

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Câmpus Porto Alegre**

RENAN FLORIANO DA SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS DA TRILHA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO**

Porto Alegre

2015

RENAN FLORIANO DA SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS DA TRILHA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título Licenciatura em Biologia e Química.

Orientador:

Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva

Coorientadores:

Prof. Dr. Cassiano Pamplona Lisboa

Prof.^a Dr. Clarice Monteiro Escott

Porto Alegre

2015

RENAN FLORIANO DA SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS DA TRILHA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título Licenciatura em Biologia e Química.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2015.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva – Orientador IFRS - Câmpus Porto Alegre

Prof^ª. Dra. Maria Cristina Caminha de Castilhos França
UFRGS

Prof^ª. Esp. Dayse Aparecida dos Santos Rocha
UFS

Prof^ª. M^a. Andrea Ketzer Osorio
UFRGS

AGRADECIMENTOS

Um trabalho de pesquisa, ainda que simples, nunca é um produto individual. Ele é a soma de inúmeros sujeitos entre referências, orientações e vivências. Este trabalho não é diferente, ele só se tornou possível devido à colaboração de inúmeras pessoas, que me inspiraram, acolheram, orientaram e conviveram comigo durante os meses necessários para a sua confecção. Assim, agradeço inicialmente ao Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva, pela orientação, estímulo, sugestões e acolhida na construção deste trabalho. À Prof^a. Dr^a. Clarice Monteiro Escott e ao Prof. Dr. Cassiano Pamplona Lisboa, que com paciência me ajudaram neste trabalho, mas que também são inspirações de como ser professor. Aos colegas da Licenciatura Ciências da Natureza que comigo venceram dificuldades e compartilharam a caminhada acadêmica rica e admirável. Ao Prof. Sérgio Mittmann dos Santos que compartilho amizade e que devo muito a minha formação.

Agradeço também o pessoal do Parque Natural Morro do Osso. Ao Prof. Heleno Quintana pela oportunidade de não me considerar somente um estagiário, mas um amigo que compartilha diferentes aprendizagens. Ao Silvio Solto pelas longas conversas políticas. Ao Josimar Appel e Carlos Amaral que me ensinaram o verdadeiro papel das Unidades de Conservação. Ao Florival no ensino de botânica com nomes populares. Ao mecânico Correia pelas divertidas conversas. À bióloga técnica Maria Carmem pela aprendizagem na legislação das Unidades de Conservação.

Gostaria de agradecer, especialmente, aos meus familiares pela confiança, cooperação e presença constante em minha vida. À minha mãe Elisabete, à minha irmã Ana Rafaela, à minha noiva Francine Reis, à minha avó Otília e ao meu tio Beto.

Enfim, agradeço a todos que diretamente ou indiretamente fizeram ou que fazem parte da minha jornada.

“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar”.

Eduardo Galeano

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade sem ela tampouco a sociedade muda”

Paulo Freire



RESUMO

As Unidades de Conservação (UCs) podem constituir-se em espaços não-formais de educação nos quais o professor pode explorar diversos conhecimentos de seu interesse ou de interesse dos seus alunos. Estes ambientes naturais são cada vez mais utilizados por professores e alunos, evidenciando a necessidade de se ter um bom planejamento que possa contribuir para o sucesso das atividades vivenciadas. Apesar do Parque Natural Morro do Osso (PNMO) ser utilizado como espaço não-formal de educação, não se conhece o real potencial desta área para os processos educativos e, conseqüentemente, tais informações ainda são parciais para os professores que desejem realizar suas atividades. Considerando este contexto, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar as oportunidades pedagógicas disponíveis na Trilha de Educação ambiental do PNMO, tanto para a interpretação e educação ambiental, quanto para o ensino de ciências, almejando subsidiar, posteriormente, a elaboração de materiais didáticos. Para identificar as oportunidades pedagógicas da Trilha de Educação Ambiental do PNMO, o trabalho se fundamentou na percepção ambiental de alunos visitantes do 3º e 4º ciclo do ensino fundamental, de professores visitantes e nos objetivos educacionais propostos pelos gestores do Parque. Assim, as diferentes percepções ambientais aqui evidenciadas não só se constituem num banco de oportunidades pedagógicas do PNMO, mas também poderão servir futuramente para elaborar propostas de planos de atividades/aula de ciências para os ciclos finais do ensino fundamental, além de contribuir com a valorização do PNMO enquanto espaço para a conservação ambiental.

Palavras-chave: Unidades de Conservação. Espaços Não-Formais de Educação. Ensino de Ciências. PCNs Ciências Naturais.

ABSTRACT

Conservation area may be constituted in non-formal education in which the teacher can explore diverse knowledge of their interest or the interest of their students. These natural environments are increasingly used by teachers and students, highlighting the need to have good planning that can contribute to the success of experienced activities. Despite the Morro do Osso Natural Park (PNMO) be used as non-educational space, do not know the real potential of this area for educational processes and consequently such information is still limited for teachers who wish to undertake their activities. Considering this context, this study aims to evaluate the educational opportunities available in the Environmental Education Trail PNMO for both the interpretation and environmental education, and for the teaching of science, aiming to subsidize subsequently the preparation of teaching materials. To identify the educational opportunities of Environmental Education Trail PNMO, the work was based on the environmental awareness of visitors students of the 3rd and 4th cycle of elementary school, visiting professors and educational objectives proposed by the managers of the park. Thus, the different environmental perceptions here evidenced not only constitute a bench of educational opportunities PNMO, but may also serve in the future to develop proposals for activity plans / science class to end cycles of elementary school, besides contributing to the enhancement the PNMO as an area for environmental conservation.

Keywords: Conservation Areas. Non-formal Education. Science Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista para Porto Alegre do Parque Natural Morro do Osso	5
Figura 2 – Vista panorâmica do Parque Natural Morro do Osso, Sestren-Bastos (2006)	9
Figura 3 – Oficina de Educação Ambiental para Professores 2014	41
Figura 4 – O Parque vai a Escola falar com os Docentes	42
Figura 5 – Oficina de Educação Ambiental para Acadêmicos da Área Ambiental	42
Figura 6 – Visita Orientada	43
Figura 7 – Festival da Pandorga 2015	44
Figura 8 – Estação Manejo das Acácias	59
Figura 9 – Estação Matacões, a Formação Geológica do Solo	59
Figura 10 – Estação Influência do Clima na Vegetação	60
Figura 11 – Estação Matacões, a Formação Geológica do Solo.....	60
Figura 12 – Estação Matacões, a Formação Geológica do Solo.....	61
Figura 13 – Estação Matacões, a Formação Geológica do Solo	61
Figura 14 – Estação fonte	61
Figura 15 – Estação Platô	62

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Categorias e objetivos das Unidades de Conservação.....	21
Quadro 2 – Percepção dos Professores.....	66
Quadro 3 – Síntese das oportunidades pedagógicas.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENCEA – Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNMO – Parque Natural Morro do Osso

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UCs – Unidades de Conservação



Parque Natural Morro do Osso

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO E AS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	12
3. PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO COMO ESPAÇO DE VISITAÇÃO DAS ESCOLAS.....	14
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
4.1 ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO.....	16
4.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO.....	20
4.3 INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL & ENSINO DE CIÊNCIAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	25
4.4 O CURRÍCULO E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS - CIÊNCIAS NATURAIS.....	33
4.5 PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	39
4.6 EXPERIÊNCIAS E AÇÕES EDUCATIVAS NO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO.....	41
4.7 POTENCIAL DO PNMO COMO ESPAÇO NÃO-FORMAL DE EDUCAÇÃO.....	44
5 PERCEPÇÃO DAS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS DA TRILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO	46
5.1 CENÁRIO E METODOLOGIA DE PESQUISA	46
5.2 PERCEPÇÃO DOS GESTORES DO PARQUE:	53
5.3 PERCEPÇÃO DE ALUNOS VISITANTES.....	57
5.4 ANÁLISE DOS PCNS/CIÊNCIAS NATURAIS 3º E 4º CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E PERCEPÇÕES DO PESQUISADOR, PROFESSORES E FUTUROS PROFESSORES.....	62
5.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	68
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICES.....	90

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, aqueles que se dedicam em pesquisar os espaços não-formais de educação estão descobrindo um grande potencial educativo diversificado. Estes espaços podem proporcionar estratégias e caminhos com diferentes dimensões educacionais que, cada vez, mais estão constituindo-se como conhecimento.

Neste contexto o presente trabalho, denominado Identificação das Oportunidades Pedagógicas da Trilha de Educação Ambiental do Parque Natural Morro do Osso, vem documentar as ações e potenciais educativos do Parque Natural Morro do Osso (PNMO), uma Unidade de Conservação (UC) em Porto Alegre. Este trabalho, caracterizado como um estudo de caso, aborda as discussões em relação à importância das UCs como espaços não-formais de educação e de como elas podem se privilegiar como um espaços educativos, em especial o PNMO. O trabalho apresenta a importância de se conhecer e organizar as oportunidades pedagógicas em UCs, trazendo uma proposta de integrar o currículo do ensino de ciências da escola com a dinâmica e objetivos institucionais do PNMO. Para isto, estão descritas na proposta do trabalho as relações de diferentes percepções sobre a trilha de Educação Ambiental do PNMO. Trata-se também de entender diferentes temas como Interpretação Ambiental, Educação Ambiental e Ensino de Ciências em UCs, uma vez que, no PNMO há um ambiente didático com inúmeras possibilidades.

Outra questão levantada diz respeito a que aspectos o docente deve observar em uma trilha de forma didática, relacionando ao currículo escolar. Esta problemática se estrutura sobre análise de documentos orientadores como PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais, a ENCEA – Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação que fundamentam e motivam entender as UCs como espaços não-formais de educação e de como orientar a identificação das oportunidades pedagógicas da trilha PNMO.

Durante o desenvolvimento do trabalho houve um grande apoio dos gestores do Parque, que entenderam a pertinência do trabalho e que também contribuíram na sua construção. Como trabalho de conclusão de curso ele inaugura uma área de pesquisa pertinente ao curso de Licenciatura Ciências da Natureza como um tema que pode ser mais explorado em outras extensões do curso. Assim, levanta-se a expectativa de que a proposta deste trabalho possa representar uma contribuição útil para todos àqueles que querem integrar a educação escolar com espaços não-formais principalmente em UCs.

2. ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO E AS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Os espaços não-formais de educação constituem-se em alternativas que vem sendo utilizadas por professores para diversificar as suas aulas e oportunizar aos alunos situações diferentes daquelas vivenciadas no ambiente escolar. São, por exemplo, museus, centros de ciências, unidades de conservação, jardins zoológicos e botânicos. Nestes espaços, a educação escolar é complementada por atividades pedagógicas que não são possíveis na escola ou que podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, os espaço não-formais de educação estão cada vez mais presentes na vida escolar e por isto têm recebido a atenção dos professores e da comunidade acadêmica (MENEGAZZI, 2013, JUNIOR; NORONHA, 2014).

Em especial, as Unidades de Conservação (UCs) podem constituir-se em ótimos locais para aprender. Nestes espaços não-formais de educação, o professor pode explorar diversos conhecimentos da História ou da Biologia, ou qualquer outro aspecto que lhe interesse ou que interesse aos alunos. De uma maneira geral, o grande estímulo para o aluno está na caminhada e nos elementos que são encontrados nas trilhas, como paisagens cênicas, grutas, a fauna e a flora (VASCONCELLOS, 1998; METTE, SILVA e TOMIO, 1998; MAGRO e FREIXÊDAS, 1998). Cada vez mais a utilização desses espaços por professores e alunos vem crescendo, evidenciando que ter um bom planejamento para o uso dessas áreas pode tornar a experiência mais proveitosa para os alunos.

O uso de trilhas interpretativas consiste em um instrumento pedagógico que possibilita a busca de conhecimento da flora, fauna, geologia, geografia, ecologia e história, bem como o desenvolvimento de atitudes e valores nos indivíduos (MENGHINI, 2005). Em uma trilha, pode-se oportunizar a construção do conhecimento através da vivencia em contato direto com componentes de um ou mais conceitos, o que faz de uma trilha verdadeira sala de aula ao ar livre e verdadeiro laboratório vivo, cujas experiências de aprendizagem podem se tornar inesquecíveis (WESTPHAL e OAIGEN, 2006; NOVAK e GOWIN, 1984; BRINKER, 1997, MERGULHÃO, 1998).

Segundo Costa e Melo (2005) as trilhas interpretativas em UCs são importantes instrumentos de educação ambiental. Entretanto, a trilha por si só não realiza a Educação Ambiental (VIEIRA e MIGUEL, 2013). Devem-se elaborar diferentes roteiros interpretativos e cognitivos, apoiados no reconhecimento das características físicas e ambientais da trilha (COSTA

e MELO 2005). Para caracterizar uma trilha interpretativa, o professor deve apresentar os objetivos para seu aluno, tal como um guia para o visitante, através de atividades ou ações que proporcionam a percepção sobre o local através dos diferentes sentidos (VASCONCELLOS, 1998; COSTA e MELO, 2005).

Ao planejar uma visita em um ambiente protegido, o professor deve despertar a curiosidade do aluno sobre os recursos naturais e culturais existentes nestas áreas, oportunizando diferentes experiências na sua visitação (CARVALHO, BÓÇON 2004). O professor pode aproveitar a beleza estética, a paisagem entre outros atributos do lugar, incentivar o aluno a ler e interpretar o ambiente, fazendo com que ele tenha um maior entendimento e apreciação destas áreas protegidas (MENGHINI, 2005; MAGRO e FREIXÊDAS, 1998). Desta forma, é fundamental que o professor conheça previamente o ambiente das trilhas interpretativas e as suas oportunidades pedagógicas.

Mas, como conhecer estes ambientes para produzir atividades e o que são estas oportunidades pedagógicas?

Para entender o que são oportunidades pedagógicas, o seu conceito considera, de maneira geral, que nós aprendemos através dos nossos sentidos: visão, audição, olfação, tato e gustação; retemos o que lemos, o que ouvimos e o que vemos; o que vemos e executamos, o que ouvimos e logo discutimos e o que ouvimos e logo realizamos (DIAS, 1992; PIVELLI, 2006, LEME 2006). A aprendizagem se dá pela internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente construídas, ou seja, é um processo dinâmico e interativo, sem destaque nem para os elementos externos, nem para os internos, mas sim da relação (interação) entre tais elementos (OSTERMANN, 2011).

Para Serpe e Russo (2010) a interação do sujeito com a trilha interpretativa se mostra essencial no processo de aprendizagem, já que é essa interação que desencadeia a percepção do indivíduo. Para tanto, sustenta-se que por meio da experiência ativa na trilha interpretativa o visitante pode chegar a um conflito cognitivo, que possibilita a reconstrução do conhecimento em relação ao ambiente (SOUZA, 2013). A interação dos visitantes com o ambiente pode gerar situações capazes de promover a aprendizagem socioambiental (SERPE e RUSSO, 2010).

O potencial educativo de uma trilha também está relacionado aos objetivos da Instituição que gere o espaço, podendo combinar conceitos de diferentes áreas, oferecendo oportunidades para diferentes aprendizagens e para o desenvolvimento de um senso estético, ético e de

participação comunitária (PIVELLI, 2006; MERGULHÃO, 1998). Esta instituição pode ainda ter como objetivo educacional apresentar o inter-relacionamento das diversas formas da natureza (vivas e não vivas), de tal forma que os visitantes possam vivenciar diferentes experiências, se sentindo parte do ambiente, e aprendendo a apreciá-lo e preservá-lo (MERGULHÃO, 1998).

Assim, pode-se considerar que as oportunidades pedagógicas são o produto do somatório dos recursos visuais, auditivos, tácteis, olfativos e gustativos (potencial expositivo), da construção social (percepção ambiental) presente no percurso da trilha, e das propostas educacionais das UCs (PIVELLI, 2006, MERGULHÃO, 1998). Além disso, podem ser considerados como oportunidades pedagógicas de um trilha os temas relacionados aos conteúdos curriculares das escolas e informações que os professores trazem do cotidiano do aluno como a própria relação social (ROCHA, 2008).

Dentro do contexto do ensino de ciências, as UCs podem ser palco de uma nova perspectiva no ensino dos conteúdos curriculares e na busca de uma aprendizagem significativa, pois são elas que levam os visitantes aos mais diversos ambientes proporcionando uma experiência única de interação com a biodiversidade do meio ambiente.

3. PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO COMO ESPAÇO DE VISITAÇÃO DAS ESCOLAS

O Parque Natural Morro do Osso (PMNO) é uma unidade de conservação de proteção integral localizada na zona sul de Porto Alegre. Há 17 anos desenvolve atividades de Educação Ambiental, atendendo escolas e o público em geral. O Parque recebe, em média, mais de dois mil alunos por ano no período letivo das escolas de Porto Alegre. Existem escolas que há mais de dez anos visitam o Parque, sendo que esta visita já é tradicional na agenda das mesmas. Nos primeiros anos do Parque as visitas escolares eram quase que diárias e, às vezes, eram recebidas mais de uma escola por turno.

Esta reputação do parque em atender o interesse das escolas se deve a uma conjuntura que se originou a partir de uma construção de sujeitos responsáveis pela gestão do Parque. São os funcionários, os técnicos e os guarda-parques que guiam e divulgam o Parque e, com muita propriedade, conduzem a trilha, interpretando e apresentando a sua beleza aos visitantes.

Com a elaboração do Plano de Manejo do Parque Natural Morro do Osso (PNMO), foi estabelecido o seu zoneamento, prevendo limites para visitação e restrições ao seu uso. Hoje, o parque disponibiliza um percurso específico de Educação Ambiental que é formado por duas trilhas diferentes: a “Trilha da Fonte” e a “Trilha de Baixo”. Nesta trilha são abordados temas de diferentes ciências que utilizam elementos encontrados nela para contextualizar. Ao mesmo tempo, são trabalhadas questões de percepção e interpretação ambiental.

São também oferecidos cursos e oficinas para professores, acadêmicos e técnicos, com o objetivo de divulgar e trazer a comunidade para o Parque. O PNMO é uma instituição reconhecida como uma área protegida que proporciona espaço para o desenvolvimento da Educação Ambiental e da recreação em contato com a natureza. Isto significa que o Parque se constitui em um espaço não-formal de educação para a comunidade.

As visitas escolares realizadas no Parque apresentam diferentes objetivos por parte dos professores. Enquanto uns têm a prática de trabalhar a recreação e a descoberta na natureza ou a Educação Ambiental (EA), outros têm o objetivo de integrar conteúdos de sala de aula. Entretanto, o que eles possuem em comum é o fato de, em geral, não conhecerem o Parque, seus pontos e elementos. Independentemente de qual seja o objetivo do professor, geralmente ele não tem informações da trilha disponíveis previamente para planejar sua atividade ou, posteriormente à visita, continuar a abordagem em sala de aula. Ou seja, inexistem materiais didáticos específicos sobre a trilha.

Portanto, apesar de o PNMO ser um espaço tradicional não-formal de educação, não se conhece ainda todo o potencial de sua trilha de educação ambiental para processos educativos e, conseqüentemente, não se tem uma sistematização das suas oportunidades pedagógicas. O que se levanta como questionamento é como o ambiente natural, em específico a Trilha de Educação Ambiental do PNMO, pode ser usada para produzir materiais didáticos como espaço não-formal de educação?

