



**UPAP – UNIVERSIDADE POLITÉCNICA E ARTÍSTICA DO PARAGUAI
CAMPUS – CIUDAD DEL ESTE
REITORIA E ESTUDOS DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTU SENSU”
DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

TEMA:

**ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES
DO USO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA -
RORAIMA, ANO 2019.**

PEURIS FRANK RODRIGUES LAU

**ASUNCIÓN – PARAGUAY
ANO 2020**

PEURIS FRANK RODRIGUES LAU

**ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: CONTRIBUIÇÕES
DO USO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA -
RORAIMA, ANO 2019.**

Tese de Doutorado em Ciências da
Educação para a obtenção do título
de Doutor em Educação na
Universidade Politécnica e Artística
do Paraguai Faculdade de Estudos
de Pós Graduação

Tutor: Dr. Prof. Rafael Fernando
Muriel

**ASUNCIÓN- PARAGUAY
ANO 2020**

PEURIS FRANK RODRIGUES LAU

**ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA:
CONTRIBUCIONES DEL USO DE ESPACIOS NO
FORMALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE
EN EL MUNICIPIO DE BOA VISTA - RORAIMA, AÑO 2019.**

Esta tesis fue juzgada y aprobada para obtener el Grado de Maestría en Educación en el Programa de Posgrado en Ciencias de la Universidad Politécnica y Artística del Paraguay.

Aprobado en Asunción, Paraguay, en fecha.....

Calificación.....5 (Cinco).....

MESA EVALUADORA

NOMBRE

FIRMA

1. Dra. Nimia Domitila López	<i>Nimia Lopez</i>
1. Dra. Nelly Silvia Rivas de Ocampos	<i>Nelly Rivas</i>
2. Dra. Nathalia Cristina López Alvarez	<i>Nathalia Lopez</i>

ASUNCIÓN - PARAGUAY

AÑO 2020



Ciudad del Este:

PEURIS FRANK RODRIGUES LAU

**ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA:
CONTRIBUCIONES DEL USO DE ESPACIOS NO
FORMALES EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE
EN EL MUNICIPIO DE BOA VISTA - RORAIMA, AÑO 2019.**

Tesis de Maestría en Ciencias de la
Educación para obtener el título de
Maestría en Educación en la
Universidad Politécnica y Artística
del Paraguay, Facultad de Estudios
de Posgrado

Tutor: Dr. Prof. Rafael Fernando Muriel



**ASUNCIÓN- PARAGUAY
AÑO 2020**

DECLARAÇÃO

“Declaro que todo conteúdo desta obra, é exclusivamente de minha autoria, e autorizo suficientemente à Universidade Politécnica e Artística do Paraguai a sua divulgação ou publicação total ou parcial. ”

Data: _____

Assinatura: _____

Confirmação de assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos, Natacha Rodrigues Lau; Kelvin Frank Oliveira Rodrigues; Wend Mayure de Sousa Lau Ramos; Monic da Silva Rodrigues; Frank Bruno Souza Rodrigues

AGRADECIMENTOS

O processo de construção do conhecimento se dá, principalmente, por meio da investigação, nesse processo, um ponto fundamental para a obtenção de sucesso é a colaboração e/ou interação entre os diferentes agentes envolvidos no estudo, sejam eles as pessoas que fazem parte da sua vida cotidiana ou parte do seu objeto de estudo.

Assim sendo, é com alegria que agradeço a contribuição e compreensão dos meus familiares no processo de construção dessa tese, principalmente, pelo fato dos estudos terem sido realizados em outro país, o que demanda uma ausência física mais real.

Agradeço a cada um dos professores da Universidade Politécnica y Artística Del Paraguay – UPAP, que contribuíram diretamente para o meu aprendizado, ajudando, mesmo que de forma indireta, na realização desse estudo.

Agradeço em especial ao meu orientador, o Professor Doutor Rafael Fernando Muriel, pela capacidade e paciência em gerir todo o processo de construção dessa tese.

Agradeço também aos meus colegas de curso, pelas discussões em torno de temas estudados durante as aulas, contribuíram muito para meu crescimento pessoal e acadêmico.

Sou muito grato as pessoas que participaram direta ou indiretamente desse estudo, principalmente aos professores e alunos que permitiram minha inserção durante a realização das aulas nos espaços não formais de ensino. Sem eles, seria impossível a realização dessa tese.

EPÍGRAFE

" Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar. Constatando intervenho. Intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade"

Paulo Freire

BREVE CURRÍCULO DO AUTOR

PEURIS FRANK RODRIGUES LAU

Possui graduação em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal de Roraima (1998). É especialista em Docência do Ensino Superior, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002), e, especialista em Gestão Escolar, pela Faculdade de Ciências, Educação e Teologia do Norte do Brasil (2005). É mestre em Ensino de Ciências, pela Universidade Estadual de Roraima (2014).

É professor do quadro efetivo da Rede Estadual de Ensino do estado de Roraima, desde 1995. Atuando nos níveis Fundamental e Médio, na função de magistério (docência), Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica.

Atualmente trabalha na Escola Estadual Carlo Casadio, exercendo a função de Coordenador Pedagógico, desde 2019.

RESUMO

Para a seguinte pesquisa, foi escolhido o título Ensino de Ciências Naturais: Contribuições da utilização de espaços não formais no processo de ensino-aprendizagem no Município de Boa Vista - Roraima, ano 2019. Para tanto, foi formulado o seguinte objetivo geral: Analisar as contribuições do uso de espaços não formais para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências Naturais na Escola Pública de Ensino Médio de Boa Vista, Roraima. A metodologia utilizada foi uma investigação com abordagem qualitativa, âmbito descritivo e delineamento como estudo de caso. Para atingir os objetivos, utilizou-se como técnica a entrevista e observação e os instrumentos utilizados foram o questionário e o registo e análise de conteúdo, concluindo que é importante a formação contínua do professor da área de Ciências Naturais, de forma a proporcionar oportunidades de reflexão aos seus alunos, através da utilização de espaços educativos não formais.

Palavra – chave: Ciências Naturais – Espaços Não Formais- Ensino - Aprendizagem

ABSTRACT

For the following research, the title Teaching of Natural Sciences was chosen: Contributions of the use of non-formal spaces in the teaching-learning process in the Municipality of Boa Vista - Roraima, year 2019. For this, the following general objective was formulated: To analyze the contributions of the use of non-formal spaces for the teaching-learning process in the teaching of Natural Sciences at the Public High School of Boa Vista, Roraima. The methodology used was an investigation with a qualitative approach, descriptive scope and design as a case study. To achieve the objectives, the interview and observation technique was used and the instruments used were the questionnaire and the content registration and analysis, concluding that it is important the continuous training of the teacher in the area of Natural Sciences, in order to provide opportunities for reflection to its students, through the use of non-formal educational spaces.

Keyword: Natural Sciences - Non-Formal Spaces- Teaching - Learning

ÍNDICE

DECLARAÇÃO	IV
EPÍGRAFE.....	VII
BREVE CURRÍCULO DO AUTOR.....	VIII
RESUMO	IX
ABSTRACT.....	X
ÍNDICE.....	XI
ÍNDICE DE QUADROS.....	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
CAPÍTULO I.....	16
MARCO INTRODUTÓRIO.....	16
1.1. TEMA.....	16
1.2. DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	16
1.3. PLANEJAMENTO DO PROBLEMA.....	16
1.4. PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO.....	18
1.4.1. PERGUNTA GERAL	18
1.4.2. PERGUNTAS ESPECÍFICAS.....	18
1.5. OBJETIVOS.....	19
1.5.1. OBJETIVO GERAL.....	19
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.6. JUSTIFICATIVA.....	20
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. HISTÓRIA DOS ESPAÇOS EDUCACIONAIS NÃO FORMAIS	22

2.2. ESPAÇOS DE ENSINO NÃO FORMAL E CURRÍCULO	23
2.2. ESPAÇOS NÃO FORMAIS E EDUCAÇÃO	24
2.3. ESPAÇOS DE ENSINO NÃO FORMAIS	26
2.4. ESPAÇOS INSTITUCIONALIZADOS	29
2.4.1. Zoológico	29
2.4.2. Jardim Botânico	30
2.4.3. Museus	31
2.5. ESPAÇOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS.....	31
2.6. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM NOSSO TEMPO	33
2.7. DIFERENÇA ENTRE ESPAÇOS FORMAIS, NÃO FORMAIS E INFORMAIS	35
2.8. FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS	36
2.9. COMPLEMENTARIDADE DO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL	37
2.10. EDUCAÇÃO FORMAL, INFORMAL E NÃO FORMAL NO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS	38
2.11. CONTRIBUIÇÕES DE ESPAÇOS NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	40
2.12. O PROFESSOR COMO MEDIADOR DO CONHECIMENTO	41
2.13. PROPOSTA DE AÇÃO PEDAGÓGICA EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL	43
CAPÍTULO III.....	47
MARCO METODOLÓGICO.....	47
3.1. TIPO DE ESTUDO	47
3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA	47

3.3. TAMANHO DA AMOSTRA	48
3.4. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	48
3.5. INSTRUMENTO DE CORRELAÇÃO DE DADOS	48
3.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	49
CAPÍTULO IV.....	50
MARCO ANALÍTICO.....	50
4.1. QUESTIONÁRIO APLICADO A PROFESSORES	50
Mini-Zoológico do 7º Batalhão de Infantaria de Selva	50
Praia Caçari.....	53
OBSERVAÇÕES.....	59
CAPÍTULO V.....	62
MARCO CONCLUSIVO	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS	66

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1. Espaços não formais de educação	50
QUADRO 2 Frequência da utilização de espaços não formais de educação para as aulas de ciências	54
QUADRO 3. Dificuldade para dar aula em espaços não formais de educação	56
QUADRO 4 Principais ações educativas desenvolvidas em espaços não formais	57
QUADRO 5. Contribuições dos espaços não formais no processo de ensino e aprendizagem em ciências	58

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Animais do Mini Zoo 7º BIS.....	67
Anexo 2. Visitas aos espaços não formais com alunos	68
Anexo 3. Visita a praia Caçari.....	69
Anexo 4. Trabalho com alunos na praia Caçari	70

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUTÓRIO

1.1. TEMA

Este trabalho de investigação tem como título: Ensino de Ciências da Natureza: Contribuições do uso de Espaços não Formais no Processo de Ensino e Aprendizagem no Município de Boa Vista - Roraima, Ano 2019.

