazidas por Freire (1996), se encontra o papel política da educação, que mesmo quando foi continuamente negado, serviu a interesses políticos concretos e bem definidos, assim, a cada vez que se nega, na educação, o direito de uma discussão política que favoreça aos oprimidos, esse silêncio, seja da escola, da academia ou de qualquer outro agente do ensino, favorece, então, os interesses do opressor.

Desse modo, torna-se tanto uma questão de ética quanto de bom senso denunciar as estruturas injustas que se mostram na sociedade e tratá-las não como casualidades, acidentes ou fatalidades, mas como estruturas construídas para defender o interesse de

uns poucos indivíduos em detrimento da maior parte da sociedade. Dessa maneira, ao mostrar as realidades injustas como fruto das ações humanas seríamos capazes de mover-nos para depor as estruturas opressoras e nos erguer além das condicionantes sociais de nossa realidade histórica.

2.4 Desenvolvimento comunitário

Segundo Santos (2002), o desenvolvimento local ou comunitário é o esforço para melhorar as condições de vida daqueles que habitam um local (a comunidade e o seu espaço geográfico e cultural) tomando em linha de conta a especificidade desse local. Distingue-se do desenvolvimento de uma população em geral porque procura o desenvolvimento equilibrado e integrado de uma comunidade, com o máximo respeito pelos seus valores próprios e procurando tirar partido da sua riqueza histórica.

E pensar em um desenvolvimento equilibrado e integrado, Latour (2004), nos apresenta ao que ele chama de Ecologia Política, a abordagem que une em um único coletivo as grandes questões humanas e não humanas, ou seja, propõe um diálogo entre o que costumamos conhecer como mundo natural e a realidade social, pois parte do pressuposto que a separação que costuma ser utilizada para distanciar a ambas é não somente artificial, como também ineficaz para responder aos complexos desafios políticos e ambientais para os quais os tempos presentes exigem uma resposta.

Assim, Ecologia Política não é vista como um problema a ser solucionado para que possa se encaixar no modelo político, científico e ideológico que até então foi utilizado e normalizado, pelo contrário, a Ecologia Política é mostrada como solução, ou seja, diante dos desafios que os tempos atuais apresentam à humanidade, a Ecologia Política é vista como resposta, como um modo de atender às necessidades desses tempos e realizar as mudanças necessárias, no que diz respeito aos paradigmas políticos, científicos e ideológicos mais difundidos, a partir de sua necessidade em um mundo em transformação para o qual as respostas até então apresentadas tem sido simplesmente insuficientes diante da gravidade das crises humanas, ambientais e naturais, que agravam a própria crise da objetividade que tem se feito presente nas ciências.

Neste contexto, desenvolvimento local, enquanto ação concertada que conduz a uma tomada de consciência acerca das potencialidades locais, promovendo, consequentemente, iniciativas geradoras de riqueza e de emprego que correspondam a um plano local de desenvolvimento integrado (desenvolvimento e consolidação da

democracia, desenvolvimento econômico e social e inserção da comunidade nas políticas macro econômicas), é, acima de tudo, a concentração de estratégias e metodologias de ação que pretendem alterar, para melhor, o contexto e o nível de vida das pessoas dessa comunidade, além, de valorizar o conhecimento empírico das comunidades, como importante para pensar em soluções que promovam o desenvolvimento integrado

Alves (1981), defende a ideia de que o senso comum não está tão distante da Ciência quanto se supõe, ambos surgem pela necessidade de se compreender o mundo e atuar nele para torná-lo mais adequado às necessidades humanas ou responder, de modo correto, aos desafios que nos são apresentados. Assim, a Ciência teria surgido de atividades muito simples e muito próximas de nós. Ela seria, pois, nada mais do que a evolução do senso comum, regida pelos mesmos processos de pensamento ou quase os mesmos. As teorias científicas teriam, pois, origem na observação da ordem presente na natureza, a qual sempre encantou e prendeu a atenção dos seres humanos. A partir do que observado no mundo natural e social, chegaríamos, então, a modelos de ordem, por meio dos quais seríamos capazes de fazer previsões, formular problemas e propor soluções, todas intimamente ligadas ao modelo adotado.

Como ferramenta de consolidação, Latour (2004) apresenta a Ecologia Política como a tese da democracia, como sendo a única alternativa viável para que sejamos capazes de transitar entre sociedade e natureza, cultura e meio ambiente, ou seja, a democracia seria a grande via de acesso para superar a maneira dicotômica pela qual temos tentado compreender o mundo até aqui, ou seja, a democracia seria um caminho para um diálogo entre todos os entes terrestres e não mais apenas um caminho para tratar as questões humanas, afinal para o autor, não há essa separação entre o humano e o natural, a não ser no que diz respeito ao ponto de vista epistemológico adotado em nossos estudos e conceitos.

Embora com diferenças decorrentes de modelos culturais e organizacionais próprios, em todas as áreas geográficas existem agentes promotores de desenvolvimento, quer institucionais, quer individuais, que dinamizam e desenvolvem projetos de desenvolvimento local. São, normalmente, objetivos dos projetos de desenvolvimento local: reforçar e valorizar o potencial humano de determinada região; fomentar a atração e fixação de jovens e de emprego qualificado; melhorar o nível e qualidade do emprego; melhorar a organização do mercado de formação; melhorar os níveis de escolaridade e de qualificação da população residente, em particular dos jovens e ativos; promover os

jovens no mercado de trabalho e a reconverter e reinserir profissionalmente trabalhadores desempregados.

Latour (2004), coloca o próprio conceito de Natureza, como algo a ser superado, pois, se um dia serviu a algum propósito, já não cumpre o papel que precisa ser cumprido na atualidade. Apresenta-se como um grande obstáculo epistemológico que abarca inúmeros e gigantescos fatores, tornando-se assim quase que uma monstruosidade incognoscível.

Por esse motivo, para estabelecer um debate verdadeiro entre os habitantes da Terra se faz necessário que esse modelo seja superado e, com ele, a grande ruptura que tem separado os humanos das demais coisas vivas e da própria Terra, como se pudéssemos habitar outro planeta, quando na verdade este é o único que possuímos e o nosso futuro enquanto espécie dependerá das relações estabelecidas como o restante da comunidade terrestre.