Dentro deste contexto, o objetivo do presente trabalho é investigar as oportunidades pedagógicas que o ambiente da Trilha de Educação Ambiental do PNMO oferece como Espaço não-formal no ensino de ciências, bem como de que forma este espaço pode ser utilizado para produzir materiais didáticos. Visa com isso contribuir para o preenchimento da lacuna existente de materiais didáticos especialmente produzidos para espaços não-formais de ensino, assim como

para a valorização do PNMO enquanto espaço para a conservação da natureza. Por fim, almeja avaliar a viabilidade da metodologia, pensando na sua aplicabilidade em outras UCs.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO

O Ensino de Ciências em espaços não-formais constitui-se numa modalidade que vem sendo utilizada por professores para diversificar as suas aulas e oportunizar aos alunos situações alternativas aos limites do ambiente escolar (MENEGAZZI, 2013, JUNIOR; NORONHA, 2014). Estudos sobre este tema têm analisado diversos aspectos: como estes espaços se caracterizam, qual seu papel no contexto do ensino e como são suas propostas e metodologias.

Usualmente o termo “espaço não-formal” tem sido usado para designar lugares distintos da escola, onde acontecem atividades educativas (JACOBUCCI, 2008). Apesar de simples, esta denominação do termo e sua definição é muito mais complexa do que se pensa, o que leva alguns autores, como Jacobucci (2008) e Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2013) a discutí-la.

Para começar a entender o significado do termo “espaço não-formal”, Jacobucci (2008), Rodrigues (2012), Queiroz *et al.*, (2002) e outros autores partem da definição do que é Espaço Formal de Educação. Os espaços formais de educação são as Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, organizadas conforme diretrizes nacionais, onde as ações de educação são formalizadas e garantidas por lei (Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). A escola, com todo seu espaço e dependências, é um espaço formal. Entretanto esta definição corresponde apenas ao espaço, ela não define a escola enquanto sua organização, características, as suas metodologias e ao tipo de ensino ou fundamentação teórica (JACOBUCCI, 2008; SEIFFERT-SANTOS & FACHÍN-TERÁN, 2013).

Segundo Jacobucci (2008), partindo da definição do termo Espaço Formal¹, podemos deduzir um espaço não-formal como qualquer espaço diferente da escola, onde pode ocorrer uma ação educativa, mas destaca que esta definição fica aberta porque nos remete há infinitos espaços fora da escola. Para melhorar a definição, ele sugere duas categorias, que hoje são definidas assim, espaços não-formais que são Instituições e espaços não-formais que não são Instituições (JACOBUCCI, 2008). Na categoria Instituições, são espaços que são regulamentados e que

¹ Livre acesso pelo portal do Ministério da Educação <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>.

possuem equipe técnica e atividades organizadas com metodologia e com objetivo. Estes espaços são Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatros, parques, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços (JACOBUCCI, 2008).

Segundo Jacobucci (2008), Queiroz *et al.*, (2002) e Seiffert-Santos & Fachín-Terán (2013), não se pode definir a escola apenas pelo seu espaço. Além disso, as categorias de espaços não-formais de ensino mencionadas anteriormente não contribuem para caracterizar os aspectos na educação. Desta maneira trataremos algumas definições dos termos “Educação formal”, “Educação informal” e “Educação não-formal”.

A educação é construída ao longo da vida no âmbito do ensino e da aprendizagem. Ela se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais, ou seja, a educação é uma construção social (GOHM, 1999).

Ela pode ser demarcada em três diferentes formas: a educação formal, que é aquela desenvolvida nos espaços formais, com conteúdos previamente demarcados; a educação informal, que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização carregando valores culturais próprios - na família, bairro, clube, amigos etc.; e a educação não-formal, que se aprende pelo compartilhamento de experiências em espaços e ações coletivas e com determinado objetivo (GOHM, 1999). Nesta perspectiva, a educação não-formal fica entre os extremos da educação formal e informal em um contínuo no qual é possível encontrar algumas relações comuns entre elas (ALVES, PASSOS; ARRUDA, 2012).

Pode-se relacionar espaços não-formais institucionais à educação não-formal já que em muito destes espaços existe a intenção dos sujeitos envolvidos em criar ou buscar determinados objetivos educacionais (GOHN, 2006; SEIFFERT-SANTOS & FACHÍN-TERÁN, 2013; ALVES; PASSOS; ARRUDA, 2012). Há também espaços não-formais institucionais com características de educação informal, porque se entende que, em algumas situações, é oportunizado a liberdade de aprendizagem para o sujeito (ALVES, PASSOS; ARRUDA, 2012; SEBASTIANY *et al.*, 2012; BIANCONI; CARUSO, 2005).

Sebastiany et al. (2012) revela em sua pesquisa que os espaços usados fora do ambiente escolar são utilizados como importantes complementos às carências escolares e que, estes espaços, estão cada vez mais contribuindo para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa pelos alunos. Segundo ela, a educação não-formal em espaços não-formais vem sendo um recurso pedagógico complementar à escola. Isto ocorre porque nestes espaços são oportunizadas atividades diversificadas, possibilitando uma aprendizagem contextualizada na vida cotidiana, dentre outros aspectos.

Pesquisas que avaliam alunos em atividades não-formais mostraram que essas atividades são importantes para o processo de aprendizagem dos conteúdos abordados, além de serem reconhecida pelos alunos como estimulante (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005). Estes espaços não-formais podem servir de apoio às aulas formais porque promovem situações de ensino que permitem uma formação integral do sujeito. No entanto, a qualidade destas atividades depende de um bom planejamento (VIEIRA, 2005; SEBASTIANY *et al.*, 2012; VASCONCELLOS, 2003). Jacobucci (2008) ressalta, porém, que estratégias pedagógicas diversificadas e atrativas não são exclusivas de espaços não-formais. Ele observa que podemos ter professores adotando métodos de ensino fora de um contexto “tradicional” de uma aula expositiva não-dialogada, como podemos ter atividades estritamente tradicionais sendo realizada em espaço não-formal. É por este motivo que se deve analisar os objetivos e metodologias usadas nos espaços não-formais e o seu contexto (MOURA, 2005; GOHN, 2006).

Outros autores compararam os conteúdos presentes nas atividades não-formais em Museus, Jardim Botânico e Zoológicos. Eles constataram que os conteúdos encontrados no currículo formal de ciências do ensino fundamental estão nos tópicos abordados nestes espaços, como também em livros didáticos (VIEIRA 2005; MERGULHÃO, 1998; VASCONCELOS, 2003; FARIA *et al.*, 2011). Também observaram que estes espaços não-formais conseguem abordar temas em diferentes níveis e fazer a integração do conteúdo com a realidade do aluno. Segundo Vieira, Bianconi e Dias (2005), alguns conteúdos de diferentes anos são vistos em uma única atividade de forma integrada, demonstrando que estes espaços não-formais possibilitam um ensino menos fragmentado.

Podemos destacar que a alfabetização científica é uma atividade constante e que transcende ao espaço escolar. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a “Alfabetização Científica” é uma expressão plural baseada na preocupação com a formação cidadã do sujeito para ação e

atuação em sociedade; e se destaca no o significado concebido por Paulo Freire de alfabetização que para ele vai além do simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio consciente destas técnicas que implica numa autoformação que resulta em uma postura interferente do homem sobre seu contexto, A alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca (FREIRE,1980). Assim pensando, a alfabetização científica é o conjunto de conhecimentos que promove ao sujeito fazer uma leitura do mundo onde vivem e com objetivo na sua formação como cidadão crítico para a atuação na sociedade, que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (CHASSOT, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2011; FURIÓ *et al*, 2010).

As atividades pedagógicas desenvolvidas em espaços não-formais que se apoiam em práticas experimentais, saídas a campo, feiras de ciências, proporcionam uma aprendizagem significativa na áreas das ciência (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005). Segundo Shimada e Fachín-Terán (2013) os espaços não-formais institucionais são ferramentas de ajuda no processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Ciências. Eles auxiliam professores e estudantes nos conteúdos formais do currículo escolar de forma complementar.

Segundo Rocha & Fachín-Terán (2010) os espaços não-formais são de grande relevância para a educação formal, porque muitos deles fornecem atividades que trabalham aspectos cognitivos e científicos de forma contextualizada de teoria e prática, além do lado afetivo e sensorial que contribui para o aprendizado do aluno. Para Shimada e Fachín-Terán (2014) é importante estabelecer uma parceria entre os espaços não-formais e a escola, pois pode representar uma importante oportunidade para o aluno em observar e problematizar os fenômenos de maneira menos abstrata.

Gonzaga (2011), Shimada, Fachín-Terán (2014) Guimarães e Vasconcellos (2006) também observam que espaços que proporcionam uma vivência com a natureza podem remeter os alunos a uma percepção de comportamentos e frente aos problemas ambientais, sociais, entre outros, relacionado a seu modo de viver e conviver com o meio. Com isso, esses espaços

proporcionam uma complementação com as atividades pedagógicas da escola no ensino de ciências, viabilizando um conjunto de informações que pode beneficiar não apenas o conhecimento dos estudantes, mas também para o exercício da cidadania (SHIMADA; FACHÍN-TERÁN, 2014).

Considerando o exposto acima, entendemos o PNMO como um espaço não-formal institucional, já que existe um objetivo e uma metodologia nas suas atividades. Porém, para compreendermos as características das ações de educação no Parque devemos observar o seu contexto e como elas ocorrem.

4.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO COMO ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas protegidas com características naturais relevantes. Sua finalidade é proteger e conservar a biodiversidade, bem como, em alguns casos, proteger, também, um patrimônio histórico-cultural (BRASIL, 2000). Algumas UCs também garantem o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação do modo de vida das populações tradicionais e de seus conhecimentos e práticas, estimulando a economia verde e promovendo a qualidade de vida dessas populações. Além disso, as UCs, dentro de suas finalidades, são espaços que oportunizam a realização de pesquisa científica, ações de educação ambiental, turismo ecológico sustentável e outras formas de geração de renda com menor impacto ambiental.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal 9.985/2000, as UCs são organizadas em dois grupos, considerando a sua forma de proteção. Dentro destes dois grupos, se estabeleceram categorias para as diferentes características de uso, como demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 1: Categorias e objetivos das Unidades de Conservação

Uso Sustentável

- **Área de Proteção Ambiental:** área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações.
- **Área de Relevante Interesse Ecológico:** área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares, cujo objetivo é manter ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.
- **Floresta:** área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, cujo principal objetivo é o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica.
- **Reserva Extrativista:** área natural com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes.
- **Reserva de Fauna:** área com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, onde são incentivados estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.
- **Reserva de Desenvolvimento Sustentável:** área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.
- **Reserva Particular do Patrimônio Natural:** área privada criada para proteger a biodiversidade a partir de iniciativa do proprietário.

Proteção Integral

- **Estação Ecológica:** área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas.
- **Reserva Biológica:** área destinada à preservação da diversidade biológica, onde podem ser efetuadas medidas de recuperação de ecossistemas alterados e de preservação e recuperação do equilíbrio natural, da diversidade biológica e dos processos ecológicos naturais.
- **Parque:** área destinada à proteção dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, onde podem ser realizadas atividades de recreação, educação e interpretação ambiental, e desenvolvidas pesquisas científicas.
- **Monumento Natural:** área que tem como objetivo básico a preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.
- **Refúgio de Vida Silvestre:** ambiente natural onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.

É possível observar em algumas categorias de UCs que estas não são espaços intocáveis, em que o homem está excluído, mas ao contrário, em que o homem é membro do ambiente e responsável pela sua preservação.

As UCs que são próximas ou que estão em centros urbanos não são apenas áreas de proteção. Estes espaços trazem inúmeras vantagens para as cidades: elas podem evitar ou diminuir acidentes naturais ocasionados por enchentes e desabamentos; fazem a manutenção da qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos e permitem o incremento de atividades relacionadas ao turismo ecológico, com a geração de renda. Tais características comprovam a importância socioambiental destas áreas (BRASIL, 2010).

Segundo PRIMACK e RODRIGUES (2001), as UCs, são espaços privilegiados para Educação Ambiental. Elas conseguem conciliar a conservação de ecossistemas com a diversidade cultural associada a ela (SAMMARCO, 2005). As UCs devem ser entendidas como um modo especial de organizar áreas urbanas, e não como uma barreira ao desenvolvimento econômico (MEDEIROS, 2006, BRASIL, 2010).

A categoria “Parque” (Nacional, Estadual e Natural) é o tipo mais conhecido e visitado de UCs (VALLEJO, 2013). Eles proporcionam uma variedade de experiências e interações entre o visitante e a natureza devido ao seu espaço de recreação e de Educação Ambiental (FRANCA, 2006). De acordo com o Instituto Semeia (Análise 2012 - Uso Público e Parcerias para Conservação e Desenvolvimento), pode-se encontrar nos Parques um número significativo de visitação pública e alguma pesquisa científica sendo realizada em sua área, cujos benefícios/aplicações são revertidas em prol da comunidade. Grande parte destas pesquisas científicas é utilizada dentro da estratégia de divulgação da UCs e de suas atividades (SEMEIA, 2012).

Para orientar o planejamento e a execução de ações de comunicação e Educação Ambiental dentro das UCs e seu entorno, o Ministério do Meio Ambiente em parceria com o Departamento de Educação Ambiental, o Departamento de Áreas Protegidas do MMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, elaboraram as Diretrizes para Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (ENCEA).

A ENCEA traz os princípios, as diretrizes, os objetivos e as propostas necessárias ao desenvolvimento de políticas e programas de Educação Ambiental e Comunicação. O ponto de

partida foi um diagnóstico das ações de Comunicação e Educação Ambiental nas unidades de conservação Brasileiras, revelando suas fragilidades e potencialidades. Com essa compreensão, a ENCEA aponta caminhos para fomentar ações práticas na gestão das unidades de conservação.

Segundo a ENCEA, deve-se estimular à inserção das UCs como temática no ensino formal, através de parcerias com instituições de ensino superior em linhas de pesquisa e extensão, como, por exemplo, a participação de pesquisadores e alunos nos programas de Educação Ambiental das UCs. O documento também orienta o comprometimento do pesquisador nas UCs a fim de minimizar os potenciais impactos ambientais das pesquisas.

A ENCEA orienta trabalhos nas UCs com a parceria das secretarias de educação e demais instituições de ensino, assegurando a implantação de metodologias que utilizem as UCs como cenário para o ensino e pesquisa. Para a ENCEA, as UCs, juntamente com as instituições de ensino, podem produzir materiais didáticos, ferramentas de comunicação e outros instrumentos pedagógicos de educação ambiental, para serem utilizados pelas escolas ou pelas próprias UCs.

A visitação em UCs é essencial para aproximar a sociedade da natureza, despertar a consciência da importância da conservação dos ambientes, independentemente da atividade que está praticando na Unidade de Conservação (MMA, 2006). A utilização destes espaços, porém, deve ser cuidadosamente planejada para que se possam cumprir seus objetivos. Para orientar projetos de uso e visitação das unidades de conservação é importante ressaltar que, para qualquer ação, devemos obedecer ao Plano de Manejo, que é o documento legal das UCs (BRASIL, 2000).

As ações educativas mais conhecidas em UCs ocorrem em trilhas interpretativas (MENGHINI, 2005; VASCONCELLOS, 1997), em vivências na natureza (MENDONÇA, 2007; HIRATA; MOURA; SOUZA, 2013) e em atividades contemplativas (WITT; LOUREIRO; ANELLO, 2013). São ofertadas, também, atividades expositivas para conhecer a história da UC (painéis, murais, vídeos e cartilhas), observação da diversidade de paisagens na mata e do ecossistema, identificação da diversidade vegetal, diversidade da Fauna do Bioma (Exposição de painéis murais e apresentação de slides), busca de elementos potenciais da Natureza (plantas endêmicas, rastros de animais, paisagem), observação de pássaros, Trilhas inclusivas, visita a comunidades tradicionais (turismo) e atividades de desenvolvimento espiritual e religioso, dentre outros (QUINTANILHA; VALLEJO 2014, PISSATTO; MERCK; THIELEN, GRACIOLI, 2012). Grande parte destas atividades são feitas por estudantes e professores (QUINTANILHA; VALLEJO 2014, COIMBRA; CUNHA, 2005, MUHLE, 2012).

Verifica-se na literatura inúmeros trabalhos de pesquisa que são resultados de projetos e ações de educação ambiental, que envolvem o ensino de ciências ou geociências e ciências sociais. Há uma grande variedade de assuntos como, por exemplo, estudos de percepção ambiental, elaboração de guias de campo para professores e alunos, integração das escolas e comunidade do entorno, o ensino de ciências na temática do meio ambiente, viagens acadêmicas, saídas de campo, dentre outros (ROCHA, 1997). Estes trabalhos demonstram a importância de se conhecer as UCs como seu papel não só na preservação, mas como um espaço de uso público.

As atividades, por exemplo, de saídas de campo em visitas às UCs trazem possibilidades de complementação aos conteúdos abordados em sala de aula, sejam eles de caráter socioeconômico ou natural (SENICIATO e CAVASSAN, 2014). Aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais são motivadoras e conseguem envolver o aluno, além de constituir um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento (SENICIATO, 2002). As trilhas interpretativas em UCs são um ótimo lugar para trabalhar com alunos de ensino médio e fundamental as questões referentes à educação ambiental (TABANEZ *et al.*, 1997; ROCHA, 1997; CECCON e DINIZ, 2002). Também se destaca a importância das UCs para as atividades de educação ambiental e na percepção dos alunos em relação às dinâmicas da natureza, independentemente da disciplina escolar de Ciências (SALLES, GUIDO, CUNHA, 2002; MOREIRA & SOARES, 2002). Outros trabalhos observam a inter-relação dos processos de aprendizagem, questionamento, sensibilização e as experiências com diferentes grupos etários escolares em UCs (SILVA *et al.*, 2010; JACOBI *et al.*, 2004)

Segundo SANTOS (2002), as contribuições das aulas de campo de Ciências e Biologia em um ambiente natural podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos. Entretanto, que dependem também de um bom planejamento e continuação da abordagem em aula. Professores conseguem nestas atividades de campo em UCs uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim ter mais ferramentas para orientar seus alunos. Contudo, é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula (SENICIATO e CAVASSAN 2014). O professor pode trabalhar de forma integral diferentes conhecimentos e habilidades, a percepção do aluno com o meio, o conhecimento experimental de fenômenos observados e o conhecimento lógico-matemático (SENICIATO e CAVASSAN 2008). As atividades realizadas em ambientes

naturais são uma alternativa eficiente para oportunizar a construção de conhecimento científico, ao crescimento individual e ao aprimoramento social do aluno (FERNANDES, 2007).

Assim, ressaltamos neste trabalho a importância de se estabelecerem parceria entre a escola e as UCs a fim de promover a divulgação do conhecimento, atualização de professores, a melhoria da qualidade do ensino, a valorização das áreas protegidas e a conscientização da população sobre a importância da conservação da biodiversidade.

4.3 INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

A Educação Ambiental e Interpretação Ambiental² são termos que no censo comum trazem interpretações erradas de seus significados e são às vezes entendidos com o mesmo sentido, isto porque há uma forte relação entre eles. No entanto estes termos são diferentes em relação às suas origens, a amplitude de suas ações e objetivos (SILVA e JUNIOR, 2010).

Segundo Silva e Junior (2010), a Interpretação Ambiental deve estar contida ou fazer parte de um programa mais amplo de Educação Ambiental. Deve fazer com que o sujeito compreenda, em contato direto com ambiente natural e cultural, os seus diferentes significados, levando a aprendizagem e à sensibilização. A Interpretação Ambiental é uma atividade educativa que objetiva revelar os significados e as relações existentes no ambiente, o que torna, de fato, a torna uma ferramenta importante para a Educação Ambiental (VASCONCELLOS 2006; SILVA e JUNIOR, 2010).