1.2. DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho foi pensado a partir da prática docente, no ensino das Ciências Naturais, a partir da utilização de espaços não formais para a realização de aprendizagens significativas.

Na cidade onde trabalho, é possível trabalhar com alunos em espaços não formais, principalmente na área de Ciências Naturais, pois existem praias, parques, mini zoológico, onde os alunos junto com o professor podem ir trabalhar matéria de uma forma concreta em relação a vários tópicos da ciência.

1.3. PLANEJAMENTO DO PROBLEMA

Já ouvimos muito sobre os espaços educacionais formais e não formais, porém ainda é difícil chegar a um consenso sobre o assunto. Mas, para este trabalho de pesquisa, toma-se como referência que os espaços

não formais são aqueles onde podem ser desenvolvidas atividades educativas fora do ambiente escolar, e os formais, quando as atividades são desenvolvidas no espaço escolar.

Além disso, a apreensão do conhecimento ocorre por meio da experiência direta e do contato com a realidade e não por absorção. Em relação aos espaços não formais de ensino, existem aspectos que os tornam importantes para a promoção desta proposta educativa, daí a seguinte questão de pesquisa: Quais são as contribuições dos espaços não formais para o ensino de Ciências no Processo de Ensino e Aprendizagem no Município de Boa Vista - Roraima, Ano 2019?

1.4. PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO

1.4.1. PERGUNTA GERAL

Como o uso de espaços não formais contribui para o processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza no estado de Roraima?

1.4.2. PERGUNTAS ESPECÍFICAS

1. Com que frequência os professores de Ciências da Natureza fazem uso de espaços não formais no processo de ensino e aprendizagem?
2. Quais as principais ações educativas desenvolvidas em espaços não formais por professores de Ciências da Natureza?
3. Quais as principais contribuições do uso de espaços não formais para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GERAL

Analisar as contribuições do uso de espaços não formais para o processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza em escolas públicas de ensino médio em Boa Vista, Roraima.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Verificar com que frequência os professores de Ciências da Natureza fazem uso de espaços não formais no processo de ensino e aprendizagem.
2. Descrever as principais ações educativas desenvolvidas em espaços não formais por professores de Ciências da Natureza.
3. Identificar as principais contribuições do uso de espaços não formais para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza.

1.6. JUSTIFICATIVA

Quando se fala em espaços educacionais não formais, Jacobucci,(2008) refere-se a espaços externos à escola, ou distintos dela, onde podem ocorrer atividades educativas. Nosso sistema educacional tem recebido muitos questionamentos a respeito do processo ensino-aprendizagem e não só neste aspecto, mas também estruturalmente. Levando isso em consideração, os espaços não formais ajudam a criar novas perspectivas para o ensino de ciências, que ao mesmo tempo potencializam a aprendizagem.

Segundo afirma Quadra & D´Avila, (2016), a educação em espaços não formais estrutura o processo de ensino-aprendizagem sem ser pautada por requisitos formais; Tendo em vista que se realizam em espaços distintos da escola, distintos das aulas expositivas, são dinâmicos e interessantes, além de priorizarem a utilização de ferramentas de ensino diversificadas e atrativas para que a aprendizagem do aluno seja significativa.

Com base no que afirmam esses autores, o objetivo não é substituir a educação em espaços formais, mas sim complementar em busca da melhoria do processo ensino-aprendizagem e garantir que o aluno tenha uma aprendizagem significativa na área de Ciências. Os espaços não formais devem ser interessantes, para que despertem o interesse do aluno, motive-o para a aprendizagem; tendo em mente que para isso o professor também deve gostar desse tipo de atividade para saber conduzir a aprendizagem de seus alunos, a partir desses recursos ricos em informações reais, que conforme sejam utilizados serão aliados no ensino de Ciências.(Gohn, 2006)

Esta pesquisa fundamenta-se, pois visa determinar como os espaços não formais podem ser utilizados para o ensino de ciências, e

relevantes, pois, uma vez que existem inúmeras investigações que se referem ao ensino de Ciências, porém ele tem sido ministrado da mesma forma desde a antiguidade, portanto, explorar espaços não formais que ajudem a conhecer a realidade, vista da realidade ajudará o professor e o aluno, para entender o quão importante é aprender Ciências.

Além disso, esta pesquisa é viável, pois as atividades propostas para a realização desta pesquisa, mesmo que esquecidas ou negligenciadas, fazem parte do currículo escolar, e sua implementação é necessária. Por fim, ajudará os professores a analisar sua prática docente e, assim, refletir sobre ela.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. HISTÓRIA DOS ESPAÇOS EDUCACIONAIS NÃO FORMAIS

Segundo Freire (1996) a realidade não pode ser modificada, mas somente quando ele descobre que o que ele faz pode ser modificado. O ser humano só pode participar da história, da sociedade e da transformação da realidade se for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua capacidade transformadora. Ninguém pode lutar contra algo que não entende ou não conhece.

A expressão não formal surge acompanhada de uma série de críticas ao ensino, no momento em que a sociedade percebe que a família e a escola não conseguem cumprir os papéis sociais que lhes são atribuídos, impostos ou desejados.

Um dos fatores marcantes, que impulsionou o surgimento da educação não formal, é a mudança na estrutura familiar, nas relações de trabalho e a falta de espaço seguro para se desenvolver socialmente no mundo moderno e suas transformações, a fim de redirecionar a família de acordo com às necessidades de espaço, trabalho e instalações. Todas essas mudanças trouxeram para a sociedade a necessidade de reorganizá-la. Segundo (Gohn, 2006), esse tipo de educação ocorre fora da escola, seja em organizações sociais, movimentos não governamentais e outras entidades filantrópicas.

2.2. ESPAÇOS DE ENSINO NÃO FORMAL E CURRÍCULO

O currículo é o documento que estabelece o que deve ser ensinado e contempla a proposta e os meios para tornar o aprendizado possível. Se isso não acontecer, o currículo não é uma proposta pedagógica, mas uma simples burocracia encerrada entre fichas de planos pedagógicos feitos de forma mecânica que incluem o que ensinar, por que e como.

O componente curricular do ensino de ciências deve ser ampliado para além do espaço escolar, pois cada cidade possui recursos naturais a serem explorados pelos alunos no ensino das Ciências Naturais. Segundo Vieira et al., (2005) a aprendizagem desenvolve-se ao longo da vida, incluindo a educação informal, que é aquela adquirida na família, com amigos, vizinhos, no trabalho e na educação formal da escola, bem como nos espaços não formais, como os museus , centros de ciência, zoológicos. Os espaços não formais são tão importantes quanto os demais, pois possuem significado especial no currículo, pois cria possibilidades para o aluno transcender os objetivos propostos nas aulas, onde, em geral, dificilmente possuem caixa-preta e livro didático como instrumento para o espaço escolar.

Os espaços não formais através de sua estrutura fornecem recursos didáticos de aprendizagem que a escola não possui, dependendo de como o aluno percebe, o espaço não formal pode ser de grande ajuda para analisar informações importantes, que estar em um espaço escolar não terá o mesmo impacto ou profundidade.

Durante a Guerra Fria, surgiu a necessidade de criar espaços de ensino a fim de consolidar o currículo de ciências, por isso foi necessário pensar na utilização de espaços não formais, dessa forma a reforma

curricular passou por uma série de mudanças e adaptações como a criação de centros de pesquisa, material didático e o incentivo a espaços não formais de ensino.

Essa reforma curricular brasileira estabeleceu diretrizes para o ensino de ciências, seja para a formação do aluno, seja para a utilização do conhecimento científico na vida. Segundo Abreu, (2001) sobre os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, a área de Ciências Naturais, Matemática e Tecnologia tem um amplo espaço no campo do trabalho.

2.2. ESPAÇOS NÃO FORMAIS E EDUCAÇÃO

Em geral, ao ensinar ciências nas escolas, o professor tem espaço e tempo limitados, por isso se concentra em explicar e desenvolver o conteúdo apenas da forma tradicional. Muito raramente demonstra leis com materiais geralmente improvisados ou mostra um determinado instrumento de laboratório. Geralmente fica com os alunos fazendo exercícios, fazendo cartazes, panfletos ou fazendo atividades simples como monitorar e registrar algumas observações. No ensino de ciências é possível fazer diversas propostas para a participação ativa dos alunos em atividades fora da sala de aula ou na realização de experimentos e não se limitar apenas aos aspectos intelectuais e de memorização, segundo Fracalanza, Amaral, Gouvera, 1986 citado por Alves (2014).