Em Ecologia Política, a Ciência, essa coisa dogmática, excludente e autoritária, daria lugar às ciências, democráticas e diversificados, cujos representantes, abertos ao diálogo, tomariam o lugar dos antigos peritos que eram os porta-vozes da verdade no antigo modelo de Ciência. Esse seria, então, para Latour, o caminho para compreender a Política e a Ecologia, não mais como entes totalmente separados e incomunicáveis da vida humana, como poderia fazer supor o mito da caverna, mas sim como partes imbricadas de uma única realidade, que precisa ser vista com um olhar cada vez mais abrangente e mais capaz de lidar com o contraditório.

A Ecologia Política é, desse modo, o caminho proposto como forma de se fazer ciências na democracia, ela não contém todas as respostas, ela não porá magicamente fim à crise, mas o autor defende a tese de que esta é a via necessária para que a crise que bate a nossa porta começa finalmente a ser, de fato, enfrentada.

A partir de agora, não deveríamos mais enxergar a espécie humana e as nossas formas de organização social como algo à parte do universo em que vivemos, por muito tempo perdurou uma visão do Homem como se este estivesse vivendo em um lugar à parte do restante do planeta, algo que para o qual o uso do próprio conceito de natureza pode ter sua contribuição.

Essa ruptura, no entanto, já não é necessária e nem mesmo aceitável, por isso, como forma de superação das rupturas e dos diferentes paradigmas de superação até então adotados, o conceito de um único coletivo, capaz de reunir a diversidade, humana ou não,

em um único ponto de debate para construção de um mundo que possa acolher a todos é apresentado como a via da Ecologia Política.

Dessa maneira, o coletivo que reúne todos os seres da terra seria a maneira de trazer para o debate da crise socioecológica todas as ferramentas democráticas de que dispomos e, assim, dar voz e vez também aos seres não-humanos na arena política.

Por fim, Latour (2004), apresenta o conceito de progresso. Entretanto, ao contrário dos demais, esse conceito é abordado para ser rebatido, ou seja, a ideia de progresso, especialmente uma ideia linear, de um progresso obrigatório e garantido, é posta à prova e em seu lugar surge um futuro em que nada mais está garantido, um futuro cheio de incertezas, mas também de possibilidades. E esse futuro, para que possibilite a manutenção da vida e a sobrevivência dos diversos seres, precisará ser uma construção coletiva, mas não de um coletivo homogeneizante e sim, mas sim diverso, composto a partir da variedade dos seres e da infinita de mundos possíveis, a ser construídos em comum.

Desse modo, nos coloca uma nova constituição, que chama de Políticas da Natureza, com objetivo de acolher as vozes historicamente silenciadas e excluídas do debate político. Essas vozes que devem ser agora escutadas correspondem também às vozes humanas, dos humanos de localidades periféricos, comunidades marginalizadas, entre outros, aos quais o poder de decisão tem sido constantemente negado. Mas essa nova constituição não se restringe a eles, tal como já foi explicitado, mas busca abarcar também as demais formas de vida, com as quais compartilhamos a Terra e cujos direitos também foram, e continuam sendo esquecidos em nome do interesse de alguns poucos agentes humanos.

3 RESULTADOS: O QUE DIZEM OS PROFESSORES SOBRE O JOGO DE TABULEIRO: O MANEJO DE QUELÔNIOS - PROCESSO DE VALIDAÇÃO

No presente capítulo são apresentados os resultados do processo de validação que foi realizado junto a professores, para a verificação da qualidade do material e sua aplicabilidade. Foram aplicados questionários de validação do produto, para 11 profissionais da área, com questões voltadas para a avaliação do produto para alunos do 9º ano do Fundamental II.

Para efeito da sistematização dos resultados foi realizada uma análise qualitativa das respostas devidamente agrupadas, conforme se observa nos quadros a seguir. As questões apresentadas em cada eixo, foram **enumeradas de 1 a 6**, conforme apresentadas abaixo:

1. Acessibilidade

1.1. O Produto apresentado, tem uma linguagem clara e acessível? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: ACESSIBILIDADE	
AVALIADOR 1	Material excelente como produto didático introdutório de aulas temáticas a vários campos da Ciências naturais como sistema de classificação dos seres vivos, regras de taxonomia, sustentabilidade, ecossistemas aquáticos, entre outros.
AVALIADOR 2	A estratégia do tabuleiro é essencial para atrair os discentes e demais envolvidos durante a aplicação da atividade, além disse o recurso conta com imagens e cores chamativas que estimulam a participação.
AVALIADOR 3	A linguagem está clara, e as imagens lindíssimas. Ainda assim, acho que a linguagem poderia ser apenas um pouco mais informal, dependendo do público alvo, para ficar mais acessível. Outra possibilidade seria adicionar ao jogo na versão final, um pequeno dicionário de curiosidade, apresentando o significado de manejo e caça predatória.
AVALIADOR 4	O presente produto possui linguagem acessível, assim como de fácil entendimento, para que o público alvo que possui escolaridade mesmo que a nível fundamental, compreenda perfeitamente as instruções.

AVALIADOR 5	Não apresentou comentários
AVALIADOR 6	Não apresentou comentários
AVALIADOR 7	Não apresentou comentários
AVALIADOR 8	A linguagem é acessível para alunos a partir de 5º ano do ensino fundamental.
AVALIADOR 9	Não apresentou comentários
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	Bem acessível e de fácil compreensão.

De acordo com os pesquisados, o produto apresenta uma linguagem bem acessível, mas que pode ser melhorada, adaptando para uma linguagem mais informal, dependendo do público alvo a ser aplicado. Ainda, como sugestão, o produto também pode ser aplicado à alunos a partir do 5º ano, por se tratar de conteúdos que já são trabalhados nesta série.