Para Santos, Flores e Zanin (2011) a interpretação ambiental têm diferentes abordagens, constituindo-se em um processo de percepção do sujeito a um *Ambiente Extraordinário*³ que vai além de suas capacidades habituais. São as percepções traduzidas da linguagem da natureza para a linguagem comum das pessoas. A forma como esta tradução é feita é que diferencia a interpretação da simples comunicação de informações (SANTOS, FLORES e ZANIN, 2011; SOUZA, 2013; VASCONCELLOS, 1997).

² Segundo Dissertação de Mestrado “A caracterização da Interpretação Ambiental pelo conteúdo das mensagens: análise da atividade de um guia do Parque Estadual Mata dos Godoy (Londrina/PR)” de Diego Marques da Silva apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina. Este trabalho traz uma compilação da história e do surgimento do termo e a sua concepção atual.

³ Isto é, algo para além do ordinário. Que acontece raras vezes, ou não é obrigatório e cotidiana.

O termo Intepretação Ambiental tem sua origem nas primeiras ações em parques ecológicos nos EUA. Eram pessoas experientes e apaixonadas pela natureza que passaram a fazer acompanhamento turístico e explicar o ambiente e seus elementos (SOUZA, 2013; VASCONCELLOS, 2006). A Interpretação Ambiental com o tempo foi se constituindo num fator importante para as UCs, pois integrava o visitante ao seu ambiente, o sensibilizando (SILVA e JUNIOR, 2010).

Atualmente a Interpretação Ambiental vem sendo utilizada tanto em ambientes naturais, como em ambientes construídos e estão em programas educativos para uso público, permitindo o desenvolvimento de atividades de educação ambiental (SANTOS, FLORES e ZANIN, 2011; VASCONCELLOS, 1997). As trilhas interpretativas, principalmente em UCs, não são espaços para simples comunicação de fatos, datas e conceitos, mas são também espaços para compartilhamento de experiências, de contemplação, para entender, sensibilizar, para cooperar na conservação de um recurso natural e também para educar, sejam alunos, professores ou turistas (SANTOS, FLORES e ZANIN, 2011; VASCONCELLOS, 1997; MENGHINI, 2005).

Para se desenvolver a Intepretação Ambiental podem ser utilizados vários recursos do ambiente da trilha (CARVALHO *et al.*,2002). Segundo Souza (2013), a escolha deve levar em consideração fatores como as características do local, o tempo a ser percorrido durante a visitação nas trilhas e a quantidade de pessoal disponível para conduzir ou monitorar as atividades. Nessas perspectivas, desenvolver atividades de Interpretação Ambiental para escolas pode desempenhar um papel importante na educação ambiental, incentivando os estudantes à conscientização, ao conhecimento ambiental, à aquisição de novos comportamentos, ao desenvolvimento de competências necessárias para a solução de problemas, ampliando a capacidade de avaliação e a participação.

Educação Ambiental (EA) é um termo que hoje tem um campo de definição amplo. De maneira geral ela é a busca de qualidade de vida, que implica na convivência harmoniosa do homem com meio ambiente, natural ou não e também no âmbito social, na forma de uma cidadania consciente (MERGULHÃO E VASAKI, 2002; REIGOTA, 1994). Ela pode levar as pessoas a ter um potencial, um poder de entender e transformar o meio ao seu redor; um processo de transformação cultural, uma construção de consciência individual e coletiva baseada no respeito a todas as formas de vida (REIGOTA, 1994, CARVALHO, 2011). Reconhecida no Brasil ela já está institucionalizada desde 1999, pela Lei N° 9.795/1999:

“Art. 1º 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”.
(BRASIL, 1999, p. 01).

Muito tem acontecido nestas últimas décadas dentro das UCs com relação à EA. Atualmente não se consegue manter uma UCs apenas para preservar ou conservar a biodiversidade ou uma espécie específica (TELLES *et al.* 2002). No contexto atual, dentro das políticas das UCs, deve-se ter a população inserida nas atividades ou nos programas de EA destas áreas. A EA tem se constituído na forma mais eficiente para inserir a população em UCs. Com programas bem elaborados, muitas UCs possuem trilhas apropriadas para executar as atividades com alunos e visitantes, apresentando de forma agradável seus atributos e ensinando a dinâmica da natureza (SANTOS, FLORES e ZANIN, 2011, PADUA, 2012).

Dentro do contexto das UCs, a EA foi à estratégia desenvolvida para suprir uma demanda de unir as pessoas à natureza, integrando o racional e o intuitivo e desenvolvendo atividades que usam todos os sentidos que é uma premissa da Intepretação Ambiental (VASCONCELLOS 2006). Segundo Padua (2012), no início, a EA ocorria de forma ingênua e, até certo ponto, intuitiva. Aos poucos foi desenvolvendo meios para responder às complexidades que são comuns às questões socioambientais. Atualmente umas das estratégias utilizadas são o incentivo à participação das comunidades e de lideranças locais, de modo a estimular o exercício pleno da cidadania, tendo a conservação e a sustentabilidade como parte dos processos decisórios nas UCs (PADUA, 2012). Apesar disso, a maioria das UCs no Brasil ainda estão fechadas à visitação, impedindo que as pessoas conheçam e se orgulhem do que existe em suas regiões (PADUA, 2012; MEDEIROS e YOUNG, 2011). Elas são consideradas pela sociedade ambientes fortalezas, nelas seus gestores assumem uma postura que evitam a interação e a participação das pessoas que vivem no entorno e que pensam estar protegendo eficazmente as áreas naturais com policiamento (AUDIBERT, 2005). Uma UC deve envolver a sua comunidade e elaborar estratégias que identifique problemas e soluções, valorizando diferentes culturas regionais (PADUA; TABANEZ, 1997).

A EA é um meio de uma UC compartilhar seu objetivo e a temática ambiental com todos os segmentos da sociedade, principalmente com as comunidades que vivem no seu entorno. A EA nas UCs, se bem planejada, pode oferecer oportunidades de compartilhar conhecimentos, por meio de atividades, literatura ou pesquisas científicas. São informações que devem ser disseminadas em linguagem acessível e estimulante para as pessoas locais (SANTOS, FLORES e ZANIN, 2011, PADUA, 2012). A EA, com a Intepretação Ambiental, estimula o uso de todos os sentidos, propiciando sensações, emoções e um pensamento crítico, permitindo a experimentação direta com o meio, motivando o interesse e a integração das pessoas com essas áreas (PADUA, 2012). Para Padua e Tabanez, (1997), a relação da EA e intepretação ambiental integram ganhos cognitivos juntamente com valores como orgulho, respeito e “empoderamento”, que ajudam a capacitar indivíduos a agirem em prol da melhoria da qualidade de vida humana e do ecossistema, o que inclui a conservação ambiental.

É perceptível, portanto, uma EA que não só queira reverter o quadro vigente de destruição, mas também proponha participação de comunidades na proteção de áreas protegidas, na construção de um “*sujeito ecológico*”⁴ (PADUA; TABANEZ, 1997; CARVALHO, 2011).

Com a utilização de diversos meios e métodos educativos, a EA exercida em UCs propicia a inter-relação dos processos de aprendizagem, questionamento e sensibilização, ampliando o conhecimento sobre o ambiente e enfatizando, de modo adequado, atividades práticas e sociais (SILVA *et al.* 2010; JACOBI, FLEURY, ROCHA, 2004). Considerando que a conservação das áreas protegidas depende de estratégias adotadas nos programas de EA, torna-se então de grande importância a prática de parcerias com as escolas no planejamento e aplicação das atividades de EA (SILVA *et al.* 2010). A escola é uma instituição social com poder e possibilidade de intervenção na realidade e que, por este motivo, deve estar conectada com as questões mais amplas da sociedade, como as UCs, incorporando-as à sua prática (BRASIL, 1998).

Segundo Chagas (2005), apesar da escola ser o ambiente privilegiado onde ocorre a maior parte das atividades educativas, ela não alcançará seus objetivos se não forem também incluídas atividades fora da escola, uma vez que essas experiências educativas se assemelham às situações

⁴ Segundo Isabel Carvalho (2011), o sujeito ecológico é um ideal de ser que condensa a utopia de uma existência ecológica plena, o que também implica uma sociedade plenamente ecológica. A palavra utopia que se encontra na definição, não deve ser vista de forma pejorativa. Entenda-se por utopia, o norte das ações do homem que nada poderia fazer se não tivesse idealizado previamente.

em que os alunos deverão aplicar seus conhecimentos, tornando a aprendizagem mais fácil. Em uma área protegida cabe ao professor fazer, demonstrar, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, apresentar aos estudantes o modelo teórico que possibilita a compreensão do que é observado, estabelecido cultural e cientificamente (SILVA *et al.* 2010). Dessa maneira o aproveitamento de espaços naturais dentro das cidades é uma boa alternativa, uma vez que além de favorecer a construção de conhecimento também contribui para que os educandos aprendam a valorizar as belezas naturais de UCs inseridas em espaços urbanos (SILVA *et al.* 2010; ALMEIDA & LUCAS, 2002). Como laboratórios vivos, as UCs têm a sua disposição elementos pedagógicos para qualquer área de ensino, elas reservam dentro de si ensinamentos, onde o público alvo, além de diversão e lazer poderá ser sensibilizado acerca das questões ambientais globais e locais dos ecossistemas (VASCONCELLOS 2006; SILVA *et al.* 2010; ALMEIDA & LUCAS, 2002).

O trabalho de proteção e integração das UCs só se concretiza no âmbito da EA, se forem trabalhadas na escola as questões envolvendo estas áreas protegidas. A participação política e as intervenções sociais são essenciais para envolvimento e sensibilização de todas as pessoas envolvidas, levando a superação de uma visão simplista de natureza, na qual o sujeito é um mero observador dos fenômenos. Isso faz com que estese engaje nas discussões de defesa a natureza e da vida (PADUA, 2012).

Educadores ambientais e até mesmo professores, de forma consciente ou intuitiva, praticam ações educativas com diferentes abordagens, de acordo com suas concepções de ambiente e sociedade e de suas compreensões sobre o papel da educação na conservação da biodiversidade (VALENTI, 2010; *et al.* 2012; TOZONI-REIS, 2004). Nesse sentido, Valenti *et al.* (2012) demonstram que as práticas educativas em UCs possuem diferentes tendências no campo da EA, mostrando que não há uma melhor maneira de se pensar e praticar a EA. De uma forma simples e ampla, podemos considerar a existência de duas grandes tendências da EA: uma conservadora e outra crítica (GUIMARÃES, 2004; VALENTI *et al.* 2012). Uma EA conservadora e preservacionista direciona a sua a atenção apenas para a conservação do patrimônio biológico sem a relacionar com as questões sociais, como se isso fosse possível na prática, pretendendo que uma UC possa ser mantida “intocada”, sem a ação de agentes sociais quaisquer (Ibase, 2006; AUDIBERT, 2005). Dentro deste contexto conservador a uma EA alternativa que se relaciona com a ideia de sustentabilidade (educação ambiental para a

sustentabilidade), se o interesse for manter o desenvolvimento social atual, apenas reformando os aspectos poluidores do capitalismo. Outra convergência é a EA crítica (emancipatória, transformadora, no processo de gestão ambiental etc.), que busca repensar e alterar na prática nossa inserção na natureza, contribuindo para a construção de uma nova sociedade (Ibase, 2006).

Dessa forma, as vivências em EA propostas em UCs devem ir para além de seus limites, atingindo a comunidade do entorno e colocando também em discussão as questões ambientais que estejam tanto vinculadas à área protegida quanto aos contextos locais e globais nos quais ela se insere e com os quais direta e indiretamente se relaciona (PADUA, 2012). De acordo com Jacobson (1991) e Pádua (2012), os programas educativos desenvolvidos em áreas naturais protegidas deve impulsionar a população a encontrar na área natural um local de aprendizado e melhoria da qualidade de vida e, portanto, a compreensão para protegê-la. .

Na Política Nacional de Educação Ambiental, em seu artigo 2º, constatamos que:

“Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.”
(BRASIL, 1999, p. 01).

Atualmente a EA é reconhecida em várias esferas, no Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), proposto para o ensino formal pelo Ministério de Educação e Ciência (MEC) em 1994, que está em consonância com as recomendações da pesquisa educacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e de todos os tratados internacionais sobre a área (MMA, 2000, IBAMA, 2013). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996) apresentam o tema como “*Meio Ambiente*⁵” como sendo um estudo articulado e transversal às diversas áreas de conhecimento, impregnando a prática educativa e permitindo que se crie uma visão global e abrangente da questão ambiental a partir de projetos pedagógicos definidos (IBAMA, 2013). Especificamente em relação às UCs, a Lei no

⁵ Os PCNs Temas Transversais Meio Ambiente enfatiza a urgência se trabalhar Educação Ambiental na escola. Coloca a importância de valorizar o cotidiano do aluno e de se discutir algumas visões polêmicas sobre essa temática. Traz algumas reflexões sobre o processo educacional, com destaque para a explicitação de indicadores para a construção do ensinar e do aprender em Educação Ambiental e os conteúdos, os critérios adotados para sua seleção no documento, e a forma como eles devem ser tratados para atingir os objetivos desejados.

9.985/2000, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) recomenda a implantação de programas de educação ambiental em conjunto com a comunidade.

A ENCEA aponta para o potencial transformador da parceria escola / UCs, que possibilita que a sociedade conheça as necessidades e as oportunidades das UCs, enquanto espaços privilegiados para a conservação da biodiversidade, mas também para população conhecer sua biodiversidade, para a manutenção de sua qualidade de vida e, portanto, oportunizar o progresso social. Segundo a ENCEA deve-se capacitar e envolver as comunidades do entorno e interior de UCs para que as mesmas se corresponsabilizem pela gestão destes espaços, beneficiando-se de sua integridade ou o seu uso sustentável. Destacam-se em duas diretrizes a formação de parcerias com as escolas e UCs:

“Diretriz 3: Estímulo à inserção das Unidades de Conservação como temática no ensino formal;

Diretriz 4: Inserção das Unidades de Conservação como temática nos processos educativos não-formais;” (Encea, 2006, p. 10).

Nesse sentido, a parceria das UCs com as Escolas podem ser aplicadas através de diferentes modalidades, projetos, disciplinas e de temas ambientais (MMA, 2009). O desafio do educador está na capacidade de usar os atributos de uma área protegida na estrutura curricular levantando os motivos históricos que conduziram a determinada configuração disciplinar e sua importância para o atendimento dos interesses dominantes na sociedade. As UCs podem facilitar a construção de atividades integradas, considerando as possibilidades de cada escola e seus objetivos institucionais. Esta parceria pode resultar em um projeto de uma EA crítica na construção permanente de novas possibilidades e reflexões que garantam o aprendizado, o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta e a esperança de que podemos, sim, construir um mundo melhor para todos, igualitário, culturalmente diverso e ecologicamente viável (LOUREIRO, 2007).

No que se constitui o ensino de ciências em UCs, o desenvolvimento das aulas de Ciências em um ecossistema terrestre natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Segundo Seniciato e Cavassan (2004), estas as emoções e sensações surgidas durante a aula de campo em um ambiente natural podem auxiliar na aprendizagem dos

conteúdos, à medida que os alunos recorrem a outros aspectos de sua própria condição humana, além da razão, para compreenderem os fenômenos da natureza.

O professor, ao abordar no Ensino de Ciências as problemáticas ambientais locais e também aos temas que as UCs estão inseridas, pode aproximar os alunos a uma compressão do seu entorno e aos debates científicos que as cercas de nossos problemas ambientais locais. Hoje os alunos estão longe no que se refere à observação e à interação com ambiente de forma científica, um desconhecimento com a biodiversidade, a ecologia, a geografia, do conjunto social, ou seja, desconhecem o ambiente local como um todo. Isso pode ser explicado pelo fato da rotina de sala de aula que não oportuniza uma vivência de ensino de ciências fora da escola, às referências didáticas em livros que não mostram o contexto local e as condições financeiras que apresentam as escolas que inviabilizam seus projetos. Nessa concepção, os ambientes preservados ou os espaços não-formais acabam passando despercebidas (tanto pelo professor como para o aluno) ou notadas somente por poucas oportunidades. Assim, o conhecimento no ensino de ciências nas áreas da ecologia, biodiversidade, dentre outras, para o aluno, parece não ter muito significado já que ele apenas obtém muitas vezes uma referência didática distante da sua realidade local.

Professores e gestores das UCs podem em conjunto fazer projetos e atividades que contribua para sensibilizar a população e principalmente o aluno, na proteção do ambiente e da biodiversidade, pois com o conjunto de conhecimentos das UCs e do professor se integram de forma a possibilitar a reflexão e na mudança de conduta quanto a práticas e atitudes em relação a compreensão de todos os aspectos do ambiente local. Além disso, professores de ciências podem ter um espaço dinâmico para suas aulas.

São também de extrema importância iniciativas entre as universidades, escolas e UCs que possibilita a criação de projetos de extensão, pesquisa e ensino e que dependendo do assunto e do objetivo, podem ser direcionados para diferentes públicos e com diferentes abordagens. Dessa forma, as relações escola e UCs e juntamente com a universidade pode oportunizar maior aproximação da comunidade com a UCs.

Uma vez estabelecida estas parcerias o professor também pode contribuir para UCs colocando em sala de aula os temas pertinentes das problemáticas ambientais locais, desconstruindo o mito de uma biodiversidade livresca, fazendo compreender o papel da UCs. Em contrapartida o professor tem um espaço que também pode contribuir na formação do aluno da

Educação Básica. Além disso, as áreas verdes, as UCs e outros espaços não-formais só têm a cooperar com as aulas propostas pelo professor de ciências como de outras áreas.

As UCs da grande região metropolitana de Porto Alegre podem ser utilizadas por professores de ciências para visitação e para realização de suas atividades, como, por exemplo, pedindo para os alunos pesquisarem sobre a área, promovendo discussões e reflexões para o uso adequado e proteção desse espaço. Desse modo, pode permitir que professores de ciências tomem conhecimento das propostas das UCs e que sejam capazes em seu exercício docente, aproveitar os elementos ambientais destas áreas protegidas, extraindo ideias destes ambientes material para planejar suas aulas, adequando-se   necessidade da escola/turma e, até mesmo, juntamente com a comunidade escolar. É fundamental que escola e UCs troquem experiências e suas dificuldades, nesse caminho o professor de ciências ou de outra área pode oportunizar um ensino significativo e prazeroso e a UCs preservar sua área e se fazer compreendida.

4.4 O CURRÍCULO E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS - CIÊNCIAS NATURAIS

Para investigar e entender os processos educativos muitos pesquisadores vem se apropriando dos estudos acerca currículo. Segundo autora Barretto (2006)   possível encontrar inúmeras definições de currículo, sendo que algumas definições apresentam o conjunto de experiências e relações adquiridas pelo aluno na escola, e outras enfatizando os conteúdos e disciplinas a serem trabalhados na escola. Nos estudos teóricos sobre o currículo Tomaz Tadeu (2010) traz um panorama partir de vários estudos e autores que abordam a origem do campo do currículo, passando pelas teorias tradicionais, críticas e p s-críticas e tratando introdutoriamente cada uma dessas perspectivas, assim como os principais conceitos e definições que elas enfatizam. Segundo ele o currículo depende da forma como ele é definido pelos seus autores e pelas teorias que dele se sustenta. Portanto, entender uma teoria do currículo deve ser feito em uma perspectiva histórica (TADEU, 2010).