Segundo Viveiro (2006):

O ensino de ciências deve ser benéfico para uma aprendizagem significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, por isso a utilização de estratégias diversas proporciona caminhos variados que levam à aprendizagem levando em consideração a

diversidade dos alunos. Por isso, as atividades de campo constituem uma estratégia didática importante e relevante, pois permitem explorar diversos conteúdos, motivar o aprendiz e ter um contato direto com o meio ambiente e assim melhorar a compreensão dos fenômenos. (Viveiro, 2006)

As aulas em espaços não formais podem ser adequadas para a aprendizagem de conteúdos curriculares, interdisciplinaridade e contextualização do ensino. O aluno que está em contato direto com o ambiente, aprende mais facilmente por estar envolvido com situações reais.(Vieira, 2005)

Os espaços não formais favorecem o conhecimento científico dos alunos, buscando o cumprimento de objetivos fora das salas de aula por meio da educação não formal, que auxilia na aprendizagem de conteúdos da educação formal, em espaços como museus, zoológicos, parques ou qualquer outro, onde atividades bem dirigidas possam ser desenvolvidas com um objetivo definido.

Brito (2012), afirma:

Esses espaços possuem características particulares que auxiliam na prática pedagógica, tornando-se necessários para uma prática pedagógica de qualidade, voltada à problematização e possibilitando sua utilização.(Brito, 2012)

Tudo o que é dito é muito importante no que se refere aos espaços não formais de ensino, porém é muito importante considerar que um bom planejamento para a realização dessas atividades nos espaços não formais

é fundamental. O planejamento ajuda a fazer melhor uso da prática educacional

De acordo com Queiroz et al. (2011):

O professor ao fazer uso de espaços não formais, deve necessariamente fazer um planejamento de sua prática, determinando objetivos e metas a serem alcançados com a atividade. Bem, o planejamento é uma ferramenta fundamental e o primeiro passo para todas as aulas, por isso deve ser criterioso. Outro aspecto a ser levado em consideração é o grupo escolar, além de associar a visita a um tema desenvolvido em aula. O papel do professor é motivar seus alunos, em busca de abertura para a pesquisa, orientando as observações dos alunos para o conteúdo curricular.(R. M. Queiroz et al., 2011)

Assim, o espaço não formal é uma rica fonte de experiências para trabalhar com o aluno uma realidade concreta, porém, este deve ser um trabalho consciente e responsável por parte do professor. Improvisações ou atividades extracurriculares apenas para preencher o espaço, ao invés de beneficiar, criam repulsa no aluno.

2.3. ESPAÇOS DE ENSINO NÃO FORMAIS

Atualmente, as mudanças ocorridas no mundo do trabalho, o avanço da tecnologia, os meios de informação e comunicação, influenciam significativamente as escolas, criando novos desafios, sem possibilidade de se tornarem uma conquista efetiva. Transformar práticas e culturas tradicionais e burocráticas das escolas não é tarefa simples, pois tem como desafio educar as crianças e os jovens, propiciando-lhes um

desenvolvimento humano, científico e tecnológico, para que possam dar conta das demandas do mundo atual. (Ghedin & Franco, 2011)

Por tanto, é imprescindível a utilização de estratégias diversificadas no processo de ensino, de forma a despertar a curiosidade e o interesse do estudante, conduzindo-o a uma aprendizagem mais significativa. Nesse sentido, cabe destacar o ensino de Ciências, haja vista que o mesmo deve privilegiar diferentes formas e espaços de aprendizagem que possibilitem ao estudante a ressignificação de saberes adquiridos no contexto da experiência de cada um deles.

Assim, os espaços não formais configuram-se como importantes ferramentas didáticas para complementar o ensino das Ciências, pois possuem características particulares devido a diversidade de recursos naturais que possui. Podendo, mediante sua estrutura física, fornecer recursos didáticos para o aprendizado que a escola não possui. Visitas a esses espaços têm servido como alternativa para a melhoria do ensino de Ciências nas escolas (educação formal), quando essas são realizadas com o objetivo de ajudar a construir os conhecimentos científicos de estudantes da educação básica e superior. (Rocha & Fachin - Terán, 2010)

O fato de sair das aulas, para espaços não formais como estratégia didática, não é algo novo, é uma iniciativa milenar nas escolas, e pode-se dizer que elas existiram desde que a escola se estabeleceu como instituição formal. Os termos usados para designar essa prática ou estratégia tem variado ao longo do tempo, embora os mais comuns sejam: excursão, saídas a campo, aulas passeio, viagens de estudo e estudos do meio, entre outros. (Marandino et al., 2009)

Com base em registros históricos, consideramos Aristóteles (384-322 a.C.) como o precursor desta prática, pois ele já a usava por volta de

335 a. C., quando da fundação de sua escola em Atenas, escolhendo como local para instalação da mesma, um bosque, que era consagrado a Apolo Liceu, daí sua escola ser também conhecida como Liceu. No Liceu, Ele caminhava pela floresta para ensinar seus discípulos, que mais tarde ficaram conhecidos como andarilhos ou peripatéticos (do verbo *peripatein*, “passear”)(Chassot, 2004)

Freinet, (2004) atribuiu uma importância muito válida às experiências vividas pelos alunos nestes espaços não formais, realizadas através de passeios e visitas. Afirma ainda que a educação que não busca fazer o aluno compreender os conceitos por meio de suas experiências e apenas desenvolve conceitos é uma educação infeliz.

Outro fator destacado por Freinet, (2004) e também evidenciado por Marandino, Selles e Ferreira, (2003) são os aspectos cognitivos e afetivos desenvolvidos pelas crianças durante uma aula passeio, uma vez que visto que são inúmeras as vantagens que as atividades fora das aulas trazem, no processo de ensino-aprendizagem, que depois passa para as dimensões afetiva e cognitiva.

Em Freinet, os aspectos desenvolvidos também vão além do pedagógico, pois,

Ao modificar as técnicas de trabalho, modificamos automaticamente as condições da vida escolar e para-escolar; criamos um novo clima; melhoramos as relações entre as crianças e o meio, entre as crianças e os professores. E é com certeza o benefício mais importante com que contribuimos para o progresso da educação e da cultura. (Freinet, 2004)

Dessa forma, entendemos que o uso sistemático da técnica Freinet ainda é utilizado até os dias de hoje por diversos professores de diversos níveis de ensino, contribuindo para uma aprendizagem significativa, beneficiando o desenvolvimento dos alunos.

2.4. ESPAÇOS INSTITUCIONALIZADOS

2.4.1. Zoológico

Zoológicos são espaços institucionais para exposições de pesquisas com animais vivos. Segundo Brito, (2012), durante muito tempo em vários países esses espaços foram utilizados apenas para a exposição de animais, enjaulados em condições precárias e cruéis, só nos últimos tempos o uso desses espaços foi definido como espaço de treinamento.

Para Queiroz et al., (2011) os zoológicos não contêm apenas exposições de fauna e flora, mas também possuem informações científicas em placas de informações. Quando bem utilizado, o zoológico pode se tornar um espaço lúdico e interativo e os alunos poderão observar animais em tamanho real deixando os livros didáticos expostos na sala, observando o comportamento, a alimentação e as principais características da flora e fauna de sua comunidade e seu país.

Ir ao zoológico pode ser uma atividade educativa que ajudará a estimular a imaginação e a criatividade do aluno, pois ele encontrará uma nova situação problemática nunca vista antes, envolvendo fatores afetivos e cognitivos.(Brito, 2012)

Esse trabalho vai levar em conta a função do zoológico, segundo Queiroz et al.,(2011):

No zoológico os animais são expostos como forma de conscientizar a sociedade em relação ao perigo de sua retirada da natureza e também da compra ilegal desses animais silvestres, é importante conscientizar a sociedade em relação às espécies em perigo de extinção, sem caráter mercadológico, onde os animais podem estar em seu ambiente natural ou pelo menos próximos a ele e não serem colocados em cativeiro. (R. M. Queiroz et al., 2011)

2.4.2. Jardim Botânico

O jardim botânico tem como foco a conservação, cultivo, manutenção e disseminação da vegetação além da realização de pesquisas em botânica. Neste espaço são promovidas várias atividades que favorecem a curiosidade e a participação dos alunos, gerando uma aprendizagem significativa e dinâmica, colocando o aluno em contato com a natureza para promover o conhecimento através do mundo que o rodeia.

Segundo Queiroz et al., (2011), o jardim botânico, além de colocar os alunos em contato com a natureza, apresenta situações que despertam a curiosidade e estimulam o aprendizado. Em outras palavras, este lugar é propício para o ensino de ciências, pois oferece uma variedade de recursos naturais para explorar.

Assim, este espaço permite ao professor utilizar diversos recursos que auxiliam na apreensão e reflexão sobre os conteúdos. São muitas as vantagens a ter em conta na hora de visitar um jardim botânico, entre elas

podemos citar: o encontro com o ambiente natural e os seus fenómenos, que permite ao aluno conhecer a ecologia e desenvolver o gosto pela investigação científica.