2 Interdisciplinaridade

2.1 Este produto didático, permite interação entre as disciplinas? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: INTERDISCIPLINARIDADE	
AVALIADOR 1	Podemos trabalhá-lo interdisciplinarmente com a geografia na explicação sobre espécies endêmicas do bioma amazônico, artes, matemática e história.
AVALIADOR 2	Trabalhar em equipe, com interação entre as disciplinas ou eixos contribui com a dinâmica escolar, é possível verificar as operações matemáticas básicas no momento do jogo (somando e/ou subtraindo os dados ou em uma ação de sorte), a ludicidade também permite que eles próprios se desafiem artisticamente e criem outros tabuleiros ou façam adaptações, ainda durante a aplicação a interdisciplinaridade é perceptível nas histórias e narrativas dos quelônios, sobre sua ecologia, habitat e demais traços para conservação e educação ambiental.
AVALIADOR 3	Não apresentou comentários
AVALIADOR 4	Falar sobre a temática ambiental é sempre uma possibilidade de integrar várias disciplinas, especialmente as ciências, mas também a

	história, a geográfica e até áreas que não são trabalhadas em sala de aula como o direito.
AVALIADOR 5	O professor poderá planejar a interdisciplinaridade, por exemplo, em Língua Portuguesa, solicitar aos alunos que pesquisem um pouco mais acerca da temática e depois construam textos informativos ou dissertativos, cartas às autoridades solicitando um olhar mais direcionado a essa problemática, em matemática poderão construir gráficos sobre a caça predatória desses animais, em Geografia, poderão mapear os municípios paraenses em que os quelônios são encontrados com mais facilidades, enfim... há várias formas de integrar esse assunto de forma interdisciplinar.
AVALIADOR 6	Não apresentou comentários
AVALIADOR 7	O produto abrange e executa a interdisciplinaridade entre as disciplinas de história, geografia, ciências e educação ambiental.
AVALIADOR 8	Não apresentou comentários
AVALIADOR 9	Entretanto, poderia citar a BNCC e os códigos das disciplinas, para ficar mais clara a interdisciplinaridade.
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	Perfeitamente, as disciplinas podem conversar entre si.

Quanto à Interdisciplinaridade, o produto foi avaliado com alto potencial interdisciplinar, dado ao seu caráter integrador das várias áreas do conhecimento a serem tratadas, bem como, seu foco em temática vinculada a realidade local amazônica.

3 Estruturação

3.1. Este produto está didaticamente organizado? () SIM () NÃO

() PARCIALMENTE.

3.2. Sua apresentação visual é agradável? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: ESTRUTURAÇÃO	
AVALIADOR 1	Gostei da apresentação plástica na representação das figuras, dos desenhos bem característicos e representativos de ambientes que de fato representam a vida dos ribeirinhos e o nosso bioma amazônico (Ex: Florestas, canoas, etc).

AVALIADOR 2	O trabalho tem função de conscientizar de maneira lúdica, essa dinâmica pode abranger os diferentes públicos alvos, pois é possível socializar e aprender. Portanto, a organização didática e a apresentação visual conseguem atingir o objetivo de atração e organização.
AVALIADOR 3	Amei a apresentação visual e acho que será bastante atrativa para as crianças.
AVALIADOR 4	O jogo está muito bem elaborado e visualmente muito atrativo. Despertará atenção dos estudantes.
AVALIADOR 5	Não apresentou comentários
AVALIADOR 6	As cores e a temática utilizada foi uma ótima escolha e chama atenção dos participantes, assim como remete ao programa de manejo de quelônio usado para abordagem do jogo.
AVALIADOR 7	Gostei do produto, pois, trabalha com todas as disciplinas, cito: matemática, geografia, ciências, história, língua portuguesa, ensino da arte e outras. Cabe ao professor salientar e ou tornar relevante o tema para a disciplina que achar conveniente.
AVALIADOR 8	A aparência visual é de acordo com o tema, achei bem interessante, de fácil compreensão
AVALIADOR 9	Seria interessante um mapa mostrando a distribuição dos Quelônios no Brasil, enfatizando a região Norte.
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	Bem interessante e chamativo, pelas ilustrações apresentadas.

Quanto à estruturação, de acordo com a avaliação, o produto se apresenta visualmente bem elaborado, uma vez que traz como referência plástica, elementos presentes que remetem a realidade local do Programa de Manejo de Quelônios, além das cores e ilustrações bastante atrativas.

4 Conteúdo

4.1. O conteúdo apresentado neste produto, é relevante para o conhecimento e intervenção dos problemas ambientais? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

4.2. Os conteúdos abordados, contribuem para o desenvolvimento de habilidades voltadas à reflexão dos alunos? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

4.3. O conteúdo tratado, contribui para a conscientização dos educandos, quanto à importância da preservação e conservação dos recursos naturais? () SIM () NÃO

() PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: CONTEÚDO	
AVALIADOR 1	As informações abordadas pelas cartas são bem explicativas em relação a apresentação do projeto de manejo implementado pelo governo e ajudado pela comunidade na proteção dos quelônios.
AVALIADOR 2	É possível dialogar, dentre outras características, sobre a conservação das espécies, tráfico ilegal e caça e pesca predatória. Dessa forma, os educandos podem compreender sobre suas ações no meio ambiente e que exercem seus papéis no ecossistema.
AVALIADOR 3	O produto apresenta informações interessantes e importantes para trabalhar a questão ambiental em sala de aula, entretanto ele precisará ser utilizado em conjunto com outras atividades e com a mediação do professor para gerar as reflexões necessárias, além de trabalhar um pouco mais o conteúdo das leis ambientais, entre outros conhecimentos que também seriam relevantes para a discussão iniciada pelo jogo.
AVALIADOR 4	Não apresentou comentários
AVALIADOR 5	O tema é pertinente para estimular ações que colaborem na preservação
AVALIADOR 6	Esse assunto é muito importante e deve ser abordado com os alunos, pois, os quelônios são fundamentais para a biodiversidade e para o ecossistema marinho, pois, ajudam no equilíbrio ecológico, no controle da população de algumas espécies, bem como servem de alimento para outras
AVALIADOR 7	A utilização de dados e informações sobre a predação dos quelônios, assim como a tática utilizada para refletir sobre o assunto, instiga o jogador e sensibiliza-o.
AVALIADOR 8	O tema tratado no jogo é de suma importância para a conservação do meio ambiente, principalmente para a conservação dos Quelônios, assim de forma lúdica os alunos aprendem e se tornam mais conscientes de cuidar e preservar todos os tipos de vida.
AVALIADOR 9	Sempre importante mostrar qual ação a poderia ser feita.
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	De Forma clara e precisa.

Quanto ao conteúdo, as avaliações reforçam que as informações abordadas pelo produto, são bem explicativas e possíveis de dialogar sobre temas como: conservação das espécies, tráfico ilegal, caça e pesca predatória, que são assuntos pertinentes para estimular a reflexão dos alunos e possíveis ações que colaborem com a preservação, mas, sugere também, que é necessário ser utilizado em conjunto com outras atividades e com a mediação do professor para gerar as reflexões necessárias e aprofundamento dos conteúdos trabalhados.