Em sua origem etimológica, a palavra currículo quer dizer um caminho a ser percorrido, um percurso. Quando se trata de um currículo escolar ou de um espaço não-formal de educação,   em um percurso de formação que é pensado.

Segundo Tadeu (2010), uma questão fundamental para responder, em relação ao currículo, é a de saber “*o que?*”, isto é, que conhecimento deve ser ensinado. Essa questão só pode ser respondida se recorrermos a discussões sobre a natureza do conhecimento, da aprendizagem, da cultura, ou seja, o currículo está sempre envolvido com resultado de uma seleção de elementos da cultura, (BARRETTO, 2006).

Segundo Tadeu (2010), outra questão fundamental para responder é “*para que devemos ensinar determinados assuntos?*” Para ele esta pergunta precede a anterior, porque o que deve ser ensinado depende de um tipo de ser humano que queremos construir para uma dada sociedade. A cada tipo de sociedade que desejamos ou queremos assegurar corresponderá um tipo de conhecimento, de um currículo (TADEU, 2010). Para o autor entender as teorias de currículo está em uma questão de identidade, de subjetividade. No curso dessa corrida que é o currículo, acabamos por nos tornar o que somos (BARRETTO, 2006).

No Brasil, a partir de diretrizes e normas gerais provenientes do governo federal, os estados e municípios devem elaborar e implementar orientações curriculares às suas redes de ensino (BARRETTO, 2006). Ainda que oficiais essas orientações, ou propostas curriculares, não se revestem de um caráter de obrigatoriedade, cabendo às próprias escolas o dever de reelaborar especificamente essas orientações, mediante a construção coletiva e autonomia do projeto pedagógico da escola.

Até a década de 90 as orientações curriculares provenientes do governo federal eram muito genéricas e não passavam de diretrizes muito amplas, isto para que se garantisse a articulação entre os diversos sistemas de ensino, a fim de que fossem contempladas a diversidade regional, as peculiaridades locais (BARRETTO, 2006). A partir da segunda metade dos anos 90, além das diretrizes de currículo feitas pelo Conselho Nacional de Educação, o MEC passou a elaborar referenciais que incluem o detalhamento de conteúdos curriculares para todo o ensino básico conhecido hoje como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são a referência básica para a elaboração das matrizes de referência nacional e que tem o objetivo de dar apoio às discussões e ao processo educativo de todas as regiões brasileiras (PCNs, 1998). São também os documentos que definem o conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania (PCNs, 1998). Ele foi elaborado de forma a respeitar as diversidades regionais, políticas e culturais do Brasil e de difundir os princípios da reforma curricular e de

orientar os professores na busca de novas abordagens e metodologias (INEP, 2013). As orientações dos PCNs ao currículo escolar estão sempre em construção e deve ser compreendido como um processo contínuo que influencia positivamente a prática do professor. Com base nessa prática e no processo de aprendizagem dos alunos os currículos devem ser revistos e sempre aperfeiçoados (INEP, 2013).

Em específico, os PCNs/Ciências Naturais do ensino fundamental já incentivou desde sua criação o desenvolvimento de inúmeras pesquisas e estudos, seu contexto, suas influências e marcas no processo de ensino e aprendizagem escolar na área do ensino de Ciências (MACHADO, 2013; NANTES, 2006; PINO et al., 2005; COSTA, 2005; RICARDO, 2005; OLIVEIRA, 2003).

Em uma análise aos PCNs/Ciências Naturais a autora Machado (2013) destaca que o documento não apresenta os conteúdos específicos da área de forma clara como presente em livros didáticos (lista de conteúdos). O PCN/Ciências Naturais sugerem temáticas amplas, com enfoque para os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, dispostas em eixos orientadores denominados blocos temáticos, a saber: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, e Tecnologia e Sociedade (MACHADO, 2013). Estes blocos são desenvolvidos em dois ciclos de ensino, que correspondem, atualmente, aos 6º e 7º anos (3º ciclo) e aos 8º e 9º anos (4º ciclo) (BRASIL, 1998).

Quando pensamos em conteúdos ou tema programático escolar é preciso que tenhamos clareza sobre o que queremos abordar e que saibamos enxergar os fenômenos naturais, ou situações relacionadas com estes fenômenos, inclusive as tecnológicas e o conhecimento disponível sobre estes fenômenos e situações (DELIZOICOV, 2008). Segundo Lopes (1998) no processo educativo é necessário o professor questionar o conhecimento escolar quanto o conhecimento científico, mas também representar os saberes socialmente produzidos. A escola como produtora de um conhecimento plural necessita mostrar as diferentes formas de ver e interpretar o mundo, e que não estamos em um mundo pronto, mas construído por verdades provisórias passíveis de serem modificadas (MAZONI, 2005). A seleção dos conteúdos ou temas, numa perspectiva progressista de educação, é obtida numa dinâmica que contempla o uso articulado e complementar de temas significativos para o conjunto dos alunos e conceituação científica que é estruturada pela área de referência da Área (DELIZOICOV, 2008).

Ao ser publicado no ano 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais passaram a chamar a atenção de professores, pesquisadores e de outros educadores acerca de sua proposta pedagógica. Sua publicação influenciou pesquisas e estudos nas diversas áreas da educação trazendo também críticas ao seu discurso (MACHADO, 2013).

Os PCNs surgiram em um momento de forte crise na Educação brasileira, consequência das políticas públicas da ditadura militar e das críticas internas e do cenário mundial (RODRIGUES 2001; GUEDES, 2002). A partir da nova Constituição Federal de 1988 e posteriormente, no processo de elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) é que foi possível (re)organizar os espaços políticos-institucionais responsáveis pela Educação e as propostas educacionais (RODRIGUES 2001, BONAMINO; MARTÍNEZ, 2002).

Na elaboração dos PCNs foram consultados pesquisadores vinculados às instituições de ensino superior, às secretarias de educação (estaduais e municipais) juntamente com professores (RODRIGUES 2001; GUEDES, 2002). Segundo Guedes (2002) a etapa de diálogo com professores e sociedade não funcionou, restringindo as discussões dos PCNs para um pequeno grupo de pesquisadores. Acordos internacionais como a *Declaração Mundial sobre a Educação para Todos*, *Declaração de Nova Delhi*, Relatório para a Unesco da *Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI* (RODRIGUES 2001), também representaram influências externas na elaboração dos PCNs.

Segundo Bonamino & Martinez (2002) e BECKER (2004) os PCNs são uma tentativa de reforma em que um modelo comum pedagógico de *ensino tradicional* deve ser superado. Para Machado (2013) é importante destacar o discurso PCNs/Ciências Naturais e suas orientações didáticas, uma vez que enfatiza a importância de se criar condições, nas escolas, que permitam ao jovem o acesso aos saberes construídos socialmente e reconhecidos como fundamentais para o exercício da cidadania (BRASIL, 1998). Os PCNs/Ciências Naturais estão baseados nas seguintes propostas como currículo: (a) o ensino centrado no aluno; (b) o desenvolvimento de capacidades como meta da educação escolar; (c) a expansão no significado do conceito de conteúdo curricular (COSTA, 2005).

No entanto, estudos mostram que os PCNs não são documentos neutros. Eles carregam consigo o discurso das disputas de poder, a visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo (MOREIRA, 1997; GUEDES, 2002). Para Moreira, Lopes e Macedo (1998) os PCNs não foram organizados como uma orientação curricular, mas sim como definidor

de conteúdos, metodologias e avaliação. Dias (2002), destaca a influência dos PCNs nos livros didáticos e nos processos de avaliação nacional como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB e o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

Candau (1999) e Lopes (2002) apontam que a reforma de currículo proposta pelo governo tem o caráter de uma educação de resultados, com caráter *eficientista*⁶, desarticulada das questões culturais, sociais e políticas. Para autora propostas de reforma muitas vezes ocultam conflitos e reforçam consensos, pois dependendo do contexto que ocupa nas relações sociais e de poder, o conceito de reforma nem sempre significa mudança, avanço ou novidade. Quando colocadas propostas de reformas devemos nos responsabilizar pela sua implementação e questionar o quanto são validas as mudanças sugeridas (CANDAU, 1999). Assim, não só discutir a reforma do currículo deve-se ter a intenção de que se reformule também o conhecimento escolar de modo a favorecer a afirmação destas identidades, valorizando a autonomia do professor e a construção permanente e contínua do seu conhecimento pedagógico (MOREIRA E MACEDO 2002).

Para Macedo (2006) a proposta curricular de ciências naturais nos PCN/Ciências Naturais, traz dois discursos de valores opostos. O primeiro é um discurso de concepção universalista de conhecimento e que dificulta a tematização das suas diferenças (MACEDO, 2006, 2011-2014). Ou seja, o entendimento epistemológico da ciência é de ruptura e que exclui outras interpretações dos fenômenos naturais (LIOTTI E OLIVEIRA, 2014). O segundo foca na aprendizagem do aluno valorizando suas experiências considerando o conhecimento do aluno como concepções prévias, ou ingênuas e que se exclui o método científico (MACEDO, 2006, 2011-2014). Segundos os autores Pino, Ostermann e Moreira (2005) no PCNs/Ciências Naturais há uma carência de argumentação teórica em relação às concepções epistemológicas sobre a natureza da ciência, o que pode induzir os professores à ideia de uma ciência rígida. Fica evidente o antagonismo teórico do documento que dá importância de uma concepção culturalista da ciência, por outro enfatiza a visão universalista e linear de verdade científica (MACEDO, 2006).

Os PCNs/Ciências Natural também são questionados na proposta de temas transversais. Para a autora Macedo (1999) a proposta dos temas transversais é contraditória, pois, ao mesmo

⁶ Termo de modelo fabril de educação. Em sua crítica aos PCNs Alice Casimiro Lopes (2002) mostra que a concepção de aprendizagem contextualizada nos PCNs visa que o aluno aprenda a mobilizar competências para solucionar problemas em contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo. *“a vida assume uma dimensão especialmente produtiva do ponto de vista econômico, em detrimento de sua dimensão cultural mais ampla.”* (LOPES, 2002).

tempo em que propõe a interdisciplinariedade, continua mantendo a lógica disciplinar que são as grandes áreas como o centro do currículo. Ao questionar a forma como os PCNs apresentam os temas transversais, Macedo (1999) argumenta que o caráter estático e fragmentado das disciplinas não depende só da estrutura de cada disciplina, como criticam os PCNs, mas, principalmente, das concepções positivistas de conhecimento tão difundidas nas aulas e nos livros de Ciência.

Dentro da perspectiva de disciplinas, temas e conhecimentos que estão nos currículos escolares, questionam-se quais são os critérios que caracterizam as disciplinas e as mudanças de currículo (MACEDO, 1999). Para Goodson (2007) a formação e a permanência de uma disciplina ou tema no currículo dependem do contexto e organização escolar, fatores epistemológicos, interesses de controle e conflitos culturais. Para ele quando uma disciplina é criada ela vem para resolver um problema relacionado com o mundo cotidiano do aluno, mas que também depende de sua formalização como campo de estudo. Ou seja, as disciplinas escolares estabelecem-se no currículo não por constituir áreas científicas importantes na sociedade, mas por se mostrar capaz de lidar com os problemas cotidianos da vida em sociedade. O surgimento para trabalhar temas, por exemplo, do meio ambiente, das doenças sexualmente transmissíveis, das regras de trânsito na escola (MACEDO, 1998).

Os PCNs/Ciências Naturais faz referência a três critérios de seleção dos conteúdos: *a) incluir fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores compatíveis com o nível de desenvolvimento intelectual do aluno; b) favorecer a construção de uma visão de mundo, formada por elementos inter-relacionados, entre os quais o homem é visto como agente de transformação; c) serem relevantes do ponto de vista social, permitindo ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia* (PCNs, 1998, p35). Como apontados pelo documento esses três critérios decorrem dos objetivos gerais e dos fundamentos apresentados para o ensino de Ciências. Estes critérios são considerados pouco operacionais, considerando que muitas vezes o professor tem limitações nas condições de trabalho ou na sua formação (BORGES, 2012).

As críticas relatadas pela literatura frente aos Parâmetros Curriculares Nacionais foi o fato de que esta reforma curricular acabou assumindo valores externos e não considerou aos processos de renovação que já aconteciam nas secretarias de educação, assim como também apontadas nas pesquisas em educação (CAPARROZ, 2007). Esta influência externa a política neoliberal ficou

evidente na concepção do documento. Apesar das críticas que os Parâmetros receberam reconhece-se que houve um certo avanço. O primeiro se refere à alternativa para a organização dos conteúdos disciplinares, inclusive com proposição de atualização. Outro aspecto importante é o tratamento desses conteúdos que trazem novos contextos, o que implica rever a dimensão metodológica das práticas escolares (TEIXEIRA, 1998). A proposição de alternativas metodológicas constitui um avanço, segundo os PCNs, na medida em que reconhece haver um forte apego dos professores aos livros didáticos e a programas tradicionais. Nesse sentido, alguns formadores destacam como pontos positivos aspectos relacionados especificamente aos conteúdos (RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2007). Os PCNs também ressaltam a necessidade da escola ampliar seus objetivos e ir além da apropriação dos conteúdos disciplinares estritos. Para isso, recorrem à noção de competências, ainda que esse termo possa aportar variadas compreensões. A articulação das competências com os conteúdos constitui uma inovação dos Parâmetros Curriculares e é construída a partir dos temas estruturadores (RICARDO, ZYLBERSZTAJN 2007).

Tendo em vista que os PCNs/Ciências Naturais trazem a definição dos temas e conteúdos em uma proposta aberta e flexível ela se adequa a perspectiva de identificação de temas educacionais na trilha, como a inserção de outras observações pedagógicas. Optou-se os PCNs não só como instrumento de pesquisa, mas um instrumento que orienta o que deve ser observado e identificação na trilha de Educação Ambiental do Parque Natural Morro do Osso.

4.5 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A percepção ambiental é um tema hoje de grande relevância na compreensão das inter-relações entre homem e ambiente. Seus estudos vêm colaborando em novas práticas e ações individuais e coletivas com meio ambiente físico. Cada indivíduo ou comunidade percebe seu meio de acordo com suas necessidades e sua cultura, o que leva a pergunta, sobre até que ponto os estudos de percepção ambiental são instrumentos validos para entender as representações de uma cultura (CUNHA e LEITE, 2009).

Para Pacheco e Silva (2015), ao discutir percepção ambiental, o pesquisador deve ter claro que não é uma questão de qual representação cultural corresponde a melhor realidade, mas quais são suas perspectivas científicas, sociais ou políticas que estão veiculadas através da percepção

ambiental. As orientações epistemológicas que dão origem às diferentes representações científicas agrupam-se em visões de mundo, interesses, disputas políticas, enfim, tudo aquilo que compõe o universo de forças que faz da ciência não um conhecimento “neuro”, mas um saber contextualizado e endereçado (PACHECO e SILVA 2007).

Segundo Ferrara (1993), a percepção ambiental pode ser entendida como a operação que expõem a lógica da linguagem, os signos expressivos e hábitos de em um ambiente, uma explicitação da imagem de um lugar, veiculada nos signos que uma comunidade constrói em torno de si. Nesta definição, a percepção ambiental é revelada mediante uma leitura do funcionamento da produção discursiva, artística, arquitetônica e dos modos de produção em uma comunidade, mostrando seus valores, identidades, interpretações (FERRARA, 1993; IANNI, 1999; PACHECO e SILVA 2007).

O conceito de percepção pode também ter atribuição nos significados subordinados às estruturas cognitivas, visão, tato, olfato, paladar e audição, este aspecto é trabalhado por Livia Oliveira (2002) a partir do construtivismo piagetiano. Ela ressalta que os estudos de percepção devem não só considerar os espaços geográficos, físicos e climáticos de uma percepção cognitiva, mas também considerar uma perspectiva psicológica no conceito de percepção ambiental.

De maneira geral, a percepção é uma atividade de abrir-se para o mundo, como todos os seres humanos compartilham dos mesmos órgãos do sentido, a percepção coletiva repercute no individual e do individual ao coletivo em um processo dinâmico (PACHECO e SILVA, 2007; CORRAL-VERDUGO, 2005). Podendo existir diferentes habilidades no modo de perceber o ambiente, os órgãos dos sentidos são pouco eficazes quando não são ativamente usados. Segundo autora Palma (2005), qualquer órgão do corpo humano, os sentidos também devem ser estimulados para melhorar seu rendimento, o que percebemos não só depende daquilo que se tem estímulo, mas também daquilo que sua experiência conceitual prévia o ensinou aperceber. Quando somos treinados, podemos perceber algo que outros não percebem, podemos sentir e ouvir outros sabores e sons, que não sejam os mesmos que todos estão sentindo ou vindo (PALMA 2005).

Assim, as influências que o ambiente exerce sobre o comportamento humano e vice-versa como os conjuntos individuais e coletivos não podem ser estudadas separadamente nos estudos de percepção ambiental. Influência mútua significa que a todo momento o ambiente afeta o modo como percebemos, sentimos, e agimos a fatores contextuais físicos e/ou normativos, e que tais

percepções, sentimentos e ações afetam os componentes sócio físicos do ambiente (CORRAL-VERDUGO, 2005).

4.6 EXPERIÊNCIAS E AÇÕES EDUCATIVAS NO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO

O PNMO, dentro de seus objetivos, oferece e desenvolve atividades diversificadas de Educação Ambiental. Essas atividades são direcionadas para públicos escolares como para acadêmicos, técnicos em Meio Ambiente, turismo e o público em geral. As atividades englobam trilhas interpretativas, oficinas de educação ambiental, e visitas monitoradas. A seguir são relatadas algumas atividades praticadas no Parque:

Oficina de Educação Ambiental para Professores

O Parque oferece para o professor da rede de ensino de Porto Alegre uma oficina para orienta-lo (a) e qualificá-lo (a) na elaboração de atividades para seus alunos na visita ao Parque. O intuito do Parque é capacitar o professor para que possa apropriar-se das atividades de Educação Ambiental desenvolvidas e que possa trabalhar com seu alunos os temas do ambiente do Parque, compreendendo a importância da sua preservação.



Figura 3 - Oficina de Educação Ambiental para Professores 2014.
Fonte: Acervo PNMO, 2014.

Segundo a equipe do Parque os objetivos das oficinas são:

(a) Conceituar o que é uma Unidade de Conservação, abordando as diferentes categorias existentes, enfatizando a sua importância como instrumento de proteção da Natureza; (b) Oportunizar a compreensão das funções de uma Unidade de Conservação e em particular de um Parque Natural; (c) Subsidiar o professor na elaboração de projeto a ser desenvolvido com os alunos durante as visitas, através das atividades de Educação Ambiental executadas no Parque.

Já foram realizadas seis oficinas no período de 2012, 2013/I, 2013/II, 2014 e 2015, registrando a participação de 140 professores da rede de ensino de Porto Alegre. Para Quintana *et al.* (2014), a atividade aumenta a qualidade das visitas dos professores que fazem oficinas de

educação ambiental preparatórias, podendo-se perceber que os alunos trazidos pelos professores chegam as UC tendo maior clareza dos objetivos a serem alcançados pela atividade.

O Parque vai a Escola falar com os Docentes

Foi observado pela Equipe do Parque nas “Oficinas de Educação Ambiental com Professores”, que os professores participantes, em sua maioria, elaboravam atividades interdisciplinares com outras áreas, conseqüentemente com temas da Educação Ambiental. Com a carência de projetos de Educação Ambiental de forma interdisciplinar, relatada por muitos professores participantes, o Parque desenvolveu o projeto “*O parque vai a Escola falar com os Docentes*”, que tem o principal objetivo de visitar escolas do entorno para convidar e apresentar as atividades de EA desenvolvidas no Parque e de capacitar os professores na elaboração de atividades interdisciplinares a ser aplicada aos alunos nas suas visitas.