2.4.3. Museus

O museu é um espaço não formal institucionalizado que desempenha a função de expor descobertas científicas e torná-las acessíveis ao público. Este contexto configura-se como uma instituição científica, cultural e educacional que cumpre a função de divulgar aspectos relacionados a ciência.

É um espaço totalmente criado pelo homem, destinado a estudos e pesquisas, aberto a todos os públicos. Além de ser um meio institucionalizado. Cada museu possui uma característica própria que se revela no momento da visita, além de conter diferentes modelos e peças históricas, o que o torna interessante para a prática pedagógica, além dos guias fornecerem importantes aportes teóricos no referencial aos fatos históricos.(Rocha & Fachin - Terán, 2010)

O professor, no museu, pode trabalhar conteúdos interligados, trabalhando diferentes conceitos. Pode orientar a visita e, desta forma, possibilitar aos alunos compreender o passado pelo contato com os materiais e relacioná-los com o presente e, conseqüentemente, alcançar uma aprendizagem significativa, mais didática e agradável.

2.5. ESPAÇOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS

Qualquer espaço que se pretenda utilizar para uma prática pedagógica é importante para professores e também para alunos, porém é

sempre necessário planejar as aulas, com critérios claros e objetivos bem definidos. O planejamento deverá centrar-se principalmente no modo como será desenvolvida a atividade, na mobilidade dos alunos, na sua segurança, para evitar imprevistos, saber o que está disponível no local para poder utilizá-lo para fins educativos.(R. de Q. Moreira et al., 2011)

Como podemos considerar espaços não institucionalizados: praças públicas, áreas verdes ao redor da escola, lagos, riachos. Ademais é importante destacar a criatividade do professor para reconhecer espaços potenciais que auxiliam a trabalhar o espírito investigativo no aluno. Na sua maioria, os espaços não formais apresentam muitas vantagens e potencialidades de investigação e descobertas, para quem tem espírito de investigação, no entanto é necessário agendar visitas, pois nem sempre estão à disposição do público.

Segundo (Chassot, 2004), os conhecimentos chegam a escola de qualquer forma e com as mais diversas qualidades, este autor afirma que a transmissão de saberes já não existe, é preciso passar de informantes a formadores e os espaços não formais devem ser aliados da escola, tornando-se um quadro de construção científica e produção de conhecimento, evidencia-se que a educação que acontece em espaços não formais auxilia a escola e muitos são construídos a partir de teorias elaboradas pela ciência, sendo necessária a cooperação da escola com outros espaços para a concretização de uma educação científica.

É assim que a utilização de espaços não institucionais pode servir de alternativa, como por exemplo a saída para as praias quando não se pode especificar a saída para os espaços formais. O importante é considerar que, ao utilizar este espaço, o professor não possui a estrutura que um espaço formal possui, como segurança, banheiros, bebedouros,

bancos, entre outros, por isso é necessário um planejamento cuidadoso em relação ao espaço escolhido e principalmente que o professor conheça a área em questão para evitar improvisação

2.6. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM NOSSO TEMPO

Segundo Moraes (2006), as mudanças dos tempos modernos colocam o homem diante dos problemas planetários, assim o modelo desenvolvimentista que promoveu a industrialização, tem acelerado o mundo em todos os aspectos, sem levar em conta os custos sociais e ambientais que esse desenvolvimento gera, sem considerar que muitos problemas aumentaram ameaçando a vida no planeta.

Não se pode negar que a ciência e a tecnologia trouxeram muitos benefícios para a humanidade, alguns como aumentar a qualidade de vida, estender a expectativa de vida, em geral, resolver problemas primários como a fome no mundo. No entanto, esse desenvolvimento proporcionado pela ciência e tecnologia trouxe desigualdades e o planeta nos dá a cada dia sinais de que não apoia esse desenvolvimento da humanidade.

Após a Segunda Guerra Mundial, as ciências que surgiram para resolver muitos problemas, tornaram-se as principais responsáveis por graves problemas, que se intensificaram na época, como a crise energética, a degradação ambiental e a desigualdade social. Depois da Segunda Guerra Mundial, a principal responsável pelos graves problemas que se agravaram naquela época é a mesma ciência que nasceu para resolver problemas. A crise energética, a degradação ambiental e social foram alguns desses problemas; e diante dessas circunstâncias surge a necessidade de uma educação científica e tecnológica da população em geral, para que possamos decidir sobre problemas de ciência e tecnologia,

tendo que escolher entre a existência e o conforto do mundo moderno.(Krasilchik & Marandino, 2007)

Na Conferência Mundial de Ciências para o Século XX em 1999, foi afirmado que:

Para atender às necessidades fundamentais de seu povo, um país deve necessariamente incluir o ensino de ciências e tecnologia em seu currículo, de forma que seus alunos aprendam a resolver problemas específicos, satisfazer suas necessidades sociais, utilizar suas habilidades e conhecimentos tecnológicos. Hoje, é necessário promover e divulgar a alfabetização científica em todas as culturas e setores da sociedade, para melhorar a participação dos cidadãos para que possam tomar decisões sobre a aplicação de novos conhecimentos.(Cachapuz et al, 2011)

Em relação à linguagem, o termo letramento foi diferenciado de alfabetização, uma vez que alfabetização se refere a códigos escritos e o segundo se refere à capacidade de usar esses códigos. Primeiro, a alfabetização científica foi usada como uma metáfora.(Krasilchik & Marandino, 2007)

Desta maneira Chassot, (2004) afirma que:

A alfabetização científica pode ser considerada como o conjunto de conhecimentos por meio do qual o homem pode facilmente ler o mundo, e seria desejável que o letrado cientificamente não apenas tivesse a facilidade de ler o mundo em que vive, mas também precisasse entender para transformá-lo e transformá-lo para melhorar. (Chassot, 2004)

Após o exposto nos parágrafos acima, é claro, que o termo alfabetização científica adquiriu um sentido amplo, além do que é exposto pela linguística. E independente dessa diferença de terminologia, o consenso sobre a necessidade de expandir o ensino de ciências para todos é cada dia mais forte

2.7. DIFERENÇA ENTRE ESPAÇOS FORMAIS, NÃO FORMAIS E INFORMAIS

Formal, não formal e informal, são termos que segundo Cascais, têm a sua origem em 1960, após a Segunda Guerra Mundial, gerando a necessidade de um planejamento de aula que considere as possibilidades de vivências fora da escola para que o aluno aprenda.

Sobre o espaço da educação formal, Gohn, (2006) afirma tratar-se de uma educação organizada e sistemática que desenvolve suas atividades de forma ordenada e sequencial, direcionada por lei e de acordo com as diretrizes nacionais.

Este tipo de educação requer tempo, pessoal, local especializado e geralmente é dividido por níveis; os conteúdos são selecionados e seguem um currículo. Nele, destaca-se o ensino-aprendizagem de conteúdos para a formação do indivíduo. A educação formal visa certificar e certificar a capacidade de aprender.

Os espaços não formais de educação, é aquele que abre espaço para compartilhar experiências especialmente de forma coletivas. Para Gohn, (2006), nesse ambiente, os níveis escolares não estão organizados, nem as idades ou conteúdo; a participação é opcional. O objetivo deste tipo

de espaço é desenvolver um sentimento de pertencimento, aprendizagem coletiva, expandir o conhecimento do mundo. Este anseia por toda uma formação, deixando de lado o egoísmo e o individualismo, ajuda a formar a auto-estima, a concepção do mundo e da realidade local.

Os espaços informais são compostos pela família, pelo bairro, pelo clube, pela igreja, entre outros; São ambientes espontâneos e, segundo Gohn, (2006), são aprendidos por meio da socialização. Os agentes educadores são família, amigos, vizinhos, colegas, etc. Esses espaços são delimitados por nacionalidade, religião, idade, sexo, idioma. Nesses ambientes, crenças e valores são compartilhados, são repassados por meio da experiência e ocorrem espontaneamente.

2.8. FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS

Os conceitos científicos são geralmente tratados em sala de aula, sem levar em conta o contexto, ou seja, busca-se a verbalização ou memorização dos conceitos. A estrutura do processo ensino-aprendizagem de ciências geralmente enfatiza a apresentação verbal de teorias prontas, não permitindo ao aluno experimentar ou treinar ações mentais.

Segundo Vygotski (2012), os conceitos não são algo que pode ser transmitido apenas pela linguagem, uma vez que o ser humano em um processo social forma ações mentais. Portanto, um processo didático que se oriente por essa perspectiva é essencial para permitir a formação de conceitos, por isso é necessário um trabalho pedagógico bem organizado que oriente e ofereça ao aluno ações mentais para a formação de conceitos.

Para superar as dificuldades mencionadas acima, o professor deve incluir em seu planejamento as aulas extracurriculares ou fora do ambiente escolar; sem dúvida a transcendência do espaço físico para favorecer o ensino de ciências. Porém, a formação de conceitos necessita de um trabalho pedagógico, que considere a ação mental.

Segundo Vygotski,(2012), a linguagem em que os conceitos são formados possui sua estrutura histórico / cultural, na qual o indivíduo está inserido em um processo de interação social, onde se formam as ações mentais. O raciocínio permite compreender que é necessário um procedimento didático orientado para que a visita a espaços não formais seja mais do que um passeio. Ou seja, para trabalhar em espaços não formais, é necessário um plano pedagógico de aula para atingir o objetivo pretendido.