5 Aplicabilidade

5.1. Este produto didático, pode ser aplicado? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE

5.2. As orientações contidas neste produto, ajudam na aplicação em sala de aula?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: APLICABILIDADE	
AVALIADOR 1	O produto pode ser direcionado aos alunos do 5º, 6º e 7º anos do ensino fundamental como material didático. Nessas séries há conteúdos voltados ao tema.
AVALIADOR 2	O projeto se configura na sensibilização e orienta sobre medidas de suma importância para manter o equilíbrio ambiental.
AVALIADOR 3	O jogo de tabuleiro é um excelente recurso didático para trabalhar os conteúdos ministrados durante as aulas. As orientações do jogo estão claras e objetivas, portanto, de fácil compreensão para os estudantes.
AVALIADOR 4	Ajudam, desde que seja impresso numa qualidade e tamanho adequado para ser aplicado em sala de aula.
AVALIADOR 5	Não apresentou comentários
AVALIADOR 6	Não apresentou comentários
AVALIADOR 7	Também é necessário que o professor tenha propriedade para falar do tema, uma vez que podem surgir curiosidades dos alunos.
AVALIADOR 8	Não apresentou comentários
AVALIADOR 9	Não apresentou comentários
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	Levanta temáticas referentes ao tema principal abordados no produto, fazendo com que outras situações pertinentes sejam consideradas.

Quanto a aplicabilidade, o produto é avaliado como um recurso didático que pode ser aplicado em sala de aula, a partir do 5º ano, uma vez que as informações presentes se apresentam de forma clara e compreensível, mas, reforça que o professor precisa ter conhecimento e propriedade sobre a temática, em caso de dúvidas que podem surgir ao longo do jogo.

6 Contribuições

a. O conteúdo apresentado, contribui para o caráter crítico dos alunos?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

b. Este produto colabora para a formação e desenvolvimento de ações voltadas a conservação dos recursos naturais, por meio das práticas de Educação Ambiental?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários: _____

EIXO: CONTRIBUIÇÕES	
AVALIADOR 1	O material traz uma linguagem bem acessível. Sugiro colocar no material, espalhado em mensagens pelo tabuleiro, informações identificando o nicho (Comportamento, importância da espécie dentro da cadeia alimentar, etc) ecológico da espécie citado no jogo.
AVALIADOR 2	O material pode ser usado em várias disciplinas, ele pode fazer parte das atividades paradidáticas, principalmente nas escolas das comunidades ribeirinhas, refiro-me aos jogos principalmente.
AVALIADOR 3	Com a compreensão crítica é o primeiro passo para emergir atitudes e valores que possam contribuir a questões ambiental apresentada no projeto. Portanto, percebe-se aliado a educação ambiental e dinâmicas de discussão.
AVALIADOR 4	Sim, mas seu uso pode ser favorecido por meio de um projeto contínuo, que utilize também visitas de campo, apresentações orais dos alunos, entre outras atividades complementares, que facilitem a tomada de ações dos discentes em relação às questões ambientais de sua própria realidade.
AVALIADOR 5	Por se tratar de um tema ambiental importante sobre a conservação e preservação dos quelônios na Amazônia, é fundamental levar essa discussão para a sala de aula. A partir da informação e divulgação do

	projeto, os estudantes serão mais sensíveis e conscientes quanto a importância desses animais para a região.
AVALIADOR 6	Não apresentou comentários
AVALIADOR 7	O produto está de acordo com a proposta, que é a conservação da fauna local. Parabéns a idealização da temática, é fundamental a abordagem da questão da caça ilegal e consumo de animais silvestres e suas consequências para a biodiversidade local.
AVALIADOR 8	Não apresentou comentários
AVALIADOR 9	Este produto contribui significativamente, para a conservação dos recursos naturais, é fato que toda ação voltada para a educação ambiental será de grande valia para o nosso planeta. Assim nas escolas os alunos que serão a geração do amanhã, certamente serão pessoas mais conscientes e comprometidos com a vida.
AVALIADOR 10	Não apresentou comentários
AVALIADOR 11	Através da ludicidade apresentada no produto, podemos deduzir que esta é a forma mais eficaz de tratar dos assuntos voltados aos recursos naturais.

Quanto às contribuições, o produto apresenta de forma significativa, contribuições para as discussões sobre conservação dos recursos naturais e ações de educação ambiental, a partir da realização de atividades pedagógicas, principalmente nas escolas das comunidades ribeirinhas, e sugere, atividades de campo que levem os alunos a participarem das atividades do programa, como ações contínuas, potencializando assim, a efetividade das ciências ambientais no cotidiano escolar.

4 CONCLUSÕES

A realização dessa pesquisa e a produção do jogo aqui apresentado buscaram responder ao problema identificado como norteador de todo o trabalho que se referiu a: Como introduzir a temática de conservação animal, em especial, a conservação dos quelônios da Amazônia nas práticas escolares, e como isso contribui para o Ensino de Ciências Ambientais. Observou-se que as possíveis respostas oriundas dos resultados da pesquisa realizada e do produto elaborado, nos indicam que a utilização de um instrumento didático-pedagógico baseado em questões socioambientais que sejam capazes de despertar nos alunos o interesse pela tematização e problematização de sua realidade pode colaborar para a inserção dessas questões no cotidiano das práticas escolares. As respostas obtidas no processo de validação do jogo nos demonstram sua boa aceitabilidade pelos profissionais da área e suas potencialidades para fortalecer o ensino das ciências ambientais sob o enfoque interdisciplinar.

Do ponto de vista teórico, pode-se observar que o produto elaborado tem vários pontos de ligação com os ensinamentos de Paulo Freire, na obra *Pedagogia da autonomia*, pois se trata de um estudo a respeito de um projeto educacional. Deste modo, os conceitos de respeito, autonomia, práticas educativas críticas e responsáveis estão profundamente atrelados ao fazer da educação ambiental, tal como a promoção do diálogo que valoriza os saberes tradicionais da comunidade e não apenas o fazer de quem possui algum tipo de autoridade científica. Dessa maneira, o modo ético e crítico de fazer pesquisa, ao qual Freire nos desafia foi, com certeza, um referencial teórico e prático adotado ao longo de todas as etapas desenvolvidas no processo de execução do estudo. Do ponto de vista prático-metodológico, observou-se que os resultados do processo de validação junto aos professores apresentaram indicações muito interessantes e positivas sobre a importância do uso de materiais pedagógicos baseados em questões socioambientais da região amazônica. Nesse sentido, a prática da validação junto a uma comunidade de professores buscou levar em conta, continuamente a reflexão política, o olhar crítico e principalmente o respeito aos diferentes olhares, práticas, saberes e seres. Dessa maneira, e com base nos resultados da validação, pode-se afirmar que o produto elaborado prática foi tido como assertivo, ético e também imbuído da beleza estética que se mostra em todas as formas de trabalho que são realizadas com compromisso, com responsabilidade e amor.