Segundo o técnico responsável pela educação ambiental no PNMO, já foram atendidas oito escolas do entorno, com retorno de 50% dos professores que participaram da oficina e de projetos interdisciplinares. Ele lembra que o baixo orçamento destas escolas faz com que elas tenham dificuldades de levar seus alunos em saídas de campo no Parque.

Oficina de Educação Ambiental para Acadêmicos e Técnicos da Área Ambiental

O parque também faz oficinas para público de acadêmicos e técnicos da área ambiental interessados em temas que envolvem áreas protegidas. Para o técnico responsável pela educação ambiental no PNMO, esta oficina busca mostrar como são as atividades de gestão e demandas de uma UC. Pela grande procura, esta oficina



Figura 4 - O Parque vai a Escola falar com os Docentes.

Fonte: Acervo PNMO, 2015.



Figura 5 - Oficina de Educação Ambiental para Acadêmicos da Área Ambiental.

Fonte: Acervo do PNMO, 2015.

ocorreu em duas edições em 2014, sendo que muitos dos interessados eram da área de Geografia, Biologia e Gestão Ambiental. Dentre vários temas abordados, foi dado destaque ao Sistema Nacional de Unidade de Conservação, com ênfase na Educação Ambiental, possibilitando à visualização de um futuro mercado de trabalho e procurando complementar os conhecimentos oferecidos pelas Universidades.

Oficina de Educação Ambiental para Graduandos em Turismo na Área Ambiental

Esta oficina tem como objetivo mostrar o potencial turístico e as possíveis atividades de EA do Parque. Pela grande procura cada vez maior de áreas protegidas é importante que o guia de turismo, quando leva seu grupo, conheça os elementos e as regras da UC.

Visita Orientada no Parque Natural Morro do Osso

Com o objetivo de divulgar e valorizar o Parque como uma área protegida, a qual precisa ser conservada, é oferecida uma visita orientada a população. Esta atividade tem como objetivo sensibilizar o visitante no sentido de que a sua visita ocasione uma conscientização de valorização deste espaço e de seu uso com o mínimo de impacto possível. A atividade consiste em uma palestra inicial com o técnico em EA, que mostra as diferentes atividades do parque, o papel da proteção dos ambientes para conservação da biodiversidade, os impactos do crescimento urbano e a importância da preservação do Parque. Após a palestra, os guardas-parque fazem a orientação dos visitantes mostrando as características, curiosidades e pontos históricos do Parque.



Figura 6 - Visita Orientada.

Fonte: Acervo do PNMO, 2015.

Pesquisas

Atualmente o PNMO vem sendo espaço de muitas pesquisas na área conservação, uso público e da EA. São alguns destaques de pesquisa:

- A implementação de uma trilha de inclusão feita pelo Grupo PET – Gestão Ambiental do IFRS;
- Trabalho de pesquisa com a problemática indígena no Parque “*Terra Indígena ou Parque Natural? Conflitos socioambientais e territorialidades em disputa no Morro do Osso, Porto Alegre – RS*” de Guilherme Fuhr UFRGS;
- Criação de um livro-guia para condutores ambientais APACA - Associação Porto Alegrense de Condutores Ambientais.
- Trabalho de pesquisa em monitoramento no uso público: “*Plano de Monitoramento e Gestão do Uso Público do Parque Natural Municipal Morro do Osso, Porto Alegre, RS*” de Cristina Alves Nascimento, mestranda da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar.

O Parque tem um acervo de algumas pesquisas que podem ser acessado na sede do PNMO ou na biblioteca da SMAM.

Eventos

Tradicionalmente, em setembro, na “Semana da Primavera de Porto Alegre”, acontecem no Parque, o “Festival da Pandorga do Morro do Osso” e a comemoração do “Aniversário do Parque Natural Morro do Osso”. Eventualmente, ocorre também o “Passeio Ciclístico Preserve os Parques de Porto Alegre”, o “Abraço ao Morro do Osso”.



Figura 7 – Festival da Pandorga 2015.
Fonte: Acervo do PNMO, 2015.

4.7 POTENCIAL DO PNMO COMO ESPAÇO NÃO-FORMAL DE EDUCAÇÃO

É de consenso de todos que a Educação Ambiental deve estar presente nas UC como um dos ou o principal fator para alcançar seu objetivo de proteção. Na visita ao PNMO o professor pode trazer sua turma por diferentes necessidades, sendo que na grande maioria das vezes o objetivo é ter uma atividade como fonte de conhecimento ou de recreação. Estes professores

estão oportunizando aos seus alunos conhecer um “*Ambiente diferente*” do seu cotidiano, de fazer coisas novas e interessantes que geralmente não são proporcionados no âmbito familiar ou escolar.

Conferindo um caráter coletivo entre seus membros, os procedimentos metodológicos utilizados na trilha de educação ambiental no Parque estão sendo reunidos e sistematizados no documento (*Roteiro Interpretativo da Trilha de Educação Ambiental do PMNO*) (não publicado), num trabalho em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Campus Porto Alegre. As ações organizadas, juntamente com seus temas nos pontos de interpretação (estações interpretativas) da trilha, são propícias para trabalhar na escola, e para a aquisição de novos saberes. Faz-se necessário garantir a continuidade e integração dos componentes das propostas do Parque com os professores, seus usuários, visando à elaboração de práticas significativas para a população envolvida. As ações educativas do Parque costumam seguir uma linha que utiliza e explora elementos da sua biodiversidade, percepção ambiental e das problemáticas ambientais. São temas como espécies invasoras e exóticas, valorização do bioma Campo e Mata Atlântica, a importância de zonas verdes nas cidades e dentre outros temas.

Em uma trilha interpretativa pode-se trabalhar três aspectos sobre o visitante ou aluno: o cognitivo, que trabalha fatos, conceitos, princípios, habilidades para resolver problemas; o afetivo que se apresenta pela excitação, incômodo, disposição e confiança; o senso-motor, que trabalha atividades manuais práticas complementares a exposição (ALMEIDA, 1995). Acompanhando as visitas orientadas escolares no PNMO nota-se a predomina o trabalho sobre o efeito cognitivo e afetivo. Durante a visita o aluno está descobrindo os diferentes ambientes, plantas e paisagens, dando atenção aos guias em constante diálogo sobre temas e conceitos. O aluno é também orientado a observar aspectos da geografia, temperatura, cheiro e sabor durante a trilha e Também observar as interações e inter-relações no ambiente do Parque através de sua interpretação, envolvendo as diferentes formas de conhecer através de sensações, informações, narrativas, significados e associações. O professor se utiliza da visita ao Parque para possibilitar a complementação aos conteúdos abordados em sala de aula, sejam eles de caráter científico ou relações sociais da região de Porto Alegre ou globais.

A visita orientada escolar no PNMO pode oportunizar também uma vivência que proporciona uma compreensão mais profunda de nossas próprias percepções e interpretações

ambientais, diante de tantos e tão diferenciados ecossistemas naturais, bem como de dimensões objetivas e subjetivas, relacionadas aos sentimentos de conservação (BACHELARD,1993; TUAN, 1974; WILSON & KELLERT, 1993).

Percebe-se que o PNMO possui aspectos que reforçam seu potencial como um valioso instrumento de estudo e aplicação de procedimentos ambientais, justificando a sua utilização como referencial para a prática de ações educativas em áreas verdes urbanas, visando a conservação desta e de outras UC's urbanas.

O desenvolvimento das aulas de ciências ou Educação Ambiental em seu ecossistema favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, que normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. As contribuições dessas atividades experimentais constituem um estímulo para o professor, que vêem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos discentes (SENICIATO & CAVASSAN, 2004).

5 PERCEPÇÃO DAS OPORTUNIDADES PEDAGÓGICAS DA TRILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO

5.1 CENÁRIO E METODOLOGIA DE PESQUISA

O Parque Natural Morro do Osso é uma Unidade de Conservação localizado na Zona Sul de Porto Alegre e que faz parte de um conjunto de 44 morros graníticos com áreas naturais ainda preservados. Considerado um importante reduto biológico, o Parque tem a presença de diversas espécies da flora e fauna, campestres e arbóreas em risco de extinção, uma significativa área de Campo e Mata Atlântica, além de uma paisagem privilegiada da orla do Guaíba.

A criação do Parque Natural Morro do Osso (PNMO) em 1994 foi resultado de uma conquista da comunidade, em especial dos moradores do entrono e de ambientalistas, que realizaram vários atos públicos na década de 1980 e 90, embasados a no Plano Diretor vigente da época que classificava como “área de preservação ecológica” (LC nº 43, de 21 de julho de 1979).

Até a década de 1980 o Parque sofria grande antropofização, exploração de pedreiras, queimadas, corte de vegetação e abertura de vias para o transporte das pedras feitas por caminhões e carroças. A área também sofria impactos da acácia-negra espécie exótica trazida da Austrália que foi introduzida para fins comerciais, principalmente a produção de lenha, carvão e

tanino. Parte da restauração do ambiente natural principalmente à conservação do bioma Campo, só é possível com o trabalho de funcionários, que fazem fiscalização e ações de manejo, como o combate à erosão nas trilhas e remoção da acácia-negra.

Hoje um dos maiores problemas do Parque é a expansão urbana que nos últimos anos vem cercado sua área de amortecimento prevista para parque e tomando seus corredores ecológicos, isolando o Parque de outras áreas verdes.

Ao longo de sua história o Parque foi concretizando seu espaço como lugar de conservação, de lazer e recreação, mas principalmente ele se destaca como um espaço privilegiado para Educação Ambiental. Um dos primeiros eventos que envolveu à Educação Ambiental foi o Festival da Pandorga que iniciou em 1997 promovido pela comunidade dentro da luta pela efetivação do Parque e que até hoje faz parte da agenda da cidade de Porto Alegre. As atividades relacionadas com o público escolar iniciaram em 2002, nesta mesma época o parque produzia atividades como “Mutirão Ecológico”, atividade que consistia em realizar coleta voluntária de resíduos e visita ao Galpão de Triagem da Cavahada e que hoje não existe mais. A “Tarde no Morro” era uma atividade de acompanhamento aos visitantes feitas pelos guarda-parques e funcionários nas diferentes trilhas do Parque. Com a elaboração do Plano de Manejo do Parque Natural Morro do Osso em 2006, foi organizado o zoneamento de sua área, prevendo limites de visitação e de uso restrito algumas trilhas utilizadas na época foram fechadas, isto se deveu a importância de preservar e recuperar certas áreas. Atualmente, o parque disponibiliza uma trilha específica de Educação Ambiental que é formada por duas trilhas diferentes: a “Trilha da Fonte” e a “Trilha de Baixo” e um conjunto de atividades de Educação Ambiental.

Já em 2012 com a chegada um técnico de nível superior especializado na área de educação ambiental o parque começou a oferecer atividades de educação ambiental com objetivo de melhorar a qualidade e quantidade das visitas de grupos escolares. Hoje o Parque tem uma equipe altamente qualificada e experiente que sempre busca por constantes treinamentos de capacitação nas atividades de Educação Ambiental e são peça chave na divulgação e valorização do Parque Natural Morro do Osso.

A Trilha de Educação Ambiental do PNMO têm 22 pontos interpretativos e inicia próxima a sede junto com a trilha do eixo central e têm cerca de 2,8 Km. A Trilha da Fonte possui 1,6 km, e a Trilha do Eixo Central possui aproximadamente 1 km por onde se volta. Percorreremos ainda uma pequena trilha de aproximadamente 100 m, que dá acesso ao Pé-de-

Deus. Em um percurso de, aproximadamente, duas horas transpõe-se áreas de campo, sucessão vegetal e de mata, até atingir o platô, além passar por diferentes situações de relevo, solo.

Na primeira parte do percurso subindo a trilha pode-se ver a parte leste de Porto Alegre passando por uma mata de Vassoura e por áreas de Campo pedregoso, seguindo a trilha chega-se na primeira elevação do Parque onde encontramos espécies arbóreas representativas do Campo, da Mata Atlântica e do Auto Uruguai. Depois da primeira elevação começa a declinar a trilha para um vale onde se entra gradualmente no ambiente de mata, começando pela mata sub-xerófila (Mata Baixa), seguida por uma mata de acácia-negra e finalmente pela mata higrófila (Mata Alta), onde existe uma fonte e predominam espécies da Mata Atlântica. Uma vez passando a fonte começa-se a subir novamente, encontra-se uma antiga pedreira, a “Pedra do Meio” e a “Toca do Sapateiro”. A subida é toda feita na mata até o início da trilha com vista para o sul que tem a formação de Campo. Dela passa-se por uma bifurcação uma trilha que chega ao morro do Sétimo Céu e ao platô. Chegando ao platô pode-se visualizar a face oeste de Porto Alegre o Lago Guaíba, os bairros Tristeza, Ipanema e Cristal.

Para estudar o potencial pedagógico da trilha de educação ambiental, um ambiente rico e complexo do PNMO, planejou-se uma metodologia que respeitasse os objetivos do Parque e levasse em conta as necessidades dos professores e alunos visitantes. A metodologia constitui-se num mosaico que é baseado em procedimentos de outras áreas de pesquisa: Educação Ambiental (pesquisa de percepção ambiental), a Biologia da Conservação (análise dos objetivos e percepção dos gestores do PNMO) e o Ensino de Ciências (análise dos PCNs/Ciências Naturais).

O presente trabalho se caracteriza por um estudo de caso exploratório qualitativo. Para autora Mirian Goldenberg (2004), o termo estudo de caso tem origem nas pesquisas médicas e psicológicas, cuja análise detalhada de um caso individual pode explicar a dinâmica e a patologia de uma doença dada. Atualmente o estudo de caso é umas das principais modalidades de pesquisa qualitativa em ciências sociais. Em um modelo de estudo de caso entende-se que ao analisar e explorar de forma direta um único caso se pode adquirir conhecimento. As autoras Fonseca (1998) e Goldenberg (2004) destacam que o estudo de caso é uma análise integral, no qual a unidade social, ou seja, um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade é estudada como um todo, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos e sentidos. Segundo Goldenberg (2004), a dificuldade nesta modalidade de pesquisa é a sua abstração científica, já que a totalidade pesquisada, construída em função de um problema, pode não ter

limites próprios. Algumas características podem estar dentro do sistema, nos limites do caso, e outras fora, e nem sempre é fácil para o pesquisador dizer onde termina o indivíduo e começa o contexto (ALVES-MAZZOTTI, 2006).

Uma vez que os estudos de caso focalizam apenas em uma unidade, a unidade de pesquisa do presente trabalho é o ambiente do PMNO. Mas, esta unidade também pode ser caracterizada e influenciada por múltiplas unidades simultaneamente, como os professores e alunos (ALVES-MAZZOTTI, 2006). Para a autora Alves-Mazzotti (2006), o estudo de caso tem interesse nos casos individuais e não nos métodos de investigação, os quais podem ser os mais variados, tanto qualitativos quanto quantitativos. Segundo ela, uma unidade específica pode ser um sistema integrado de unidades menores. Assim, por exemplo, a percepção dos alunos no Parque poderá apresentar padrões nos quais atuam fatores diferentes dos objetivos dos professores e dos objetivos do Parque. Da mesma maneira, o Parque, como caso, deve ser estudado como um sistema delimitado, embora a influência de diferentes aspectos que se ligam a ele, como o contexto físico (ambiente), seu papel como unidade de conservação (sociocultural) e institucional (objetivo do Parque) não devem ser ignorados.

Para Babbie (1986), as pesquisas exploratórias são para satisfazer a curiosidade do pesquisador e o desejo de uma melhor compreensão, para testar a viabilidade do “produto” a um estudo mais atento e desenvolver métodos para ser empregados num estudo mais cuidadoso. A pesquisa exploratória pode proporcionar maior expressão do problema explícito ou construir hipóteses (GIL, 1991). Pode ainda envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Foi utilizado também o método de observação direta, que é uma aproximação do pesquisador nas perspectivas dos sujeitos. Neste método, à medida que se acompanham as experiências “*in loco*”, pode-se tentar aprender o significado que os sujeitos atribuem à realidade que os cerca e as suas próprias ações (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

Portanto, assume-se o compromisso de identificar o maior numero de oportunidades pedagógicas e de entender a realidade assim como ela é, sem deixar de expressar a subjetividade dos elementos do ambiente, da instituição e dos seus usuários, e de como a metodologia está aberta ao questionamento de outros pesquisadores.

Nesta pesquisa, para orientar o olhar na busca das oportunidades pedagógicas associadas aos pontos de parada na trilha (estações interpretativas)e, conseqüentemente, conhecer o real potencial e as possibilidades de utilização do ambiente estudado como espaço não-formal de educação, o presente trabalho formulou os seguintes objetos de investigação:

- Análise dos objetivos do PMNO e percepção dos gestores do Parque.
- Percepções dos alunos visitantes do 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental
- Percepções do Pesquisador, de Professores e futuros Professores.

Para análise dos objetivos do PMNO e da percepção dos gestores do Parque foi feito um estudo documental e de observações diretas do pesquisador nas atividades do parque. Segundo Alves-Mazzotti (1998) p.169 apud Marandino, 2001 p. 29, qualquer documento ou registro escrito pode ser usado como fonte de informação. No estudo documental foi usado o Plano de Manejo do Parque Natural Morro do Osso, documento que tem por objetivo orientar e definir as regras da unidade, e o *Roteiro Interpretativo da Trilha de Educação Ambiental do PMNO da Trilha de Educação Ambiental do PMNO* (não publicado), documento que sintetiza as informações abordadas pelos guarda-parques durante o processo de interpretação ambiental realizado na trilha.

A percepção ambiental dos alunos visitantes do ensino fundamental 3º e 4º ciclo foi avaliada através de uma vivência fotográfica. Os alunos eram convidados a observar e discutir o que mais chamava a atenção nos pontos da trilha, e de forma escrita explicar seus motivos e registrar em fotografia os aspectos ambientais percebidos (vide apêndice C). Com o consentimento do professor (vide Apêndice D), estes registros fotográficos e escritos foram analisados e empregados como oportunidades pedagógicas (vide apêndice E). A pesquisa foi desenvolvida nos meses de Abril a Junho e Setembro a Novembro período de maior visitação escolar do Parque. Cada turma visitante fazia a atividade em dois pontos da trilha e distantes um do outro; nos pontos de parada os guias do Parque não intervinham na atividade ficando de reponsabilidade do pesquisador. As turmas eram divididas entre 3 a 4 grupos de 4 a 6 alunos, o que dependia da escolha dos alunos e nas suas relações, cada grupo podia tirar no mínimo uma foto e no máximo cinco fotos juntamente com suas explicações. A análise se preocupou com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, aproveitaram-se as percepções e

significados, correspondente as relações sociais e ambientais, aos espaços e aos fenômenos registrados pelos alunos.

Segundo Matsuka (2008), a fotografia (do grego photos, luz, e graphos, gravação), se define etimologicamente como “a arte de escrever com a luz”. Ela tem um papel fundamental como instrumento de apoio às ciências (ALFAIA *et al.* 2015). Aqui nesta pesquisa a fotografia foi um recurso de registro para o trabalho. Segundo Alfaia *et al.*(2015) a fotografia além de ser uma instrumento de pesquisa pode se estender como recurso didático para ser trabalhado em todas as disciplinas do currículo escolar. Como uma linguagem educacional que se agrega a tantas outras ela pode auxiliar na aprendizagem (ALFAIA *et al.*, 2015). A experiência fotográfica quando utilizada como recurso didático pode desenvolver no aluno uma percepção visual sobre o espaço retratado e no entendimento das relações sócio-espaciais, ela pode despertar no aluno o desejo de aprender através da linguagem visual (MUSSOI e SANTOS, 2008; ALFAIA *et al.*, 2015). A vivência fotográfica aqui na pesquisa fez com que os alunos visitantes parassem e refletissem nas suas percepções sobre o ambiente da trilha.