Ou seja, para promover a aprendizagem, a visita guiada a espaços não formais, previamente, é necessária assimilar os conteúdos, para depois poder aplicá-los.

2.9. COMPLEMENTARIDADE DO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL

A escola continua a ser o espaço adequado para o desenvolvimento do conhecimento científico, no entanto, dadas as inúmeras necessidades de expansão desse conhecimento, a escola necessita do apoio de outras instituições ou espaços onde possam ocorrer aprendizagens significativas.

A educação não formal relaciona-se de outra forma com a aprendizagem, a relação do conhecimento através das práxis ocorre de forma diferente do contexto escolar.

A importância da educação não formal centra-se na possibilidade de criação de novos conhecimentos, ou seja, a criatividade humana, passa pela educação não formal. A atuação comunicativa da pessoa, que deseja conhecer fatos e fenômenos sociais do dia a dia, é baseada em convicções práticas, às vezes derivadas da experiência, de acordo com a cultura e as condições histórico-sociais.(Gohn, 2006)

2.10. EDUCAÇÃO FORMAL, INFORMAL E NÃO FORMAL NO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

Como dito anteriormente, educação não formal é aquela que ocorre em locais fora da escola, onde não há currículo, normas ou regras a cumprir e a formal é o oposto da anterior, que se desenvolve na sala de aula ou na escola.

Chassot,(2004) discorda que a escola seja uma instituição formal em um mundo globalizado, comentando a invasão do mundo externo nas salas de aula e a forma como ela se exterioriza. Antigamente, a escola era referência na comunidade do doador de conhecimento, uma vez que era nela aprendido, mas hoje o conhecimento do mundo exterior entra na escola. Na visão do autor, a globalização provocou uma mudança no fluxo do conhecimento, sendo hoje, da comunidade para a escola.

Por isso é necessário que a escola faça uma revisão em relação a disseminação do conhecimento.

Krasilchik & Marandino, (2007) falam sobre as reformas ocorridas no ensino de ciências, uma vez que ciência e tecnologia são consideradas eixos importantes em diversos aspectos da sociedade, como o desenvolvimento econômico, social e cultural. O ensino de ciências ganha importância e faz parte das diversas reformas educacionais que vêm ocorrendo no mundo. Assim, os conteúdos e temas estudados fazem reflexões sobre a ciência paralelamente aos problemas sociais do mundo. No Brasil, questões contemporâneas como educação ambiental, saúde e educação sexual são tratadas como questões transversais.

Moreira (2004) conceitua a educação em ciências como a formação científica que prepara os alunos para o futuro com vistas a fazer ciência e teorias científicas.

Educação em ciências Visa fazer com que o aluno compartilhe significados dos contextos das ciências, ou seja, interpretar o mundo do seu ponto de vista e do ponto de vista da ciência, conhecer alguns conceitos, leis científicas, abordar problemas por meio do raciocínio científico, reconhecer os aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais da ciência.(M. A. Moreira, 2004)

Essa concepção de educação em ciências evidencia a preocupação do autor na formação integral do aluno, no plano da educação científica. Levar em consideração que isso requer que o professor seja capacitado para fazer parte desse processo, pois tem a função de orientar, motivar, despertar o interesse no aluno.

Para alguns autores como Rocha, (2008) há um local adequado para lidar com a educação e o conhecimento científico, e esse local é a escola com seus níveis de ensino, porém não podem frequentar apenas este espaço, é necessário outro ambiente para promover a educação não formal

Vieira et al.,(2005) conceitua educação não formal, como aquela que é realizada fora do ambiente escolar, podendo ocorrer em qualquer lugar, seja institucionalizada ou não institucionalizada:

Educação não formal é definida como aquela que proporciona a aprendizagem de conteúdos escolares fora da escola, como museus, parques, centros de ciências ou qualquer outra atividade que seja desenvolvida de forma dirigida e com um objetivo definido.(Vieira, 2005)

A educação não formal visa a utilização de espaços educativos onde possa ser ministrada uma aula dinâmica, levando o aluno a apreender os conteúdos previstos num currículo formal.

2.11. CONTRIBUIÇÕES DE ESPAÇOS NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

As aulas e atividades em espaços não formais contribuem para ampliar e possibilitar o aprendizado dos alunos. Segundo Queiroz, (2002), isso é viável, dadas as características dos espaços não formais, que geralmente despertam interesse e servem para motivar os alunos.

Rodrigues & Mastins (2005), ampliam a relevância dos espaços não formais para a educação científica, pois além de aumentar o conhecimento, os aspectos emocionais e sensoriais são mobilizados em visitas a espaços não formais de educação.

Assim, as investigações realizadas por Seniciato & Cavassan (2004), trouxeram contribuições importantes, uma vez que afirma que as aulas em espaços não formais são favoráveis para adquirir conhecimentos de ciência e contribuem para a formação de valores e competências, para colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

2.12. O PROFESSOR COMO MEDIADOR DO CONHECIMENTO

No dicionário Michaellis, (1998) o termo mediação significa ato ou efeito de mediar. O mesmo significado também pode ser encontrado no dicionário Aurélio (A. B. Ferreira, 1986). Em ambos, a palavra mediar significa ficar entre dois pontos ou intervir como mediador. Dessa forma, podemos afirmar que cabe ao docente como função primordial realizar a mediação pedagógica, promovendo o acesso do estudante ao conhecimento, por meio de variadas técnicas e/ou estratégias de ensino, a fim de possibilitar as condições e os meios de aprendizagem.

Nesse contexto, a mediação cultural é realizada pelo trabalho do docente, que por meio de sua ação mediadora viabiliza o “provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis” (Libaneo, 2007).

Sendo o desenvolvimento da capacidade cognitiva um dos elementos essenciais à aprendizagem, cabe aqui uma breve síntese de uma das teorias de aprendizagem cognitivas que consideramos fundamental para a compreensão do quanto a mediação docente é importante para a aprendizagem.

Trata-se da Teoria do desenvolvimento cognitivo ou da mediação de Lev Vygotsky (1896 – 1934), caracterizada como uma teoria de aprendizagem de filosofia cognitivista, haja vista que focaliza principalmente os processos mentais, se ocupando da atribuição de significados, da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição (M. A. Moreira, 2011)

Vygotsky atribuiu papel preponderante às relações sociais no processo de desenvolvimento intelectual, tanto que a corrente pedagógica que se originou de seu pensamento é chamada de socioconstrutivismo ou sociointeracionismo. Para ele a formação se dá numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade a seu redor, ou seja, o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem.

Segundo Vygotsky, toda relação do indivíduo com o mundo é feita por meio de instrumentos técnicos e da linguagem (mediação). Para ele o primeiro contato da criança com novas atividades, habilidades ou informações deve ter a participação de um adulto. Dessa forma, todo aprendizado é necessariamente mediado, o que torna o papel do ensino e do docente mais ativo e determinante.

O ensino para Vygotsky deve se antecipar ao que o estudante ainda não sabe e nem é capaz de aprender sozinho, porque, na relação entre aprendizagem e desenvolvimento, o primeiro vem antes. É a isso que se refere a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP):

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.(Vygotski, 2012)

Em função disso, torna-se imprescindível a existência de interação social e/ou mediação docente dentro dessa zona de desenvolvimento, pois “sem interação social, ou sem intercâmbio de significados, dentro da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, não há ensino, não há aprendizagem e não há desenvolvimento cognitivo” (M. A. Moreira, 2011)

Dentro desse contexto, o docente como mediador desenvolve um papel fundamental na relação objeto-sujeito, uma vez que o mesmo já tem o domínio de instrumentos, signos e sistemas de signos contextualmente aceitos, já internalizados e que por meio de sua mediação o estudante também pode internalizar, possibilitando assim a aprendizagem e conseqüentemente o desenvolvimento cognitivo. Desse modo, o conhecimento do papel ativo e determinante do docente (impulsionador do desenvolvimento), por meio da mediação, configura-se como importante contribuição da teoria de Vygotsky, possibilitando observar com mais clareza como se dá essa ação dentro do processo de ensino aprendizagem, seja este realizado em espaços formal, informal ou não formal

2.13. PROPOSTA DE AÇÃO PEDAGÓGICA EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL

Quando várias metodologias são utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, para favorecer a assimilação e compreensão do conteúdo,

o nível de conhecimento depende claramente do tipo de estratégia que será utilizada. Uma aula que ocorre fora do ambiente escolar, na qual são observadas experiências práticas, vivenciadas, que convergem em aproximações de conteúdos já desenvolvidos em aula.(Oliveira & Gastal, 2009)

Assim, as aulas de ciências, que se relacionam em ambientes não formais, visam suprimir o ensino tradicional e fragmentado e atrair, motivar, construir e retrabalhar ideias e hipóteses, por parte dos alunos, independentemente da idade ou nível de escolaridade.

Em seguida, é apresentada uma proposta pedagógica para professores de ciências em espaços não formais, a fim de contribuir com o desenvolvimento do aluno e substituir as aulas tradicionais.

Primeira etapa

Primeiramente, o professor deve realizar o seu plano de aula, que segundo Oliveira & Gastal, (2009), para uma atividade em um espaço não formal ser organizada, o professor deve fazer o seu planejamento, definir os objetivos, as atividades e tudo o que se refere ao ambiente a ser analisado.