O manejo e a soltura de quelônios, passa a obter por meio desse material produzido maior visibilidade acerca de sua importância para a conservação da natureza e para melhores bases da relação entre sociedade e natureza a partir da construção de práticas escolares que busquem essa integração que diz respeito aos agentes humanos e não-humanos e no que se refere a proposição de um único coletivo que envolva todos os seres, a importância da valorização e conservação das espécies e da relação humana com estes, uma ligação que vai além da ruptura rotineiramente enxergada entre o humano e o natural. Desse modo, os quelônios e a comunidade podem ser compreendidos como objetos híbridos ou agentes actantes, que também é um termo de Latour, ou seja, humanos e não-humanos estão profundamente imbricados na teia de relações que se forma a partir do Manejo e da soltura de Quelônios.

Também o questionamento do conceito de progresso comumente apresentado nas relações sociais é algo que abordado, uma vez que o jogo convida a uma nova ideia de futuro, no qual não apenas os interesses humanos tenham lugar, mas também a preservação de todas as formas de vida.

Dessa forma, o jogo consegue demonstrar a tentativa de entrelaçar as relações entre humanos e não-humanos, o que colabora com as necessidades de produção de materiais que possam se constituir em instrumentos para melhores práticas de educação ambiental nos cenários das escolas amazônicas, tanto aquelas localizadas nas comunidades do município de Juruti, como aquelas localizadas nos grandes centros urbanos da região amazônica. O produto da presente dissertação realizada no âmbito de um Programa Profissional buscou lançar sementes possíveis para novas práticas educativas dirigidas para a construção de um mundo melhor para as gerações do presente e do futuro.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rubem. O senso comum e a Ciência (I e II): *In*: ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. São Paulo: Editora Brasiliense. 1981.
- CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001.
- CARVALHO, T. M. Uma abordagem ao conhecimento e a interdisciplinaridade em ciências ambientais. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 227-235, abr./jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/9927>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- DIAS, G. F. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIANNUZZO, A. N. Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. **Scientiae Studia**, v. 8, n. 1, p. 129-156, mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ss/a/DcgkTxq9MkKhctCddKDnTMK/?format=html&lang=es>. Acesso em: 19 set. 2023.
- GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. *In*: **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf. Acesso em: 19 set. 2023.
- LATOUR, B. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru, SP. Ed. EDUSC, 2004.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LITTLE, P. E. **A difícil sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- LOUREIRO, Carlos F. **Trajetoórias e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.
- JURUTI (Município). **Wikipédia**. 2025. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Juruti>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUTI. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juruti. **Relatório de manejo de quelônios**. Juruti, 2021. Disponível em: https://amazon.org.br/imprensa/com-forte-participacao-popular-plano-de-manejo-da-apa-jara-e-apresentado-em-juruti/#:~:text=Elaborado%20com%20forte%20participa%C3%A7%C3%A3o%20popular%2C%20Plano%20de,%E2%80%9CValoriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Comunidade%E2%80%9D%20*%20%E2%80%9CEfetividade%20de%20Gest%C3%A3o%E2%80%9D. Acesso em: 20 ago. 2023.
- ROCHA, P. E. D. Trajetórias e perspectivas da interdisciplinaridade ambiental na pós-graduação brasileira. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 155-182, dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/XsnkDZVZVzxyyTPqz8n8G4p/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SANTOS, H. Desenvolvimento Comunitário VS. Educação: Duas faces da mesma moeda?. **Cadernos de Educação de Infância**, p. 1-6, São Paulo. 2002. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/desenvolvimento-comunitrio-vs-educao-duas-faces-da-mesma-moeda/70919514>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SILVA, M. L. **Educação ambiental e cooperação internacional na Amazônia**. Belém: NUMA/UFPA, 2008.

TESSER, G. **Principais linhas epistemológicas contemporâneas**. Curitiba: Ed da UFPR, 1995.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DO PRODUTO

FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO – PRODUTO DIDÁTICO TÉCNICA: FORMULÁRIO DE ESPECIALISTAS

Nome: _____

Escola: _____

1. ACESSIBILIDADE

- O Produto apresentado, tem uma linguagem clara e acessível? () SIM () NÃO
() PARCIALMENTE.

Comentários:

2. INTERDISCIPLINARIDADE

- Este produto didático, permite interação entre as disciplinas? () SIM () NÃO
() PARCIALMENTE.

Comentários:

3. ESTRUTURAÇÃO

- Este produto está didaticamente organizado? () SIM () NÃO ()
PARCIALMENTE.

- Sua apresentação visual é agradável? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários:

4. CONTEÚDO

- O conteúdo apresentado neste produto, é relevante para o conhecimento e intervenção dos problemas ambientais? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

- Os conteúdos abordados, contribuem para o desenvolvimento de habilidades voltadas à reflexão dos alunos? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

- O conteúdo tratado, contribui para a conscientização dos educandos, quanto à importância da preservação e conservação dos recursos naturais? () SIM () NÃO
() PARCIALMENTE.

Comentários:

5. APLICABILIDADE

- Este produto didático, pode ser aplicado? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE

- As orientações contidas neste produto, ajudam na aplicação em sala de aula? () SIM
() NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários:

6. CONTRIBUIÇÕES

- O conteúdo apresentado, contribui para o caráter crítico dos alunos? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

- Este produto colabora para a formação e desenvolvimento de ações voltadas à conservação dos recursos naturais, por meio das práticas de Educação Ambiental? () SIM () NÃO () PARCIALMENTE.