Para entender a percepção dos alunos durante o percurso na trilha devemos primeiramente entender como é a natureza da percepção humana e seu comportamento frente ao seu território. Segunda a autora Bitt-Monteiro⁷ (2010) o comportamento do homem é definido na sua necessidade de movimentar-se, uma tendência natural para deslocamento em uma série de espaços diferentes em que ele constrói, transforma e adequa a sua territorialidade. Para a autora nossa percepção é intimamente ligada a nossa historia e nosso cotidiano através da convivência com os elementos que compõem o ambiente, como luz, espaço, formas, cor, sons, cheiros, movimentos e nossas relações sociais, somando a tudo isto, as repetições de posturas e as interações com outros elementos e com diferentes indivíduos que invariavelmente compõem o cotidiano desses espaços (BITT-MONTEIRO, 2000). Porém com a convivência continua em um mesmo ambiente ou a constância da territorialidade leva a insensibilidade com ambiente:

“Com a repetição desse tipo de participação nos universos referenciais pelo indivíduo, a percepção e o detalhamento dos atores com os elementos espaciais com que ele diariamente convive, sistematizam as emoções, quase que bloqueando os gatilhos da percepção observacional, originados de posturas e

⁷ Autora do artigo *A Teoria dos Universos Circundantes*, que traz reflexões teóricas baseadas em de Michel de Certeau sobre as estratificações do que nos circundam (“universos” ou “espaços”) durante nossos deslocamentos cotidianos, concomitante as percepções e impressões que influenciam nosso cotidiano.

comportamentos que vão se tornando praticamente automatizados, sem variações.” (BITT-MONTEIRO, 2000, p.3).

Em seu cotidiano os alunos estão em um estado de insensibilidade com seu *ambiente* e oportunizar ações que lhe possibilitam sair desse mundo diário, corriqueiro faz com que eles adotem uma postura de observador, na busca de novas atmosferas, cores, formas, movimentações e contatos pessoais. E, assim, também oportunizando os alunos a conseguir estabelecer um novo conjunto de referenciais, tanto sensoriais, quanto espaciais ou temporais (BITT-MONTEIRO, 2000).

A Análise dos PCNs/Ciências Naturais 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental e Percepções do Pesquisador, Professores e futuros Professores teve por objetivo reconhecer quais temas propostos para o ensino de ciências podem ser trabalhados na trilha de educação ambiental do Parque. Dada à diversidade das escolas que visitam o Parque escolhemos orientar a busca por oportunidades pedagógicas a partir de temas que identificamos e selecionamos nos PCNs Ciências Naturais juntamente com professores e futuros professores. O PCNs Ciências Naturais foi escolhido por ser uma referência básica para organização dos processos educativos como também para a elaboração de materiais didáticos.

O PCNs Ciências Naturais não apresentam, de forma clara, os conteúdos específicos de ciências que devem ser desenvolvidos em sala de aula (lista de conteúdos), conforme presente nos livros didáticos que são divididos por temas e conteúdos. Por se tratar de temáticas amplas e diversificadas alguns temas podem não coexistir com a realidade do Parque ou com seus objetivos.

Com esta perspectiva e com aquelas já voltadas para as Unidades de Conservação e do Plano de Manejo do PNMO, foram destacados os critérios de seleção de conteúdos e/ou temas que tenham relevância no Parque e na sua valorização. Estes critérios foram organizados com base no Plano de Manejo do Parque Natural Morro do Osso e das Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação e no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Critérios de seleção de conteúdos do PCN (3º e 4º ciclo / ensino fundamental)*:

1. Valorização do Parque Natural Morro do Osso:
 - 1.1 Valorização do seu espaço como espaço público de responsabilidade de todos;
 - 1.2 Promover o Parque;

- 1.3 Valorizar e promover sua biodiversidade;
- 1.4 História e seu patrimônio cultural;
- 1.5 Aos ecossistemas naturais, sua relevância ecológica e beleza cênica.
2. O conteúdo deve originar das relações entre diferentes fenômenos e elementos naturais do parque.
3. Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista de contribuir no desenvolvimento de uma EA e das relações entre o ser humano e a natureza.

Para selecionar os temas foi feita inicialmente uma leitura dos eixos temáticos e identificação dos temas, após a identificação dos temas, foi realizada uma seleção dos mesmos, levando-se em conta os critérios anteriores (1, 2 e 3)* formando uma ficha de técnica (vide Apêndice A). Com os temas identificados se elaborou uma ficha de campo (vide Apêndice B), esta ficha de campo foi utilizada por professores visitantes do Parque e alunos do curso de licenciatura Ciências da Natureza com o auxílio da ficha de temas.

A ficha de campo é um instrumento de orientação na busca de temas que poderia ser trabalhado nos pontos de parada da trilha do Parque. Para cada ponto de parada os professores e alunos da licenciatura discutiam e apontavam os temas que poderiam ser trabalhados. Desta forma obtém-se uma forma de organização de temas pertinentes ao ponto e temas que podem ser usados em diferentes pontos.

Além disso, ao acompanhar as escolas durante as suas visitas ao Parque, alguns dos dados também foram obtidos a partir de descrições detalhadas de situações, eventos, interações e comportamentos observados, citações literais que alunos e professores fizeram sobre suas experiências na trilha. Estas observações foram registradas em um diário de campo e foram consideradas durante a análise dos dados.

5.2 PERCEPÇÃO DOS GESTORES DO PARQUE:

De acordo com a Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, os parques naturais tem como objetivo preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e a sua beleza cênica, realizar e estar disponível às pesquisas científicas, desenvolver atividades de educação e interpretação ambiental, permitir a recreação em contato

com a natureza e de turismo ecológico. Com este contexto, um Parque Natural pode e deve estar ligada a comunidade permitindo seu uso ao mesmo tempo o preservando.

Com base no seu Plano de manejo, os objetivos específicos do PNMO são a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas em estado natural, os recursos genéticos, a proteção patrimônio cultural, sua grande beleza cênica e estabelecer serviços de educação ambiental, pesquisa e monitoramento; estabelecer serviços de recreação e turismo; controlar a erosão e sedimentação. O Plano de Manejo do Parque organiza programas e diretrizes de uso e ações que visam à proteção do parque. São o *Programa de Uso Público* (Recreação, Interpretação Ambiental e Educação Ambiental) e o *Programa de Integração com a Área Amortecimento* (Relações Públicas, Educação Ambiental, Controle Ambiental Incentivo as Alternativas de Desenvolvimento).

As atividades de EA do Parque vêm se destacando nos últimos anos, propiciando o contato e integração da população não só com uma área de relevância ecológica e de beleza cênica, mas também mostrando a importância ambiental do PNMO para a comunidade de Porto Alegre. Os principais responsáveis pela orientação das visitas guiadas e de apresentar o ambiente do PNMO são os funcionários. As atividades oferecidas estão em consonância com o Programa de Uso Público e também com a legislação vigente do SNUC. Os funcionários conseguem em suas atividades e falas orientar e direcionar o uso do Parque para o público, promovendo o conhecimento do meio ambiente como um todo e principalmente situando a Unidade e seu entorno. Nas atividades de *visitas orientadas* são utilizadas ferramentas da Interpretação e Educação Ambiental, mostrando e promovendo o ambiente do Parque. Os funcionários apontam as inter-relações ecológicas e políticas do Parque sensibilizando os visitantes para a compreensão de uma nova atitude de proteção e preservação do Parque. Os visitantes também recebem um folder institucional do Parque, que contem informações básicas sobre a história, a biodiversidade, as normas do parque e um desenho esquemático para que se localizem geograficamente. A aplicação e elaboração das ações dos programas de Educação e Interpretação Ambiental são uma construção sob as perspectivas dos funcionários, eles aproveitam elementos do Parque e acionam a natureza local para estimular nos visitantes novas traduções daquele meio. Contudo, estas atividades são (re)significadas aqui como instigadoras de uma experiência de compreensão ambiental que ultrapassa sua qualidade meramente explicativa. A EA feita na trilha tem uma perspectiva não apenas enquanto uma atividade de interpretação no sentido de explicação do

meio ambiente, mas, torna se durante o percurso uma oportunidade de discussão e reflexão das problemáticas ambientais locais, interpretação ambiental e também uma busca de sentido para as experiências na trilha. Uma experiência não apenas de transmissão e recepção de conhecimentos biológicos sobre o ambiente, mas também de conexão com a natureza experiência de convívio com a natureza marcada por um conjunto de conhecimentos, experiências com outros sujeitos e experiências com a paisagem.

Segundo o *Roteiro Interpretativo da Trilha de Educação Ambiental do PMNO* (não publicado) da Trilha de Educação Ambiental do PMNO, a mesma apresenta 22 pontos interpretativos com as suas explicações feitas ao longo da trilha. Os conhecimentos apresentados ao longo a trilha são relacionados:

a) à manutenção dos ciclos da vida no local e na importância do Parque:

“...nossos campos nativos, que precisam ser preservados, visto que estes são um bioma rico em biodiversidade, incluindo várias espécies que dependem exclusivamente dele para sua sobrevivência, tais como alguns roedores (preá), lagartos, cobras e insetos (abelhas)”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015

“As áreas protegidas aproximam o homem da natureza, trazendo a oportunidade de conhecer diversas curiosidades ambientais. Uma delas é esse gravatá, conhecido como língua-de-tucano, característico de topo de morro e outras áreas mais secas”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015

“Este é um cupinzeiro, um aglomerado de terra edificado pelos cupins, constituindo seu ninho. Os cupins, conhecidos como “garis do campo”, são insetos importantes devido sua função como decompositores na natureza, pois se alimentam de vegetais em decomposição, contribuindo com o ciclo da vida”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015.

b) às peculiaridades que o parque apresenta com as características importantes:

“...uma espécie da fauna importante, o beija-flor-de-topete, uma ave migratória que voa da nossa Serra até estas áreas mais baixas para se reproduzir. Geralmente, ele chega em setembro e fica até o fim de janeiro a início de fevereiro, quando os filhotes crescem e todos voltam a partir”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa

com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015

“Esta árvore grande e retorcida é denominada Caúna. A Caúna é uma espécie da mesma família da erva-mate, sendo às vezes misturada com esta para tornar o chimarrão mais amargo”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015.

c) aos destaques da trilha e conhecimento de eventos que ocorrem na área do parque:

“A fonte tem a sua nascente a cerca de 300 metros pra cima deste ponto e deságua no Guaíba. Mas qual é a importância deste pequeno corpo d’água para a manutenção do Morro do Osso? Sua principal importância está na manutenção da vegetação, cujo desenvolvimento é diretamente influenciado pela água disponibilizada para suas raízes. Podemos observar que aqui as árvores são muito maiores, mais altas. Para a fauna, a água serve para saciar a sede”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015

“O Pé-de-Deus é uma zona histórica e cultural do Parque. Um local muito visitado pelas pessoas que gostam de meditar ou ler um livro, em função da misticidade associada ao sítio. A rocha é chamada de Pé-de-Deus porque seu formato parece com um pé”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015.

d) à apreciação da beleza do Parque:

“Vista para o sul: Neste ponto podemos observar diferentes formações do relevo do entorno do Parque. Você sabia que em Porto Alegre há 44 morros graníticos? Daqui é possível observar os morros do Sabiá, da Ponta Grossa, Santa Tereza, Agudo, das Abertas e Teresópolis”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015

“O ponto mais alto do Morro do Osso, por isso, chamado de Platô. O local tem uma vista privilegiada do Lago Guaíba, da Zona Sul da cidade, de outros morros, de outras cidades da região metropolitana e do Delta do Jacuí. O Delta do Jacuí é um conjunto hidrográfico formado por quatro rios: Gravataí, Sinos, Caí e Jacuí, que desaguam no Guaíba. Ele é formado por um arquipélago de dezesseis ilhas, sendo oito grandes e oito menores. Dentre elas, uma das mais conhecidas é a Ilha das Pedras Brancas, também denominada Ilha do Presídio”. Appel, Josimar & Amaral, Carlos (Guarda-parques, Parque Natural Morro do Oosso). Conversa com: Canto-Silva, C. R (Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS). 2015.

Pode-se perceber que o objetivo do Parque na percepção ambiental dos funcionários busca fazer com que a experiência na trilha seja marcada por uma compreensão que agrega tanto os conhecimentos científicos quanto os sociais e os políticos que envolvem os valores ambientais de uma sociedade, desvelando assim novos sentidos para as relações sociedade e natureza.

A trilha interpretativa feita pelos funcionários apresenta notáveis recursos didáticos para o ensino de ciências e para Educação Ambiental. Os objetivos do Parque podem se tornar mais amplo se estes recursos didáticos na escola forem capazes de incentivar a capacidade de observação e reflexão, viabilizando assim o conhecimento, a sensibilização e a conscientização ambiental. Além de reforçar o traço dos diferentes ambientes do Parque e das paisagens, as interpretações ambientais dos funcionários podem também oportunizar o desenvolvimento da capacidade investigativa dos alunos visitantes, levando a repensar seu modo de ver e sentir o ambiente local e conseqüentemente o planeta como um todo. Dessa forma, a trilha se firma como ferramenta facilitadora do aprendizado, principalmente aquele relacionado ao despertar da percepção da paisagem como um todo e da importância da conservação e preservação de um ecossistema tão importante para a cidade de Porto Alegre.

5.3 PERCEPÇÃO DE ALUNOS VISITANTES

Com base na metodologia proposta, foi possível avaliar a percepção dos alunos de cinco turmas de 5º a 8º ano da rede pública estadual em nove estações interpretativas da trilha. Os principais resultados são apresentados abaixo, sendo a totalidade dos mesmos constante no Apêndice E.

Pôde-se observar nos alunos visitantes no Parque, durante a trilha e principalmente na vivência fotográfica, que a percepção deles se aguça quando eles se deparam com um *ambiente extraordinário* (fora do comum). Alguns alunos parecem, às vezes, desinteressados e sem atenção durante alguns momentos da trilha, porém, aos poucos até os mais insensíveis entram em um estágio de contemplação, para melhor perceber e analisar a paisagem e o ambiente da trilha. Cada aluno tem uma leitura do ambiente, induzida inicialmente por uma leve curiosidade. E conforme vai aumentando sua curiosidade ele começa a buscar conhecimento ou reconhecimento dos elementos que compõem esse novo ambiente que está visitando. Por mais diferente que pareça o ambiente da trilha para o aluno, ele encontra alguns elementos análogos ou similares, ao que já

conheceu ou que vivenciou de forma inconsciente ou consciente; ele aproxima estes elementos novos encontrados na trilha com outros aspectos e elementos já conhecidos e, à medida que aumenta seu interesse por algo, a sua percepção torna-se mais viva e refinada.

Em uma visita guiada o aluno pode ter uma “*primeira impressão*” acionando suas memórias e vivências anteriores e sem uma atenção especial pode não dar importância para os elementos e acontecimentos que compõem o ambiente da trilha. Mas se convidado a conhecer e observar, o aluno se condiciona ou aguça sua percepção fazendo com que ele anteriormente imagina aquele lugar novo. Quando chega à trilha e encontra algo novo ou estranho totalmente diferente daquilo que havia premeditado ele se torna sensível aos elementos da trilha. Solicitado para observar o que mais chamava sua atenção na trilha o aluno começava a ter uma observação detalhista porque esperava uma coisa e encontra com outros aspectos não esperados.

“Em suma, nosso grau de percepção espacial está intimamente ligado à curiosidade objetiva ou subjetiva, proporcionada pela procura instintiva ou induzida de elementos de conhecimento e reconhecimento encontrados em outros universos visitados, e suas comparações com nossos universos referenciais, ou vice e versa, também como pela maneira com que nos estruturamos como sujeitos em nossos espaços ou universos circundantes (BITT-MONTEIRO, 2000, p.5).”

Nas fotografias, há ênfase na paisagem e nas explicações estéticas, do belo e no estranhamento, elementos curiosos, como também na integração dos alunos com a paisagem. Para organizar as percepções em oportunidades pedagógicas foram estabelecidas categorias, baseadas em Bitt-Monteiro (2000), que surgiram através da vivência fotográfica e das explicações durante a trilha. As três categorias foram: *Percepção da Paisagem; Percepção do Extraordinário; Percepção Confraternizada*. Estas categorias estão ligadas aos distintos interesses expressados pelos alunos, delimitados a partir dos estágios de grande capacidade de percepção visual do sujeito. São dimensões da percepção dos *universos circundantes* são definidas a partir e de acordo com a perspectiva de identificação do indivíduo enquanto epicentro dos universos circundantes.

Percepção da Paisagem

A Percepção da Paisagem é pelo conteúdo agradável, desperta um sentimento de satisfação e de contentamento (RAMBO, 1942). A percepção de uma beleza cênica pode ser considerada um contato com natureza, a vivência do aluno na contemplação da sua comunidade e

sua relação com a natureza formando a paisagem estabelece nele uma dimensão educacional e cultural indiciáveis. É importante analisar o potencial dos pontos da trilha que permitem a visualização da paisagem e principalmente as de relação com a água, vegetação e cidade. E como óbvio em uma cidade que se desenvolveu as margens do Lago Guaíba comunicar a importância da água no surgimento das cidades. Isso se mostra na fala dos estudantes:

“Guaíba. Escolhemos esse lugar porque a vista proporciona um contraste entre as árvores e a água, formando uma vista muito única.” (Figura 7/ Grupo - 1);

“A vista. Porque da para ver as arvores e alguma casas e porque é muito bonito.” (Figura 8/ Grupo - 2);

“A vista .Vendo a beleza da cidade um diferente ponto de vista da cidade” (Grupo - 3).



Figura 8 – Estação Manejo das Acácias
Fonte – Grupo 1 de Alunos



Figura 9 – Matacões, a
Formação Geológica do Solo
Fonte – Grupo 2 de Alunos

A percepção da paisagem pode ser também pelo contraste de um ou mais elementos. A imagem destacadas pelos alunos é do afloramento da rocha *Pé de Deus* e na distribuição da vegetação. A oportunidade pedagógica se dá em como investigar com os alunos a complexidade de uma paisagem, captar os elementos mais marcantes, e compreender a paisagem em suas nuances. A influência da geografia sobre a vegetação que os guias do parque apresentam o professor pode integrar e usar da percepção dos contrastes com os alunos:

“Pedra porque ela se destaca no meio da vegetação” (Figura 9/ Grupo - 1);

“A pedra é o que mais chama a tenção, devido o seu tamanho e destaque no meio das arvores, sem formato, também é um tanto peculiar.”

(Grupo - 2);

“Rocha no horizonte, escolhemos esse ponto pois ele se destaca em meio a vegetação.” (Grupo - 3).



Figura 10 – Estação Influência do Clima na Vegetação

Fonte – Grupo 2 de Alunos

Percepção do Extraordinário.