1. Visite o site do local a ser visitado, para conhecer as particularidades do mesmo e os recursos que será necessário levar;
2. Prepare um questionário sobre o tema a ser desenvolvido para os alunos preencherem;
3. Discuta previamente sobre as expectativas que os alunos têm sobre o lugar a visitar;

4. Organizar as atividades que acontecerão quando você estiver no local;
5. Divida com os alunos o cronograma de visitas, horários, atividades e responsabilidades que serão levadas em consideração durante a visita.

Segunda etapa

Em sala de aula, o professor apresentará suas observações em relação à visita, as características do local, os recursos que devem estar disponíveis e o cumprimento do cronograma estabelecido.

Em seguida, ele ouvirá a opinião dos alunos em relação a visita e o que devem observar no local, além de entregar os questionários e explicar em que consistirão as anotações.

Terceira etapa

Visita adequada;

Cada aluno deve trazer seus itens para fazer anotações;

Cumprir o cronograma estabelecido;

Respeite as regras do lugar;

Participe das visitas guiadas, pergunte, responda.

Quarta etapa

Nesta etapa, serão verificados os conteúdos, discussão com os envolvidos, análises dos conceitos, procedimentos e atitudes existentes na produção do texto, a expressão da resposta, os cumprimentos curriculares

com a relevância das visitas ao espaço não informal, que serão analisados e auto gerenciadas. Deverá ocorrer uma avaliação para verificação.

A avaliação deve ser entendida como uma ferramenta que fornece as informações necessárias, que oferece as informações sem a necessidade do processo de ensino e aprendizagem e do aprimoramento dos alunos, bem como o ensino e aprendizagem de outras práticas de ensino.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDO

O enfoque qualitativo desta investigação centra-se na compreensão e aprofundamento dos fenômenos, explorando-os a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação ao contexto. Hernández Sampieri R. (2010 p.364)

E quanto ao seu alcance, pretende-se descrever situações e eventos, ou seja, como um determinado fenômeno se manifesta.

O desenho desta pesquisa enquadra-se como estudo de caso. Os estudos de caso visam à descoberta, enfatizam a interpretação em contexto, buscando retratar a realidade de forma completa e profunda, usando uma variedade de fontes de informação. Procurando desse modo, representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social. (Ludke e André, 1986)

3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Formada por professores e alunos do Ensino Médio da Escola Estadual Carlo Casadio, da Cidade de Boa Vista, Estado de Roraima que atende alunos do ensino fundamental II e Médio.

3.3. TAMANHO DA AMOSTRA

A amostra esteve formada por 6 professores do Ensino Médio, que ensinam Ciências e a observação das turmas do Ensino Médio, que formaram parte do trabalho de campo, por que seus professores fizeram parte da investigação.

3.4. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Escola Estadual Carlo Casadio, Cidade de Boa Vista, estado de Roraima, que atende alunos do Ensino Fundamental II e Médio. Possui 44 professores em sala de aula, e 1.070 alunos, divididos em três turnos.

3.5. INSTRUMENTO DE CORRELAÇÃO DE DADOS

Para esta pesquisa, a técnica utilizada foi a entrevista e observação, e o instrumento utilizado foi um questionário dirigido a professores da área de Ciências Naturais e alunos de duas turmas do Ensino Médio.

Hernandez Sampieri et al.,(2010) expressam que: a observação direta é o registro sistemático e confiável do comportamento humano, por meio dessa técnica é possível observar e coletar dados por meio da própria observação.

Tanto a entrevista quanto a observação é comumente utilizada em pesquisa, pois grande parte dos dados obtidos se dar por meio de entrevista. Em relação a isso, Tamayo y Tamaro (1999) afirmam que a entrevista é uma relação que se estabelece entre um pesquisador e o objeto de estudo, por meio de indivíduos ou grupos, a fim de ter testemunhos orais.

3.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS

O processamento de dados não é uma tarefa improvisada, pelo contrário, a análise dos dados começa com a elaboração do referencial teórico, segundo Sabino,(2003).

Após a coleta das informações por meio da entrevista e observação das visitas, procedeu-se à sistematização dos dados da entrevista por um lado e à elaboração das conclusões, seguidas de uma síntese das observações feitas aos alunos e professores que visitaram espaços não formais, para finalmente traçar as informações obtidas e tirar as conclusões pertinentes.

CAPÍTULO IV

MARCO ANALÍTICO

4.1. QUESTIONÁRIO APLICADO A PROFESSORES

QUADRO 1. Espaços não formais em educação

Espaços não formais de educação
Praia do Caçari
Mini-Zoo do 7º Batalhão de Infantaria de Selva.

Mini-Zoológico do 7º Batalhão de Infantaria de Selva

O Mini-zoológico do 7º BIS, foi selecionado para esta pesquisa como um espaço não formal de ensino, visto que de acordo com a revisão bibliográfica realizada e a experiência como docente na área de Ciências Naturais, é um espaço adequado para desenvolver conteúdos relacionados ao reino animal e outros reinos, suas características, alimentos, ciclo de vida e todos os aspectos relacionados a ele.

O 7º Batalhão de Infantaria de Selva, Batalhão Forte São Joaquim, localizado na cidade de Boa Vista, Roraima, mantém em suas dependências físicas animais silvestres provenientes de situações ilegais. De acordo com as informações coletadas, a partir de 2005 o Mini-Zoo se consolidou como um espaço de Educação Ambiental, Combate ao Tráfico de Animais Silvestres e Pesquisa com a fauna.

O Mantenedouro de animais silvestres do 7º BIS, conhecido como Mini-Zoo, está registrado sob o nº 02025.001.507/05-33 IBAMA/RR como criadouro conservacionista de espécies da fauna vulneráveis e ameaçadas de extinção. Recebendo a cada ano aproximadamente 15.000 visitantes, principalmente de instituições educativas.

As visitas são controladas, de terça a domingo, das 8h às 16h, podendo ser visitadas também aos sábados e domingos nos mesmos horários. Os visitantes seguem uma programação de atividades, a fim de poderem avistar animais da fauna regional.

TABELA 1. Animais presentes no Mini-Zoo do 7º BIS

Nome comum local	Nome científico	Quantidade
Jabuti-machado	<i>Platemys platycephala</i>	01
Tartaruga-da-amazônia	<i>Podocnemis expansa</i>	03
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>	16
Cágado de barbicha	<i>Prynops hilarii</i>	02
Cabeçudo	<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	01
Perema	<i>Trachemis trachemis</i>	04
Jabuti-piranga	<i>Chelonoidis carbonária</i>	18
Jabuti	<i>Chelonoidis denticulata</i>	1
Jibóia	<i>Boa constrictor</i>	03
Sucuri	<i>Eunectis murinus</i>	01
Papagaio-campeiro	<i>Amazona ochrocephala</i>	14
Arara-vermelha-grande	<i>Ara cloropectera</i>	01
Arara-vermelha-pequena	<i>Ara mação</i>	07
Arara-canindé	<i>Ara ararauna</i>	07
Tucano	<i>Ranphastos toco</i>	03
Marreca	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	04
Gavião- caboclo	<i>Pterospygias meridionalis</i>	01
Mutum	<i>Crax alector</i>	01
Periquito santo	<i>Psittacula guyanensis</i>	02
Jandaia sol	<i>Aratinga solstitialis</i>	02
Macaco- aranha	<i>Atheles belzebult</i>	12
Mico-de-cheiro	<i>Saimiri sciureus</i>	01
Sagui-de-mão-dourada	<i>Saguinus midas midas</i>	01
Paca	<i>Caniculus paca</i>	01
Cutia	<i>Dasyprocta agouti</i>	02
Onça- pintada	<i>Panthera onca</i>	05
Onça-parda	<i>Puma concolor</i>	01
Jaguaritica	<i>Leopardus pardalis</i>	02
Veado campeiro	<i>Odocoileus virginianus</i>	01
Guaxinim	<i>Procion cancrivorus</i>	01

O cronograma de atividades do Mini-Zoo é, segundo uma sequência presente num roteiro disponibilizado à pesquisa no Comando de Fronteira Roraima/ 7º Batalhão de Infantaria de Selva, em um tempo estimado de uma hora, na seguinte ordem:

- a) Pavilhão do Comando (Recepção dos visitantes);
- b) Parque das Aves (uma volta em todo do recinto, falando sobre as espécies, hábitos, alimentação e comportamento);
- c) Recinto das Onças (informações sobre a origem, a espécie, os hábitos e a alimentação);
- d) Recinto dos Répteis; (informações sobre as espécies, alimentação e comportamento);
- e) Encerramento da visita no gramado do Zoo (lembrar que os animais não podem ser criados em casa, e agradecimentos pela visita).

Para cuidar do plantel de animais, o Mini-Zoo dispõe de nove militares do 7º BIS (entre eles, um tenente médico/veterinário, Chefe do Mantenedouro de animais silvestres), dedicados ao trato e à alimentação de 25 espécies de animais mantidas em recintos no Mantenedouro, cujos cuidados são de inteira responsabilidade do Comando de Fronteira de Roraima/ Batalhão de Infantaria de Selva- C Fron RR/7º BIS. Segundo o Tenente responsável pelo Mini-Zoo, é esse Comando que, em parceria com alguns órgãos, tem garantido a alimentação e o trato dos animais mantidos no Zoológico.