Comentários:

APÊNDICE B – O PRODUTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO: JOGO DE TABULEIRO AMBIENTAL - MANEJO E SOLTURA DE QUELÔNIOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

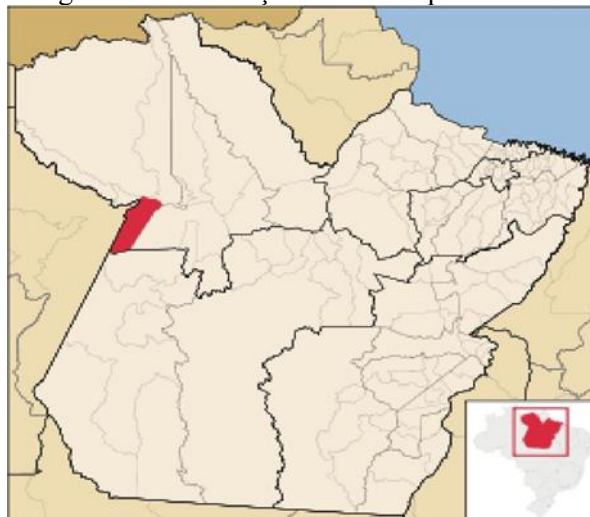
A proposta de elaborar um Jogo de Tabuleiro, baseou-se na necessidade de produzir um material que auxiliasse os professores, na aplicação de atividades mais lúdicas e eficientes do ponto de vista da pedagogia, para a uma exploração de assuntos alternativos e complementares aos assuntos trabalhados nos livros didáticos.

O Parâmetro Curricular Nacional - PCN de Meio Ambiente, afirma que é importante promover situações no interior da escola que promovam a articulação com os problemas locais, e, se possível, estimular a participação de pessoas da comunidade ou de outras instituições. Desta maneira, o jogo possui como finalidade, além de auxiliar os professores, a promoção da reflexão dos alunos para os valores relativos ao cuidado com a água, preservação das espécies e sensibilização para as questões socioambientais.

Pensado especialmente para refletir sobre a conservação e importância dos Quelônios da Amazônia, o jogo tem como objetivo, promover sensibilização e reflexão nos educandos, a partir de informações apresentadas sobre o Programa de Manejo de Quelônios do Município de Juruti, que vem sendo desenvolvido para preservar, manejar e praticar ações de educação ambiental nas comunidades envolvidas, além de capacitar e dar suporte técnico aos moradores locais, para desenvolver as ações do referido programa.

O município de Juruti, está localizado no Estado do Pará, na mesorregião do Baixo Amazonas, à margem direita do Rio Amazonas, com uma população estimada em 59.961 habitantes, de acordo com o IBGE 2021, com nome de origem Tupi, que significa “Colo Firme”, como referência a grande quantidade de pássaros jurutis, aves *leptotila*, no período de formação do município, historicamente habitado pelas Etnias Pocós e Condurís, nativos do Baixo Amazonas.

Figura 1 - Localização do Município de Juruti



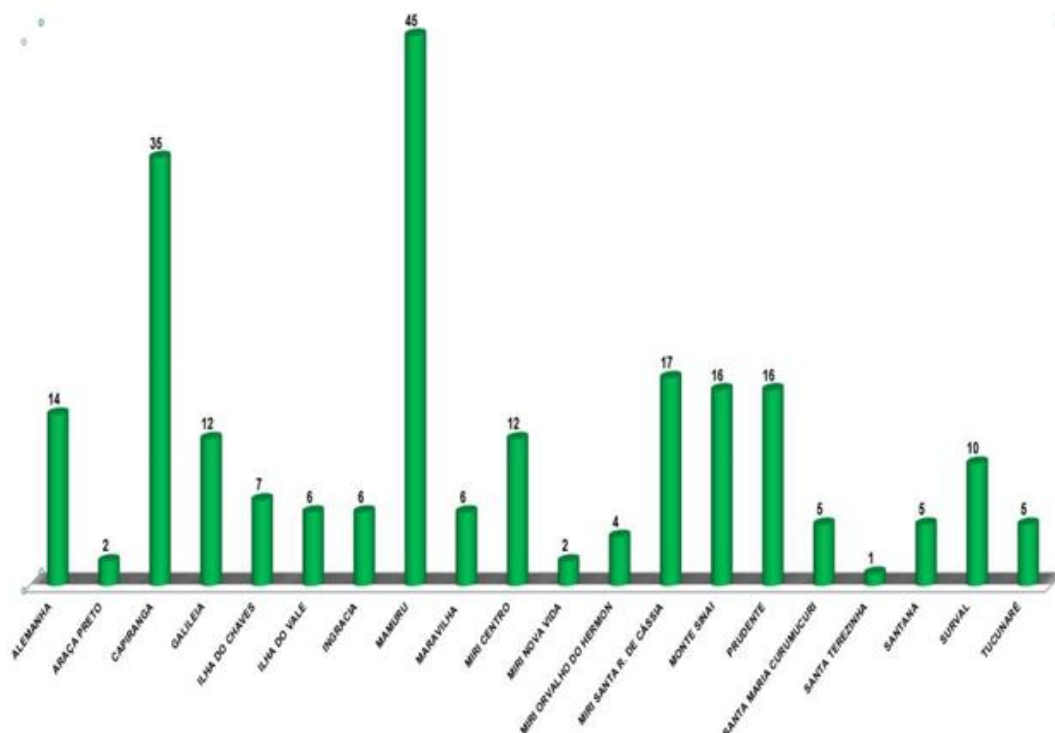
Fonte: Abreu (2006).

Inspirado no Projeto Quelônio da Amazônia, que já existe a mais de 40 anos nas Regiões Norte e Centro Oeste do Brasil, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA, com objetivo principal de promover o manejo e a proteção das principais espécies de quelônios encontrados na Amazônia.

A partir da experiência desenvolvida no município, pelo IBAMA, no ano de 2013, foi instituído o Programa de Manejo de Quelônios de Juruti/PQMJ, com objetivo de desenvolver trabalhos de pesquisa, manejo e educação ambiental para a conservação dos Quelônios amazônicos ocorrentes no município de Juruti.