Diferenciada da escala da percepção da paisagem esta categoria traz uma percepção de um aspecto próximo do individuo, se delimita a partir do foco mínimo de visão, até o alcance do toque das mãos, podendo-se inclinar-se para isso, visa também à escolha dos assuntos para posteriormente efetuar ou não uma aproximação ao elemento de interesse, a característica desta categoria são do movimento, conhecimento e reconhecimento (BITT-MONTEIRO, 2000). Aqui é problematizada a escala como estratégia de aproximação, por exemplo, o aluno pode se interessar por um inseto pequeno ou uma árvore. As diferentes escalas de observação são definidas pela sua estratégia de aproximação e percepção do ambiente próximo; esta categoria poderá fornecer informações para futuras propostas de atividades e de elementos percebidos na trilha objetivando um ganho na complexidade das oportunidades pedagógicas e na compreensão de algumas estruturas e processos encontrados na trilha para ser ensinados na escola Básica. Nesta categoria pode-se observar na fala dos alunos como uma vivencia na trilha influencia positivamente no despertar da curiosidade do aluno: “O matacão. grande e bonita; tem muitas plantas envolta dela; ela fica escondida pelas plantas”. (Grupo 3)



Figura 11 – Estação Matacões, a Formação Geológica do Solo

Fonte – Grupo 3 de Alunos

São elementos estranhos e complexos que chamam atenção do aluno revelam aqui potencial desta categoria como oportunidade pedagógica:

“A pedra = porque ela é grande e pela variação de cores dela.” (Grupo 1)

“Planta trepadeira porque ela é uma planta bem diferente.” (Grupo 2)



Figura 12 – Estação Matacões, a
Formação Geológica do Solo Solo
Fonte – Grupo 1 de Alunos



Figura 13 – Estação Matacões, a
Formação Geológica do Solo
Fonte – Grupo 2 de Alunos

A influência de outras percepções (cheiro, cor, contraste, formas) é riquíssima e mostra a sensibilidade dos alunos. Um exemplo foi à percepção na fonte:

Grupo -3: “Cachoeira a água caído e as pedras. Porque é muito raro ver”, referindo a fonte.

Grupo – 5: “As pedras são muitas uma perto da outra”.



Figura 14 – Fonte
Fonte – Grupo 5 Alunos

Percepção Confraternizada

Percepção Confraternizada têm o significado da sociabilidade estimulados nos indivíduos representam valores que são compartilhados por todos e atribuídos de acordo com a cultura, história, idade, relações etc. A percepção de um indivíduo também é orientada por sua vivência com outros sujeitos dentro de um conjunto e atribuições de valores (CUNHA e LEITE, 2009, MILTON, 1993). As redes e as organizações sociais, aqui na perspectiva de uma turma visitante, representam a capacidade social, sua riqueza de consciências individuais que se relacionam e da sua intersubjetiva, se correlacionam buscando consensos, e compromissos de atuação coletiva. Sem dúvida, é um dado novo observar alunos confraternizando com um registro de memória fotográfica uma paisagem mostrando seus vínculos e compromissos. Estas dinâmicas de confraternização são uma excelente oportunidade de pedagógica de se atribuir valor ao ambiente.



Figura 15 – Estação Platô.

Fonte: Grupo 5 de Alunos.

5.4 ANÁLISE DOS PCNS/CIÊNCIAS NATURAIS 3º E 4º CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E PERCEPÇÕES DO PESQUISADOR, PROFESSORES E FUTUROS PROFESSORES.

Os PCNs/Ciências Naturais procurando dar um novo sentido ao ensino de ciências, destacando que se trata de “que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica.” (PCNs/CIÊNCIAS NATURAIS, 1997). É, portanto, de se perguntar como uma visita ao PNMO pode contribuir ao ensino de ciências e ao mesmo tempo aos objetivos do Parque.

Os PCNs/Ciências Naturais apontam algumas capacidades a serem desenvolvidas que estão em harmonia com os objetivos do PNMO, tais como:

*“- compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;
 - identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica; (...)
 - saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida.(...)”* (PCNs/Ciências Naturais, 1997, p.61).

A relação dos PCNs/Ciências Naturais e eixos temáticos com o PNMO é a possibilidade de explorar em sala de aula e/ou na realização de uma visita a oportunidade de compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia. Em uma perspectiva interdisciplinar, os temas selecionados e encontrados na trilha abrangem conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos, que podem contribuir com o objetivo do ensino de ciências. De modo flexível os temas selecionados podem integrar aos objetivos do parque e também propiciar que os conhecimentos científicos possam ser observados no contexto local.

Ao analisar os PCNs/Ciências Naturais pode-se ressaltar que alguns de seus objetivos específicos podem ser usados e correlacionados ao Parque:

Objetivos 3º ciclo do Ensino Fundamental:

*“-reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas;
 - caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros; (...)
 - interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares;
 - valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes; (...)”* (PCNs/Ciências Naturais, 1997 p,60).

Outro ponto a ser observado é a possibilidade de trabalhar os temas integralmente com a EA, visto a complexa relação entre homem e meio ambiente, que envolve também questões econômicas, culturais, políticas, sociais, enfim, todo um conjunto de relações. Os PCNs trazem muitos temas em conexão com a EA. Por exemplo, segundo os PCNs/Ciências Naturais deve-se reconhecer o ser humano como parte integrante da natureza e relacionar as suas ações às mudanças nas relações entre os seres vivos e à alteração dos recursos e ciclos naturais. Os funcionários do Parque ao abordar os limites de recursos como, por exemplo, o Granito-Santana e

as alterações no ecossistema por exploração ou da introdução de elementos exóticos fazendo relações com fatores políticos e sociais, estão em concordância com PCNs/Ciências Naturais.

O professor pode ser um importante aliado do PNMO ao abordar as diferentes formas de mostrar uma conquista da comunidade de um espaço público, a de refletir sobre o papel que o aluno tem como cidadão, podendo ser discutido também paradoxo do desenvolvimento e a conservação, consumo e sustentabilidade. Nessa perspectiva, pode ser discutido também, a partir dos temas locais e outros temas transversais, como saúde, e trabalho e consumo, como a transformação da natureza em prol do desenvolvimento pode influenciar sobre a qualidade de vida de uma comunidade, por exemplo, como crescimento urbano no entorno do Parque pode transformar a ecologia do parque e o que muda na cidade.

Ao abordar a questão ambiental como eixo temático *Meio Ambiente*, os PCNs ressaltam a importância de usar outros recursos didáticos na aprendizagem do aluno. Os PCNs confirma a importância do trabalho de campo no ensino de ciências para o aluno. Ao citar a relação entre Ciências a e Educação Ambiental (EA), os PCNs se referem da seguinte forma:

“A questão ambiental, envolvendo aspectos econômicos, políticos, sociais e históricos, acarreta discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento. Interessa a todas as áreas do ensino fundamental, e é tratada de forma abrangente pelo tema transversal Meio Ambiente. Em Ciências Naturais, o tema está presente não apenas no eixo temático “Vida e Ambiente”, mas também nos demais. Por exemplo, os recursos tecnológicos, relacionados às causas das transformações ambientais, encontram-se destacados no eixo temático “Tecnologia e Sociedade”, as relações entre as condições do ambiente e a manutenção da saúde estão desenvolvidas no eixo “Ser Humano e Saúde”, e o estudo das transformações planetárias em larga escala de tempo é desenvolvido em “Terra e Universo.” (...)” (PCNs/Ciências Naturais, 1997 p,41).

Os PCNs/Ciências Naturais que a partir de trabalhos de campo em áreas de conservação ambiental, o aluno, mais do que a compreensão de processos físicos e relações sociais da região, pode também assumir uma postura crítica na busca de uma conscientização sobre os principais problemas que envolvem o meio ambiente, relacionando os aspectos estudados em campo com questões políticas, econômicas, culturais, etc.

“Atualmente é impensável o desenvolvimento do ensino de Ciências de qualidade sem o planejamento de trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe. Esses trabalhos contemplam visitas planejadas a ambientes naturais, a áreas de preservação ou conservação, áreas de produção primária (plantações)

e indústrias, segundo os diferentes planos de ensino do professor (...)
(PCNs/Ciências Naturais, 1997 p,126).

Considerando esses argumentos sobre a importância do Ensino de Ciências nos espaços não-formais de educação é que apontamos a importância dos professores com apoio das suas secretarias estarem também envolvidos e motivados na formação de parcerias com gestores de UCs. Afinal, o ensino de ciências é essencial ao contexto do PNMO, uma vez que, o PCN's de Ciências Naturais do Ensino Fundamental também aponta entre seus objetivos “valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes” (BRASIL, 2000, p. 86), papel fundamental também do PNMO.

Os resultados referentes aos professores constituíram-se num conjunto de oportunidades pedagógicas organizados por Eixos Temáticos em cada estação interpretativa da trilha. A maioria dos professores demonstrou interesse em contribuir com a pesquisa por entenderem que os temas selecionados são importantes para ser abordados em suas práticas pedagógicas. Os primeiros testes da ficha de campo foram feitas por alunos de um curso de licenciatura em Ciências da Natureza, os quais verificaram algumas dificuldades no uso da metodologia, contribuindo com algumas sugestões. Com as correções e sugestões dos alunos conseguiu-se reformatar a ficha de campo tornando-a mais adequada ao uso. Os professores ao serem orientados pela ficha de Tema/Campo puderam discutir e relacionar temas do ensino de ciências com a trilha. Apesar de serem temas apresentados, o que prevaleceu foi à concepção e conhecimento dos professores. Isto fica evidente ao observarmos o numero de temas identificados como possíveis em cada estação interpretativa (Quadro 2 – Percepção dos Professores). Há um grande numero de temas do Eixo Vida e Ambiente encontrado no percurso da trilha, seguido do Eixo Terra e Universo. A identificação de temas relacionados a esses eixos em quase todas estações na trilha evidencia a importância da mesma para ilustrar a diversidade da vida como resultado de adaptações e co-evoluções dos organismos num ambiente dinâmico, em movimento.

Quadro 2 – Percepção dos Professores.

Estações Interpretativas	Terra e Universo	Vida e Ambiente	Ser Humano e Saúde	Tecnologia e Sociedade	Nº de Temas
MANEJO DAS ACÁCIAS	A, D	A, B, C, D, E, F, G, H	-	A, B	12
MATAÇÕES, A FORMAÇÃO GEOLÓGICA DO SOLO	B	A, B, C, D, E, F, G, H	-	A, B	11
LÍNGUA-DE-TUCANO E ERVA-BALEEIRA	A,B	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	10
AS TRÊS ÁRVORES: CRIÚVA, TIMBAÚVA E EMBAÚBA	A	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	9
O CAMPO E A MANUTENÇÃO DO CICLO DA VIDA	-	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	8
INFLUÊNCIA DO CLIMA NA VEGETAÇÃO	A,B,D	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	11
MATA DAS ACÁCIAS VELHAS	A,B,C,D	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	12
MANEJO DA TRILHA	A, D	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	10
ENTRADA DA MATA HIGRÓFILA	A, B, D	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	11

FONTE	A, B, D	A, B, C, D, E, F, G, H	A	-	12
PEDREIRA	B,C	A, B, C, D, E, F, G, H	-	A	11
PEDRA NO MEIO DO CAMINHO	A, B, C	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	11
TIMBUAVA NORMAL	A	A, B, C, D, E, F, G, H	-	-	9
TOCA DO SAPATEIRO	*	*	*	*	
TRILHA COM VISTA PARA O SUL	*	*	*	*	
PLATÔ	*	*	*	*	
Pé de Deus	*	*	*	*	

Nota: TERRA E UNIVERSO: (A)Vida na Terra, (B) Planeta Terra; (C)Temas de segundo plano, (D) Água; VIDA E AMBIENTE : (A) Ecologia, (B) Biodiversidade / Extinções, (C) Origem da Vida e Evolução, (D)Temas de Segundo Plano, (E) Sistemática, (F) Botânica, (G) Ação humana, (H) Química / Química ambiental; SER HUMANO E SAÚDE: (A) Corpo Humano; TECNOLOGIA E SOCIEDADE : (A) Economia ambiental; (B) Crescimento urbano; - nulos; * não analisados.

Pode-se também observar que os temas dos eixos Ser Humano e Saúde e Tecnologias e Sociedade estão em menor número. Isto evidencia que para os professores estes temas não demonstraram ser relevantes ao contexto do percurso da trilha. O tema Corpo Humano, no sentido de integração do homem com a natureza (PCNs/Ciências Naturais, 1997), obtiveram destaque nas estações interpretativas da Fonte, Trilha com Vista para o Sul e Platô. Estes pontos, segundo os professores vão além de se usar elementos da trilha como instrumento didático para um determinado conteúdo, para eles são pertinentes oportunidades de vivências, atividades lúdicas, criativas e práticas de contato direto com o ambiente natural.

Os temas do eixo Tecnologias e Sociedade (Economia ambiental, Crescimento urbano) foram destacados nas estações interpretativas onde é possível ver a paisagem da cidade, como no caso das estações Manejo das Acácias e Matacões, a Formação Geológica do Solo. A estação da Pedreira demonstrou o potencial pedagógico para temas referentes aos recursos naturais renováveis e não-renováveis.

5.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Com o objetivo de deixar mais compreensível as oportunidades pedagógicas, o presente trabalho propôs uma forma de sistematização das percepções (uma síntese) dos pontos em que foi possível utilizar as três avaliações. É preciso lembrar que foi uma pequena amostra entre alunos e professores diante do universo de escolas que visitam o Parque, assim os critérios para a formulação da síntese não são de caráter estatístico. Serão apresentados os resultados obtidos através de uma compreensão dos usos e limites das “oportunidades pedagógicas” no ensino de ciências como as perspectivas da integração das instituições Escolas e PNMO.

Há várias maneiras de se ensinar Ciências. As mais superficiais e, conseqüentemente, ineficazes são as que afirmam que a ciência deve ser exclusivamente analítica, que demonstram uma percepção acumulativa, rígida, e de crescimento linear; uma ciência com a imagem descontextualizada, socialmente neutra, de forma individualista e elitista. Tais visões deformadas terminam por limitar a criatividade e a natureza da ciência. As oportunidades pedagógicas do Parque não necessitam se limitar nelas mesmas, elas devem se afastar radicalmente das visões deformadas das ciências, oportunizando uma nova forma de construção de conhecimento e de encontrar pontos em comum entre as diferentes maneiras de explicar a natureza. As

oportunidades pedagógicas do Parque mostraram-se no processo de pesquisa uma alternativa de trabalhar o ensino de ciências de forma integradora. O professor ao fazer uma visita ao Parque tem a possibilidade de fazer daquele espaço um lugar de transposição de saberes, de investigação científica (O que tem lá? Como funciona? Como chegou a esse ponto?), de despertar a curiosidade do aluno, conectar o passado e o presente, ou seja, trabalhar as naturezas fundamentais da ciência.

Estas oportunidades pedagógicas possuem uma identidade coletiva e individual. É coletiva na medida em que o pesquisador recorre as diferentes percepções; é individual porque o resultado foi um processo que permitiu ao pesquisador exercer sua sensibilidade ao observar o objeto pesquisado (oportunidades pedagógicas). Tal postura de identidade parte do pressuposto básico que o trabalho de pesquisa foi uma construção coletiva.

Para este trabalho, no caso específico ao ensino de ciência, trata-se de defender a tese de que as oportunidades pedagógicas identificadas podem diversificar a didática do professor. As oportunidades pedagógicas são para desafiar os conceitos estabelecidos pelo senso comum no confronto entre a teoria que o aluno leva para trilha com a observação da “realidade nativa” com a qual se defronta.

As percepções dos alunos, professores e dos gestores do parque como oportunidades pedagógicas se somam ao mesmo tempo em que são oportunidades particulares. Destacamos no Quadro 3 uma síntese dos resultados das oportunidades pedagógicas identificadas nas estações interpretativas em que foi possível obter a percepção dos três sujeitos da pesquisa.

Quadro 3 – Síntese das oportunidades pedagógicas.

Oportunidades pedagógicas				
Estações Interpretativas	Percepção dos gestores	Percepção dos alunos	Percepção dos Professores	Síntese
MANEJO DAS ACÁCIAS	Manejo em UCs, espécies exóticas, interações e processos ecológicos.	Paisagem, perspectivas em conhecer a trilha, espécies exóticas.	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas; Terra e Universo com os temas vida na terra e Água	O Parque como parte das relações do natural com o cultural; A biodiversidade no seu contexto evolutivo e histórico-cultural; As relações ecológicas.
MATAÇÕES, A FORMAÇÃO GEOLÓGICA DO SOLO	Origem das rochas e dos diferentes solos do Parque; Relações bióticas e abióticas	Paisagem; Morfologia das rochas e espécies associadas a elas; complexidade do ambiente.	Eixos temáticos: Terra e universo em seu tema Planeta Terra (Eras Geológicas / Tempo Geológico); Vida e Ambiente em todos seus temas;	O Parque como parte das relações do natural com o cultural; Origem e características das rochas; Líquens; Relações bióticas e abióticas.
LÍNGUA-DE-TUCANO E ERVA-BALEEIRA	A importância da biodiversidade como	Paisagem; botânica (cheiros, flores, ervas	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em	Sistemática botânica; Botânica e as relações

	recurso para homem.	medicinais)	todos seus temas;	culturais; Interações e processos ecológicos
INFLUÊNCIA DO CLIMA NA VEGETAÇÃO	As condições para a vida, diferentes condições, diferentes vidas.	Paisagem; complexidade do ambiente	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas; Terra e universo em seu tema Planeta Terra (Eras Geológicas / Tempo Geológico); Vida e Ambiente em todos seus temas;	Biosfera, Ecossistemas e Biomas; Relações bióticas e abióticas.
ENTRADA DA MATA HIGRÓFILA	Importância da vegetação para o clima.	Paisagem (luz e sombra da mata); Sombra da água; Morfologia vegetal. Fungos	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas; Terra e Universo Vida na Terra, Planeta Terra e Água .	As Florestas e o Ambiente; Florestas Tropicais (Mata Atlântica); Fungos e Líquens; Ecologia Florestal
FONTE	Água e vegetação; Legislação de áreas protegidas.	Beleza da fonte; Sensibilização e confraternização; Paisagem (mata); Complexidade do ambiente	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas; Terra e Universo Vida na Terra Planeta Terra	“Conexão” com a natureza, Autoconhecimento para o Autocuidado; A fonte como exemplo das relações do natural com o cultural

			Água	
			Ser humano e saúde Corpo Humano	
PEDREIRA	O uso dos recursos naturais pelo homem e seu impacto na natureza.	Morfologia das rochas e espécies associadas a elas; complexidade do ambiente.	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas Terra e Universo Planeta Terra Tecnologia e Sociedade	Economia ambiental; O Parque como parte das relações do natural com o cultural; Origem e características das rochas;
PEDRA NO MEIO DO CAMINHO	O Parque como parte das relações do natural com o cultural;	Morfologia das rochas e espécies associadas a elas; complexidade do ambiente; sensibilização e confraternização; botânica, líquens.	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas Terra e Universo Planeta Terra	O Parque como parte das relações do natural com o cultural; Origem e características das rochas; Botânica, Fungos e Líquens; Relações bióticas
TIMBUAVA NORMAL	As condições para vida, evolução e condições ambientais.	Mistério do olho da árvore, depredação;	Eixos temáticos: Vida e Ambiente em todos seus temas	Interações e processos ecológicos O Parque como parte das relações do natural com o cultural;

A atenção dos alunos na paisagem evidencia oportunidades de ensino em temas como dinâmica da Terra, ecossistemas, biomas, análise da estrutura da paisagem com a influência humana, uso da terra e dos fatores físicos (clima, relevo, solos, etc.) e a paisagem socioeconômica (qualidade de vida, relações econômicas e sociais, entre outros). As percepções dos alunos podem ser trabalhadas pelo professor de maneira a se relacionar não só com o ambiente da trilha, mas também como uma discussão cultural. A partir da percepção de paisagem e elementos estéticos da natureza o professor pode orientar o aluno ao conhecimento de geologia, botânica, biodiversidade e geografia-social, atrelando tais temas à sensibilidade do mesmo.