Praia Caçari

A praia do Caçari se encontra a 5km da Cidade, a praia é linda e tem o pôr do sol maravilhoso, porém tem muito lixo. As pessoas juntam o lixo, mas deixam nas árvores, como se alguém fosse passar lá e levar. Com isso o saco rasga e a sujeira fica.

Uso do Espaço Não Formal Praia do Caçari no Ensino:

Condições Favoráveis:

- Espaço aberto ao público;
- Ambiente agradável;
- Diversidade de ambientes;
- Diversidade biológica.

Recomendações:

- Conhecer antecipadamente o local;
- Fazer um bom planejamento;
- Orientar e acompanhar as crianças, tendo cuidado para que não entrem no rio ou na vegetação sem orientação e/ou acompanhamento;
- Levar água potável e lanche;
- Usar protetor solar, repelente, boné/chapéu;
- Recolher o lixo produzido.

QUADRO 2. Frequência da utilização de espaços não formais de educação para as aulas de Ciências

Professor	Frequência de atividade em espaço não formal	Inserir essas visitas na planificação da prática pedagógica
Professor 1	Quando ha oportunidade	Não
Professor 2	Dois vezes por mês	Sim
Professor 3	Quando ha oportunidades	Não
Professor 4	De acordo ao conteúdo	Sim
Professor 5	Uma vez por mês	Sim
Professor 6	Uma vez por mês	Sim

De acordo com o quadro 2, observa-se que os professores 1 e 3 afirmam que realizam atividades em espaços não formais quando há oportunidade, porém não as incluem em seus planos de aula, podendo-se afirmar que o fazem improvisado, de acordo com Queiroz et al., (2011), o professor ao fazer uso de espaços não formais, deve necessariamente fazer um planejamento de sua prática, determinando objetivos e metas a serem alcançados com a atividade. Bem, o planejamento é uma ferramenta fundamental e o primeiro passo para todas as aulas, por isso deve ser criterioso. Outro aspecto a ser levado em consideração é o grupo escolar, além de associar a visita a um tema desenvolvido em aula. O papel do professor é motivar seus alunos, em busca de abertura para a pesquisa, orientando as observações dos alunos para o conteúdo curricular.(R. M. Queiroz et al., 2011).

Os professores 5 e 6 afirmam que realizam atividades em espaços não formais uma vez por mês e incluem em seus planos de aula. Diante disso, a professora 5 afirmou que não inclui mais visitas a espaços não formais, uma vez que o tempo de aula não é suficiente, pois quando vamos ao Mini-Zoo ou para realizar outras atividades, usamos toda a manhã ou toda a tarde. Essa quantidade de horas já supera o estimado pelo currículo.

O professor 6 afirma que o conteúdo a ser desenvolvido nem sempre tem a ver com esse tipo de atividade, portanto faço uma distribuição de conteúdo por mês e aí incluo esse tipo de atividade.

O professor 2 afirma que inclui este tipo de atividade duas vezes por mês, e inclui no seu plano de aula, pois é uma atividade muito importante para desenvolver algum conteúdo nas aulas de ciências e para isso é necessário que tudo esteja bem organizado, só dessa forma é benéfico.

O professor 4 afirma que inclui as aulas de acordo com os conteúdos, pois trabalhar com a realidade do contexto torna a aprendizagem mais significativa, em concordância com Viveiro, (2006) quem afirma que, o ensino de ciências deve ser benéfico para uma aprendizagem significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, por isso a utilização de estratégias diversas proporciona caminhos variados que levam à aprendizagem levando em consideração a diversidade dos alunos. Por isso, as atividades de campo constituem uma estratégia didática importante e relevante, pois permitem explorar diversos conteúdos, motivar o aprendiz e ter um contato direto com o meio ambiente e assim melhorar a compreensão dos fenômenos.

QUADRO 3. Dificuldade para dar aula em espaços não formais de educação

Professor	Dificuldade
Professor 1	Dificuldade para agendar o espaço e transporte
Professor 2	Pouco tempo disponível para as aulas
Professor 3	Pouco tempo disponível na grade curricular
Professor 4	Dificuldade para agendar os espaços e transporte
Professor 5	Dificuldade para agendar os espaços e transporte
Professor 6	Pouco tempo e dificuldade para agendar os espaços

Em relação as dificuldades de ministrar aulas em espaços educacionais não formais, os professores 1,4, 5 e 6 afirmaram que há dificuldade de agendamento de vagas e transporte, sendo difícil planejar aulas dessa natureza, pois depende da disponibilidade de transporte e/ou permissão para sair da instituição. Outro professor disse que planeja, mas que quando chega o dia, a atividade não poderá ser realizada devido ao mau tempo ou atividades sobrepostas.

Os professores 2 e 3 afirmam que não há tempo suficiente alocado à disciplina para poderem sair da escola para desenvolver as aulas, isso de acordo com o que foi afirmado pelos professores na questão anterior, a falta de tempo curricular.

QUADRO 4. Principais ações educativas desenvolvidas em espaços não formais

Professor	Atividades
Professor 1	Gerar a sensibilização sobre a necessidade de preservação da natureza.
Professor 2	Habitat e a convivência entre as espécies na natureza.
Professor 3	Ciclo da água, pH da água, solo, tipos de solo, contaminação da água e solo
Professor 4	Contaminação ambiental, ações do homem no ambiente, preservação do ambiente
Professor 5	Preservação da natureza, contaminação ambiental
Professor 6	Habitat dos animais, contaminação ambiental, ações do ser humano no ambiente

Para esta questão, foram obtidas respostas variadas, que de acordo com a lista são: poluição ambiental, poluição da água e do solo, necessidade de preservação da natureza, ciclo da água, tipos de solo, ações do homem no meio ambiente, habitat de animais, entre outros.

Em relação às entrevistas realizadas com os professores que acompanharam seus alunos ao Mini-Zoo e à Praia do Caçari, é que desejam que seus alunos aprendam conteúdos de ciências de forma agradável, sem serem teorias enfadonhas, criando assim uma inter-relação entre a escola e esses espaços em benefício da aprendizagem dos alunos.

QUADRO 5. Contribuições dos espaços não formais no processo de ensino e aprendizagem em Ciências

Professor	
Professor 1	Fugir do espaço da sala de aula, apresentar uma nova proposta cultural aos alunos.
Professor 2	Os alunos manifestaram-se entusiasmados e puderam ter contato com novas experiências, enriquecendo o conhecimento adquirido com a prática
Professor 3	A novidade é atrativa, desperta o interesse em aprender de formas diferentes.
Professor 4	Importância de associar a teoria á prática, mostrar para os alunos a realidade, de forma a enriquecer a experiência deles.
Professor 5	Busca ver na prática o que é visto na teoria. A novidade é atrativa, desperta o interesse em aprender de formas diferentes
Professor 6	Com certeza é muito produtivo e incentiva no aprendizado dos alunos.

Para esta questão, sobre as contribuições dos espaços não formais no processo ensino-aprendizagem, há respostas muito variadas, como fugir do espaço escolar, procurar estratégias inovadoras para aprender, os alunos ficam mais motivados e entusiasmados em relação às atividades e podem enriquecer seu conhecimento.

Outros professores afirmam que a novidade atrai e desperta o interesse dos alunos. Para outro professor que é muito produtivo e estimula o interesse dos alunos, além de ajudar a associar a teoria à prática.

Segundo V. S. Vieira, (2005), as aulas em espaços não formais ou fora da escola, podem ajudar a adaptar a aprendizagem dos conteúdos curriculares e a contextualização do ensino.

OBSERVAÇÕES

Ao acompanhar as visitas das escolas nos espaços foi possível observar os acontecimentos e conferir se os participantes desta pesquisa foram coerentes em suas respostas nos questionários.

Alunos

* Observou-se que a maioria dos estudantes já tinham conhecimentos prévios sobre os conhecimentos abordados durante a visita.

* As visitas ao Mini-Zoo do 7º Batalhão de Infantaria de Selva, foram dinâmicas, a maioria dos estudantes se mostraram interessados e participativo, prestaram atenção as orientações dos monitores, perguntavam sobre os animais e indagavam sobre as características dos animais.

*As visitas nesses espaços atraem os alunos, é novidade para eles, motivando-os e dando oportunidade de uma aprendizagem diferenciada.

Ao visitar espaços não formais com professores e alunos, pretende-se observar a coerência existente entre o que foi afirmado pelos participantes no questionário que lhes foi entregue.

Segundo Oliveira & Gastal (2009) a educação pode ocorrer em qualquer espaço e circunstância, dessa forma a aprendizagem não é exclusividade da escola, pode ocorrer em qualquer lugar e em qualquer condição. Em outras palavras, o processo de aquisição e construção da aprendizagem pode ocorrer em outros ambientes que não necessariamente escolares.

Durante essas visitas, observou-se que muitos dos alunos já tinham conhecimento prévio sobre os conteúdos que seriam abordados durante a visita. Segundo, Oliverira 2011, Os espaços não formais apresentam características próprias nos seus diferentes contextos que têm uma relação direta e indireta com os conteúdos escolares, permitindo a disseminação de conhecimentos, geralmente poucos encontrados nos espaços escolares.