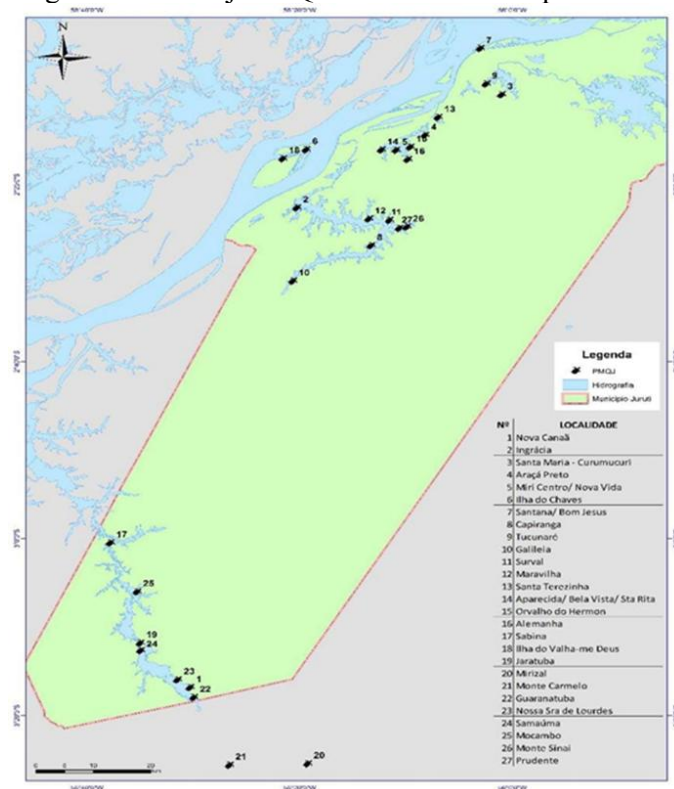
Atualmente, o programa conta com a participação de 35 comunidades e 226 agentes ambientais voluntários, moradores das comunidades, que recebem treinamentos e assistência técnica para desenvolver as ações do programa, sendo atualmente realizado, o manejo de 6 espécies nas comunidades que participam do programa.

Figura 2- Localização das Comunidades que participam do Programa de Manejo de Quelônios no Município de Juruti



Fonte: Prefeitura Municipal De Juruti. SEMMA. Relatório Manejo de Quelônios (2021).

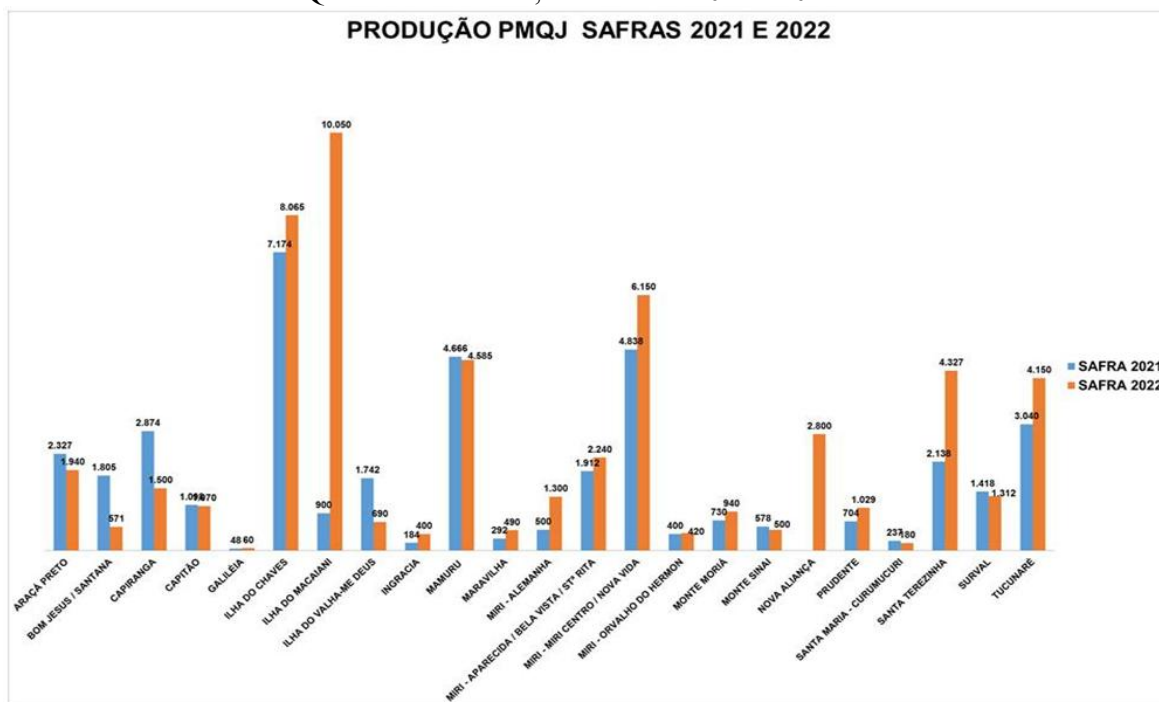
Gráfico 1- Número de Agentes Ambientais Voluntários, por Comunidade integrantes do Programa de Manejo de Quelônios no Município de Juruti



Fonte: Prefeitura Municipal de Juruti. SEMMA. Relatório Manejo de Quelônios (2021).

O manejo, é realizado em etapas por cada comunidade, que vão desde a localização e identificação dos ninhos, mensuração da profundidade e largura do ninho, coleta de ovos, transferência dos ninhos, controle da eclosão, manejo dos filhotes e devolução aos seus ambientes naturais. Tais etapas, promovem não somente, a conservação e aumento da população de quelônios, mas também contribui de forma significativa para a proteção dos principais sítios de reprodução dos quelônios, que são realizados a partir de ações contínuas de educação ambiental por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juruti, que coordena o programa, e vem apresentando excelentes resultados, com um total de 98.986 filhotes manejados e devolvidos para a natureza, nos últimos dois anos, de acordo com os relatórios da secretaria.

Gráfico 2-Demonstrativo da Produção de Quelônios Manejados pelo Programa de Manejo de Quelônios de Juruti, nos anos de 2021 e 2022



Fonte: Prefeitura Municipal de Juruti. **Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juruti** (2023).

Com base nisso, foi elaborado um material didático que contemple as principais informações do programa de manejo a partir da perspectiva da interdisciplinaridade, promovendo experiências práticas de reflexão e aprendizado, individuais e coletivas, voltadas às questões sociais e ambientais.

Pensando em levar para a sala de aula as experiências de manejo, desenvolvidas pelas comunidades e a importância do trabalho coletivo, para superação de problemas ambientais locais, elaborou-se o presente jogo de tabuleiro, com base nos resultados das

pesquisas documentais e bibliográficas, dando enfoque às questões ambientais, sociais e históricas.

O jogo de tabuleiro foi construído como um caminho a ser percorrido pelos alunos, na história do programa de manejo, com intuito de criar espaços de diálogos e debates sobre os problemas ambientais e as possíveis soluções para reverter os processos de esgotamento das diversas formas de vida presentes na natureza, a exemplo da caça predatória, tráfico ilegal e consumo dos quelônios.

O material didático elaborado, é composto de 3 arquivos, 1 dado e 2 botões, conforme detalhado abaixo:

1 – Ficha de Apresentação: Tem como objetivo, apresentar as informações básicas do Programa de Manejo de Quelônios de Juruti;

FICHA DE APRESENTAÇÃO



2 – Jogo de Tabuleiro: jogo ilustrado com o tema de quelônios, composto de 30 casas a serem percorridas pelos alunos, com pontos de atenção para retiradas de cartas orientativas.

JOGO DE TABULEIRO



3 – Bloco de Cartas: Contém as regras do jogo e 8 cartas divididas em cores, conforme as informações presentes na carta, que direcionam o jogador a parar, refletir ou seguir no jogo.

BLOCO DE CARTAS E REGRAS DO JOGO

JOGO DE TABULEIRO: O MANEJO DE QUELÔNIOS

REGRAS

O tabuleiro possui 30 casas e deverá ser jogado por duas pessoas. o jogo, é composto por uma ficha de apresentação, 1 bloco de 8 cartas separadas por cores contendo informações para o jogador, 1 dado, 2 botões para percorrer as casas e 1 tabuleiro com 30 casas.

COMO JOGAR:

Jogue o dado. O número que sair, indica o número de casas que você irá andar. Marque com o botão, a casa que você está.

Caso o número da casa esteja com um ponto de atenção, retire a carta indicada, leia em voz alta a informação nela contida e siga a instrução da carta.

Após, passe a vez para o seu colega. Ganha, quem chegar primeiro na última casa.

BOM JOGO E BOA SORTE!

CARTA Nº01

VOCÊ SABIA?

Em 1979, o Governo Federal instituiu o Projeto de Manejo de Quelônios da Amazônia, com objetivo de proteger, manejar e controlar as desovas das principais espécies de tartarugas nas áreas de ocorrência natural (bacias dos Rios Amazonas e Araguaia/Tocantins), visando a recuperação das populações de Quelônios. A partir deste projeto, nasceram diversos programas de Manejo em vários municípios, incluindo o Programa de Manejo de Quelônios de Juruti/PA.

BOM DEMAIS, NÃO É? AVANCE 3 CASAS.

CARTA Nº02

ATENÇÃO!

Os Quelônios fazem parte da alimentação das populações ribeirinhas, mas também, fazem parte da alimentação de pessoas que praticam a caça predatória e também para o comércio ilegal.

PREOCUPANTE! PENSE DE QUE FORMA PODEMOS SOLUCIONAR ESTE PROBLEMA E VOLTE 2 CASAS.

CARTA Nº03

PARA REFLETIR

Calcula-se que entre os anos de 1.700 a 1903, os ovos coletados para a fabricação de óleo para iluminação nas cidades europeias, podem ter ultrapassado de 214 milhões de ovos, levando a uma perda significativa das espécies de quelônios.

FIQUE 1 RODADA SEM JOGAR E APROVEITE PARA REFLETIR.

CARTA Nº04

VOCÊ SABIA?

Que das 17 espécies de quelônios que ocorrem na Amazônia, 6 podem ser manejadas?

São elas:

- 1- Tracajá - Podocnemis unifilis.
- 2- Pitiú - Podocnemis sextuberculata.
- 3- Tartaruga da Amazonia - Podocnemis expansa.
- 4- Perema - Rhinoclemmys punctulata.
- 5- Irapuca - Podocnemis erythrocephala.
- 6- Cabeçudo - Peltocephalus dumerilianus.

QUE ÓTIMA NOTÍCIA, AVANCE 2 CASAS!

CARTA Nº05

ATENÇÃO!

A caça predatória dos quelônios, para consumo e fomento do comércio ilegal das espécies, é CRIME! O tráfico de animais silvestres é crime e está previsto na Lei nº 9.605/98, no artigo 29.

PENSE NISSO E AJUDE A DIVULGAR PARA SEUS FAMILIARES E AMIGOS. VOLTE 3 CASAS

CARTA Nº06

PARA REFLETIR

A partir do século XVII, houve uma excessiva exploração dos Quelônios na Amazônia, causando gigantescos prejuízos, chegando a perda de 48 milhões de ovos anualmente, de acordo com o pesquisador Bates (1863).

REFLITA SOBRE COMO PODEMOS CONTRIBUIR PARA A RECUPERAÇÃO DAS ESPÉCIES DE QUELÔNIOS. FIQUE 1 RODADA SEM JOGAR.

CARTA Nº07

VOCÊ SABIA?

Que o Programa de Manejo de Quelônios de Juruti, conta com a participação de 35 comunidades, somando 226 Agentes Ambientais voluntários, moradores das comunidades, que recebem treinamentos e suporte técnico da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juruti, para desenvolver as atividades do programa?

EXCELENTE NOTÍCIA NÉ? AVANCE 2 CASAS.

CARTA Nº08

VOCÊ SABIA?

No ano de 2013, foi instituído, o Programa de Manejo de Quelônios de Juruti/PQMJ, com objetivo de desenvolver pesquisas, manejo e educação ambiental, para a conservação dos quelônios amazônicos ocorrentes no Município de Juruti. E olha que maravilha! Nos anos de 2022 e 2023, somou 98.986 mil filhotes manejados e devolvidos para a natureza.

PERFEITO NÉ? AVANCE 4 CASAS.

4 – Dado: 01 dado, para definir as casas a serem percorridas.



5 – Botões: 02 botões, para demarcar as casas em que cada jogador está.



Fonte: Elaboração própria, a partir do site: www.ludeka.com.br

O material pode ser utilizado tanto em ambientes formais, quanto informais, como também, pode ser adaptado a qualquer outra temática, alterando apenas as informações das cartas, aplicando-se a realidade local, para diferentes públicos e disciplinas.

Fases de Elaboração

A decisão em criar um jogo de tabuleiro com a temática apresentada surgiu a partir dos resultados levantados nas pesquisas bibliográficas e documentais.

Primeira Fase: Realização de atividades de levantamento da temática sobre os quelônios, analisando as ações de Educação Ambiental, além dos problemas e suas causas.

Segunda Fase: Identificação das dificuldades, lacunas, demandas e necessidades para a devida padronização do material didático;

Terceira Fase: Sistematização dos resultados;

Quarta Fase: Elaboração do jogo de tabuleiro pela autora da dissertação;

Quinta fase: Realização de processo de validação por professores especialistas na área, atuantes no ensino fundamental.

Questionário de Validação

Aplicou-se um questionário a profissionais de diferentes escolas, atuantes no ensino fundamental, com objetivo de conhecer os pontos de vistas sobre a acessibilidade do produto, interdisciplinaridade, estruturação, conteúdo, aplicabilidade e contribuições para o Ensino de Ciências Ambientais.