Na visita ao Mini-zoo estiveram presentes dois grupos de alunos, esta visita foi muito divertida, a maioria dos alunos mostrou interesse e participou quando os monitores perguntaram sobre os animais ou as suas características, a maioria dos alunos participou ativamente. Na percepção de Brito, (2012), o zoológico pode ser uma atividade educativa que ajuda a estimular a imaginação e a criatividade dos alunos, permitindo-lhes enfrentar uma situação problemática e, assim, formar seu caráter cognitivo e afetivo.

Porém, nesta mesma visita, os professores não participaram ativamente, não questionaram os monitores, pois a maioria está mais preocupada em manter a disciplina e a ordem, demonstrando uma postura observadora, embora tenha sido dito anteriormente, que para o uso real e o aproveitamento do potencial dos espaços não formais possam ser explorados ao máximo, o professor deve participar ativamente nestas atividades e assim ser um auxiliar dos monitores. Diante disso, Queiroz et al., (2011) afirma que o papel do professor é motivar seus alunos a formar uma postura investigativa e conduzir a observação dos alunos aos conteúdos a serem desenvolvidos para melhor aproveitamento.

Durante a visita à praia do Caçari, o que se fez foi desenvolver conteúdos sobre poluição ambiental, classificação do lixo, estados da

matéria, benefícios que a natureza dá ao ser humano e o impacto do ser humano na natureza. A princípio observou-se que os alunos estavam muito entusiasmados por deixar a escola para um local aberto e mais ainda por ser uma praia, porém uma vez no local muitos ficaram decepcionados por terem se deparado com uma realidade muito triste, poluição ambiental vista de uma realidade muito palpável.

De acordo com Rocha,(2008) a educação que ocorre nos espaços não formais, ela compartilha muito conhecimento com a escola. Assim, nas visitas a praia onde algumas atividades foram realizadas com os alunos, fica evidente que a aprendizagem é mais significativa quando em contato com a própria realidade.

Para visitar a praia, grupos de trabalho foram previamente formados, as atividades que cada grupo deveria realizar foram distribuídas. Uma vez na praia, a professora deu as orientações e cada grupo realizou a tarefa indicada e registrou os achados em uma folha de observação previamente preparada para a visita. Mais tarde na escola, foi realizada a socialização e síntese das atividades realizadas na praia.

CAPÍTULO V

MARCO CONCLUSIVO

Os espaços não formais de educação como os que são trabalhados nesta pesquisa facilita o aproveitamento dos conteúdos escolares, ajudando na compreensão dos mesmos. De fato, os professores não se sentem capacitados para atividades como estas, reconhecem a importância, porém não as inserem em suas práticas pedagógicas. As dificuldades apresentadas pelos professores em grande parte se dá por falta de tempo disponível na grade curricular, confirmando a importância que dão ao ensino conteudista, com objetivo de “vencer” todo o conteúdo apresentado no currículo.

Os professores ainda avistam estes tipos de espaços como uma ferramenta para complementar o conteúdo visto em sala de aula, entretanto se forem bem utilizados, os espaços auxiliam não somente no reforço da teoria vista anteriormente. Vale destacar que todos os educadores relataram realizar planejamento das atividades, sendo esta ação de grande relevância para a aprendizagem dos estudantes.

É fundamental salientar a importância da formação inicial e continuada de professores, de maneira a proporcionar oportunidades para reflexão e discussão acerca do ensino de ciências, procurando desenvolver criticidade para uma prática educativa constituída por uma diversidade de estratégias, incluindo as atividades em ambientes não formais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. G. (2001). A concepção de currículo integrado e o ensino de química no «novo ensino médio». En Anais (Ed.), *REUNIAO ANUAL DA ANPED* (p. 24).
- Alves, I. da S. (2014). *A UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA*. Universidad de Brasília.
- Brito, A. G. (2012). *O Jardim Zoológico Enquanto Espaço Não Formal para Promoção do Desenvolvimento de Etapas do Raciocínio Científico*. Universidade de Brasília. Faculdade UnB Planaltina.
- Cachapuz et al, A. (2011). *A Necessária Renovação do Ensino de Ciências* (Cortez (ed.)).
- Chassot, A. T. (2004). *A ciência através dos tempos*. (Moderna (ed.); 2.ed.).
- Ferreira, A. B. (1986). *Novo dicionário da língua portuguesa* (Nova Fronteira (ed.); 2.ed.).
- Ferreira, F. I. (2003). *O Estudo do Local em Educação: dinâmicas socioeducativas em Paredes de Coura*. Universidade do Minho.
- Freinet, C. (2004). *Pedagogia do bom senso* (Martins Fontes (ed.)).
- Ghedin, E., & Franco, M. A. S. (2011). *Questões de método na construção da pesquisa em educação* (Cortez (ed.); 2.ed.).
- Gohn, M. G. (2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 14(50), 27-38.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (McGrawHill (ed.); Quinta Edi).
- Jacobucci, D. F. C. (2008). Contribuições dos espaços não-formais de

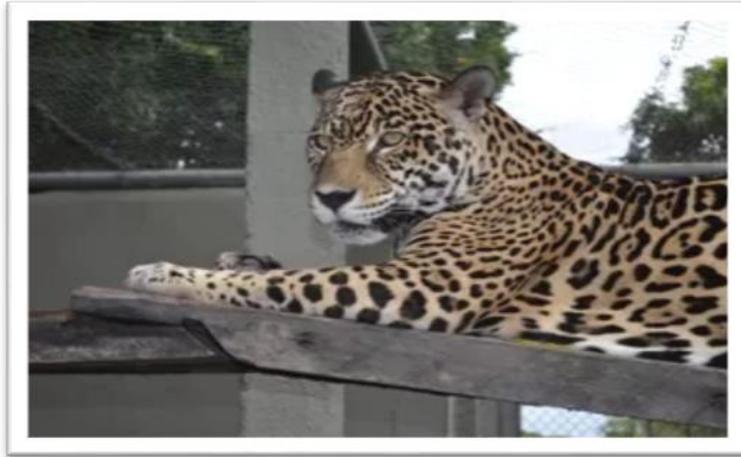
- educação para a formação da cultura científica. E. *EM EXTENSÃO*, 7.
- Krasilchik, M., & Marandino, M. (2007). *Ensino de Ciências e Cidadania* (Moderna (ed.)).
- Libaneo, J. C. (2007). *A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov*. 1(27).
- Marandino, M., Selles, S. E., & Ferreira, M. S. (2009). Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. En Cortez (Ed.), *Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio*.
- Michaellis. (1998). *Moderno dicionário da língua portuguesa* (Companhia Melhoramentos (ed.)).
- Moraes, M. C. (2006). *O paradigma educacional emergente*. (Papirus - Coleção Práxis (ed.); 12.ed.).
- Moreira, M. (2011). *Teorias de aprendizagem* (EPU (ed.)).
- Moreira, M. A. (2004). Investigação Básica em educação em Ciências: uma visão pessoal. *Revista Chilena de Educación Científica*, 3(1), 10-17.
- Moreira, R. de Q., Balieiro, H. T., Dos Santos, A. V., Fachín Terán, A., & Garcí, A. de Q. (2011). A CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 4(7), 12-23.
- Oliveira, R. I., & Gastal, M. L. (2009). Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. // *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*,.
- Quadra, G. R., & D'Ávila, S. (2016). Educação Não-Formal: Qual a sua importância? *Revista Brasileira de Zociências*, 17(2), 22-27.
- Queiroz, G. et al. (2002). Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 77-88.

- Queiroz, R. M., Teixeira, H. B., Veloso, A. S., Fachín Terán, A., & Queiroz, A. G. (2011). A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. *Revista Areté*, 4(7), 12-23.
- Rocha, S. C. B. (2008). *A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências os anos iniciais do ensino fundamental*. Universidade do Estado do Amazonas – UEA.
- Rocha, S. C. B., & Fachin - Terán, A. (2010). *O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências*. (Escola Normal Superior/PPGEECA (ed.)).
- Rodrigues, A., & Mastins, I. (2005). Isabel P. Ambientes de ensino não formal de ciências: impacte nas práticas de professores do 1º ciclo do ensino básico. *Enseñanza de las ciencias. VII Congreso*.
- Sabino, C. (2003). *El proceso de investigación* (Editorial Panapo (ed.); Sexta Edic).
- Seniciato, T., & Cavassan, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, 10(1), 133-147.
- Tamayo y Tamaro, M. (1999). *Aprender a Investigar .La Investigación* (ARFO Editores LTDA. (ed.); 3ra.).
- Vieira, V., Binconi, M. L., & Dias, M. (2005). *Espaços não-formais de ensino e o currículo de Ciências*. lapeffs.googlepages.com/F758_p_21a23_Espaçosnao%0Aformaisdeensin.pdf.
- Vieira, V. S. (2005). *Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências*. Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Viveiro, A. A. (2006). *Atividades de Campo no Ensino das Ciências: Investigando Concepções e Práticas de um grupo de Professores*. Universidade Estadual Paulista.

Vygotski, L. S. (2012). *PENSAMENTO E LINGUAGEM* (E. M. Fontes (ed.); 2da.).

ANEXOS

ANEXO 1. Animais do Mini Zoo 7° BIS



Anexo 2. Visitas aos espaços não formais com alunos



Anexo 3. Visita a praia Caçari



Anexo 4. Trabalho com alunos na praia Caçari