Uma análise dos resultados permite também concluir que as três características de percepção dos alunos estão integradas aos temas do PCNs que os professores julgaram ter potencial na trilha. Para desenvolver diferentes conhecimentos e competências, a *Percepção do Extraordinário* pode ser um caminho para facilitar os processos de aprendizagem e de entender conceitos associados, por exemplo, a capacidade de coletar, organizar e interpretar informações sobre as transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e de debater quais são as medidas de proteção e recuperação, nas particularidades da região em que vivem. O professor ao trabalhar com os alunos outras informações pode também estar ampliando a percepção de aluno.

Na *Percepção Confraternizada* pode-se trabalhar oportunidades baseadas em compreensões filosóficas como, por exemplo, a Ecologia Profunda de Arne Naess (1973) e Educação Vivencial de Joseph Cornell (1972). São estas estações interpretativas da trilha (Fonte, Pedra no Meio do Caminho e Platô) que influenciaram com maior destaque a interesse e sensibilização dos alunos. Propor atividades ligadas a *Percepção Confraternizada* do aluno com o tema *Corpo Humano* devem ser voltadas ao auto-conhecimento a abertura para experimentação com a natureza.

Para fomentar atitudes de investigação e curiosidade, o professor pode convidar os alunos a perceber os elementos da trilha. Nesta ação o aluno busca resposta e explicações no que observa. O professor pode organizar uma atividade em que todos devem perceber um determinado problema de pesquisa e com os alunos investigar possíveis respostas. O professor pode desenvolver uma percepção que vai além do conceito. Por exemplo, trabalhar com o conceito de diversidade dos seres vivos, com os elementos que os alunos identificam (fungo, líquen, formigueiro, vassourinha com cheiros) e com elementos que os condutores apresentam

(língua-de-tucano e erva-baleeira, criúva, timbaúva e embaúba). São temas de investigação (o que eles têm em comum?; por que há espécies de biomas diferentes?) que se associados à curiosidade do aluno conseguem proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

Conhecer as visões dos professores sobre os temas do PCNs na trilha de educação ambiental foi uma estratégia fundamental para visualizar o potencial de integrar as diferentes propostas de professores aos objetivos do Parque. Com temas organizados, as escolas interessadas em usar o espaço do parque podem agora construir propostas pedagógicas no ensino de ciências. Com esta perspectiva, as oportunidades pedagógicas identificadas dos professores e alunos podem também trazer novas informações os gestores para produzir novas atividades e ampliar sua estratégia de educação ambiental.

Diante dos objetivos propostos pelos PCNs/Ciências Naturais e das UCs, o trabalho conseguiu refletir sobre as possibilidades disponíveis ao professor de ciências para a compreensão do uso pedagógico das áreas de preservação. No entanto, acredita-se que muito ainda há de ser feito, visto a falta de recursos que possibilitam saídas de campo e estudos mais abrangentes sobre essa temática em outras UCs e, até mesmo, as dificuldades que muitos docentes enfrentam em integrar conhecimentos da ciência de forma local. Problemas como estes podem ser resolvidos bem antes, na formação de oficinas para professores que possibilitem a integração de escolas com estes espaços, exemplo que já acontece no PNMO. Outra possibilidade seria a organização e o encontro dos currículos escolares com os objetivos do Parque. Vale ressaltar que é possível, através de novas parcerias, superar estas dificuldades e desempenhar formulas novas sobre o papel que devemos e podemos desempenhar nos espaços não-formais e escolares.

Como perspectiva futura, o trabalho pode dar subsídios para organizar planos de atividades no Parque, como também auxiliar o professor a ter informações sobre o Parque. A próxima etapa consistirá em elaborar atividades para estações específicas na trilha, com a intenção de melhor caracterizá-la. Para avaliar a validade da metodologia utilizada neste trabalho para a identificação das oportunidades pedagógicas, futuros trabalhos podem investigar se a mesma é válida para outras UCs e para outras escolas. Sabe-se que as políticas de preservação no âmbito das UCs muitas vezes estão inseridas num campo de conflito e de negociação entre diferentes segmentos, setores e grupos sociais. Estes conflitos são determinados pela imposição do poder público, entre outras causas, sobre as populações locais ou no desigual processo de

desenvolvimento, que estimulam o processo de especulação imobiliária, gerando a substituição de áreas naturais em edificações e espaços sociais, a segregação de populações e a limitação do usufruto dos ambientes públicos e comunitários. Esse quadro origina uma percepção que as UCs são contra o desenvolvimento e dada uma postura de isolamento acaba por originar uma crise de legitimidade e uma baixa identificação da população, em alguns casos, com o conjunto do que é reconhecido oficialmente como *Patrimônio Natural e Cultural*. Nesse sentido, é fundamental conceber as práticas educativas em sua dimensão política, a partir da percepção nestes e destes ambientes como produtos sociais.

Desse ponto de vista, ao assumir que só há um meio eficaz de assegurar a defesa permanente do patrimônio biológico e dos ecossistemas do país pela Educação Ambiental e no conhecimento destes ambientes. Este projeto de pesquisa tem também como perspectiva futura organizar e construir uma campanha integrando Escolas, UCs e pesquisadores do IFRS na compreensão do valor inestimável das áreas protegidas e dos monumentos naturais.

Nossa biodiversidade não deve ficar em um mito do que se supõe ser real, fazê-lo ser conhecido e reconhecido faz parte das ciências e conseqüentemente do ensino de ciências. Devemos persuadir nossos concidadãos de que uma UCs também é da comunidade que a cerca, incutir-lhes a convicção de que a biodiversidade presente e seus ecossistemas é também de um valor cultural, um ambiente compartilhado como um espaço a ser protegido e ao mesmo tempo um laboratório vivo para construção do conhecimento.

Hoje deve-se pensar em ações destinadas a proporcionar à comunidade os meios para participar, em todos os níveis, do processo de preservação das UCs, de modo a garantir que o despertar de uma conscientização com a preservação dos elementos do ambiente do Parque se faça a partir dos valores próprios da comunidade. A participação referida se efetivará através da interação da comunidade no processo educacional e às demais dimensões da UCs. Esta integração não significa mudar os modelos vigentes das UCs, mas sim proporcionar o diálogo entre a comunidade e as UCs, compartilhar a responsabilidade com a comunidade a proteção da biodiversidade e da geração e operacionalização de situações de aprendizagem com base no repertório regional e local.

Na mesma direção, é fora de dúvida que as experiências educativas são mais efetivas quando integradas às demais dimensões da vida das pessoas. Em outras palavras, devem fazer

sentido e ser percebidas nas práticas cotidianas. Não há só uma emergência em proteger ecossistemas e sua biodiversidade, mas também de dar valor cultural a estas áreas.

Considera-se que o PNMO tem um enorme potencial educacional que, para ser aproveitado de forma construtiva pelas escolas, há necessidade do estabelecimento de um diálogo interinstitucional na busca de objetivos comuns. Como parte deste estudo, observa-se que apesar do uso constante das escolas no Parque e com as atividades proporcionadas pelos gestores, ainda há pouca integração institucional efetiva entre as Escolas e o PNMO. Este projeto destaca que não só propor um material didático para o Parque e a escola deve-se oportunizar a integração das instituições.

Proporcionar o diálogo entre profissionais permite a socialização de práticas e descobertas, a integração e troca de experiências. A integração das Escolas com o PNMO pode gerar, movimentos tanto de reafirmação das ideias do Parque quanto adicionar novos conhecimentos aos processos formativos que os professores vivenciam com seus alunos.

Este trabalho contribui, em divulgar as experiências do PNMO com as Escolas visitantes, toma as questões do Parque como uma chance de conhecer sobre as relações e as possibilidades da relação institucional entre escola e UCs.

O trabalho também possibilita o PNMO rever e ampliar a compreensão de suas ações como espaço educador, e ser instrutivo tanto para os professores como para aqueles que se encarregam de promover as ações educativas nas UCs. A busca de compreender melhor o que é PNMO, como funciona e como atuam os seus gestores, revela essa instituição como um lugar não só de pesquisa e proteção, mas de um lugar com ações educativas que buscam promover interpretações e interações diversas do público com seu patrimônio natural. Além disso, conhecer as peculiaridades e as oportunidades que o Parque explora a partir da relação escola-Parque, superam algumas concepções no entendimento das UCs como ambientes fortalezas. Por todas essas razões o Parque não é lugar que impede o visitante ou a escola de conhecê-la. O PNMO pode ser compreendido em sua essência como preservacionista, na medida em que seu papel de preservar pressupõe estar dentro dos paradigmas das UCs brasileiras, preservar com a menor influência e presença humana possível e só com estudo e a manutenção física do ambiente e de sua biodiversidade, no entanto, o parque se revela ao contrário a este paradigma. Sua tendência é de dirigir para o público sua atenção e seus valores de preservação por meio de exposições e ações educacionais. O Parque é um lugar dinâmico também para seus profissionais, um lugar

vivo, em que emergem propostas, ações e uma pluralidade de significados produzidos pelos públicos em seus momentos de interação.

Enfim, a partir dos resultados desta pesquisa abre-se espaço para que outros pesquisadores possam dar continuidade a novos estudos que venham construir instrumentos que facilitem a interação entre as escolas e o Parque.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. B. & LUCAS, Q. B. O potencial didático do Parque Metropolitano de Pituaçu. 42 p., 2002. **Monografia de Conclusão de Curso**. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2002.

ALVES, Denis Rogério Sanches; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 12, No 3, 2012.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e Abusos dos Estudos de Caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez. 2006.

AUDIBERT, E. A. Preservar com ou sem presença humana: a problemática ambiental no contexto de áreas protegidas. Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Sociologia – UFRGS, **Tese de Doutorado**, 2005. 390 p. + anexos.

BABBIE, E. **The practice of social research**. 4th ed. Belmont, Wadsworth Publ., 1986.

BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. Tendências recentes do ensino fundamental no Brasil. Fundação Carlos Chagas - Difusão de Idéias - Texto apresentado no: **Encontro de Professores da Rede Municipal de Ensino de Curitiba** dezembro/2006.

BECKER, F. Conhecimento: transmissão ou construção. Em J. Romanowski, P.L. Martins, S.R. Junqueira (Orgs.). Conhecimento local e conhecimento universal: a aula e os campos do conhecimento (volume 3/p.27-41). **Anais do XII Endipe**, Curitiba, PR, 2004.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. Educação não-formal. **Cienc. Cult.** vol.57 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2005.

BONAMINO, A.; MARTINEZ, S. A. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental: a participação das instâncias do Estado. **Revista Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 23, n. 80, p. 371-388, set. 2002.

BONAMINO, Alicia; MARTÍNEZ, Silvia Alícia. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: A Participação das Instâncias Políticas do Estado. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 368-385

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Conteúdos para o ensino de Ciências e Saúde: critérios para seleção e ordenação - volume 10 - D23 - Unesp/UNIVESP - 1a edição 2012 graduação em Pedagogia. Disponível <
http://www.fcc.org.br/conteudos especiais/difusaoideias/pdf/congresso_tendencias_recentes.pdf> Acesso em: 12/04/2015.

BRASIL. **Lei n. 9.795, De 27 de Abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em: 12/04/2015.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, DF, 18 de julho, 2000. Disponível < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>> Acesso em: 12/04/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. **Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental - ENCEA.** Brasília: MMA e MEC, 2005. 3ª Ed. 102p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação.** Brasília: MMA , Brasília:2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental no Âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (ENCEA).** Brasília: MMA-IBAMA- ICMBio, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Secretaria de Biodiversidade e Florestas Departamento de Áreas Protegidas. Roteiro para Criação de Unidades de Conservação Municipais.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Inclusão de Ciências no Saeb: documento básico. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. 36 p.

BRINKER, Jocelei Maria de Oliveira Pinto. Possibilidades de Ensino e Aprendizagem de Ciências Biológicas a partir de situações existentes numa Trilha ecológica. **Dissertação de Mestrado.** Universidade de Caxias do Sul, junho de1997.

CABRAL, Cirlande; FACHÍN-TERÁN, A. A Aprendizagem Significativa como Fundamento Epistemológico para o Ensino de Ciências em Espaços Não-formais na Amazônia. **XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste (XX EPENN)**, realizado pela Universidade Federal do Amazonas-UFAM de 23 a 36 de agosto de 2011, Manaus-AM.

CANDAU, V. M. Reformas educacionais hoje na América latina. In: **Currículo: políticas e práticas.** Campinas: Papirus, p. 29-42, 1999.

CARVALHO, F. N.; WACHTEL, G.; SANTO, I. P. E.; DINIZ, M. G.; CARVALHO, P. G. S.; CARMO, V. A. & MOURA, V. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental.** Belo Horizonte: SEGRAF, 2002. Projeto Doces Matas, 108 p.

CARVALHO, I.C. de M. **A Invenção ecológica – Narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil.** Porto Alegre: EDUFRGS, 2001.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: MMA/ Secretaria Executiva/ Diretoria de Educação Ambiental (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira. Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Joema; BÓÇON, Roberto. Planejamento do Traçado de uma Trilha Interpretativa Através da Caracterização Florística. **Revista Floresta** 34 (1), Jan/Abr 2004, 23-32, Curitiba-Pr.

CECCON, S.; DINIZ, R. E. S. A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania. In: **VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA**, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002.

CERATI, Tania Maria; LAZARINI, Rosmari Aparecida de Moraes. A Pesquisa-Ação em Educação Ambiental: Uma Experiência no Entorno de uma Unidade de Conservação Urbana. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 383-92, 2009.

CHAGAS, R.R.D. O potencial dos espaços públicos de Aracaju (SE) como locais de desenvolvimento de práticas em Ecologia: sugestões e aplicação. 43p., 2005. **Monografia de Conclusão de Curso**. Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2005.

COIMBRA, Fredston Gonçalves; CUNHA, Ana Maria de Oliveira. A Educação Ambiental Não Formal Em Unidades De Conservação: A Experiência do Parque Municipal Vitória Siquierolli. **V Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciência. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Atas do V Enpec - Nº 5**. 2005.

CORRAL-VERDUGO, Victor. Psicologia Ambiental: objeto, "realidades" sócio-físicas e visões culturais de interações ambiente-comportamento. **Psicologia USP**, v. 16, n. 1-2 (2005).

COSTA Vivian Castilho da, MELLO, Flávio Augusto Pereira. Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação. **Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente** [Londrina 2005]

COSTA, Giovana Galvanin. Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Análise a Partir das Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Mestrado, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru**, 2005.

CUNHA, Alecsandra Santos da; LEITE, Eugênio Batista. Percepção Ambiental: Implicações para a Educação Ambiental. **Sinapse Ambiental** – Setembro de 2009.

DELIZOICOV, Demétrio Neto. **Didática Geral. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM**, 2008. Disponível

<http://nead.uesc.br/arquivos/Fisica/Fisica1/DIDATICA/MODULO/UNIDADE_I_DIDATICA_UFSC.pdf > Acesso em: 12/04/2015.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Global, Gaia, 1994.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, v.12 (supplement), p.145-60, 2005.

VALENTI, Mayla Willik; OLIVEIRA, Haydée Torres de; DODONOV, Pavel and SILVA, Maura Machado. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. **Educ. rev.** 2012, vol.28, n.1, pp. 267-288.

JACOBSON, S. Evaluation model of developing, implementing, and assessing conservation education programs: examples from Belize and Costa Rica. *Environmental Management*, v.15, n.2, p.143-150, 1991.

FACHÍN-TERÁN, A.; SANTOS, S. C. S. (orgs.). O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 6, n. 11, p.01-15, jul-dez, 2013.

FARIA, Rafaella Librelon; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; OLIVEIRA, Renata Carmo. Possibilidades de Ensino de Botânica em um Espaço Não-Formal de Educação na Percepção de Professoras de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 13, No 1 (2011)

FERNANDES, José Artur Barroso. Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. **Tese de Doutorado Faculdade de Educação USP**. São Paulo/2007.

FERRARA, Lucrécia D'Alessio. **Olhar Periférico: informação, Linguagem, Percepção Ambiental**. São Paulo: Edusp, 1993.

FRANCA, N. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação**. Programa Petrobrás Ambiental – Ibase. 2006.

Frederico B. Loureiro, Marcus Azaziel, Nahyda Franca. **Educação ambiental e gestão participativa em unidades de conservação** / organização Carlos Rio de Janeiro : Ibase : Ibama, 2003

FURIÓ, C., VILVHES, A., GUIASOLA, J., ROMO, V., (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o propedéutica? **Enseñanza de las ciencias**, v. 19, nº 3, p. 365-376.

GOHN, Maria da Glória. Educação Não Formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

GONZAGA, Leila Teixeira. Processo de aprendizagem na educação infantil: uma interação entre um espaço formal e não-formal. 2011. 161f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia)**. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2011.

GOODSON, Ivor. Currículo, narrativa e o futuro social. University of Brighton, Education Research Centre. Tradução: Eurize Caldas Pessanha e Marta Banducci Rahe Revisão técnica: Elizabeth Macedo. **Revista Brasileira de Educação** v. 12 n. 35 maio/ago. 2007.

GUEDES, Marilde Queiroz. Parâmetros Curriculares Nacionais Ou O Currículo Oficial?. Inter-Ação: **Rev. Fac. Educ.** UFG, 27 (2): 85-99, jul./dez. 2002.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 25-34.

GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M. M. N. Relações entre Educação Ambiental e Educação em Ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de Educação. **Educar**, n. 27, p. 147-162, 2006.

HIRATA, Carlos Alberto; PASCHOAL, Jeani Delgado; SOUZA, Moura Vitor Ferreira. Observação, Vivência e Sensibilização nas Unidades de Conservação em Ambientes Urbanos. **Revista Eletrônica Pro-Docência/UEL**. Edição Nº. 5, Vol. 1, jul-dez. 2013.

IANNI, Aurea Maria Zölner. A produção social do ambiente na periferia da metrópole: o caso da capela do Socorro, São Paulo, in: JACOBI, **Pedro Roberto. Ciência ambiental: os desafios da interdisciplinaridade**. São Paulo: Annablume - Fapesp, 2000.

FrancaI, Nahyda. **Educação Ambiental na Gestão Participativa: fortalecimento do conselho consultivo do Parque Nacional da Tijuca** – Projeto Água em Unidade de Conservação, projeto- piloto para a Mata Atlântica: Parque Nacional da Tijuca. base - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. 2006.

JACOBI, C.M.; FLEURY, L.C.; ROCHA, A.C.C.L. Percepção Ambiental em Unidades de Conservação: experiência com diferentes grupos etários no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Minas Gerais. IN: **ENCONTRO DE EXTENSÃO**, 2004. 7ª Ed. Anais do 7º Encontro de Extensão. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

JACOBI, Claudia Maria; FLEURY, Lorena Cândido; ROCHA, Ana Carolina Costa Lara. Percepção Ambiental em Unidades de Conservação: Experiência com Diferentes Grupos Etários no Parque Estadual da Serra Do Rola Moça, MG. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte** – 12 a 15 de setembro de 2004.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão, Uberlândia**, v.7, 2008.

JUNIOR, José Cavalcante Lacerda; NORONHA, Evelyn Lauria. A Feira Manaus Moderna: Um Espaço Não-formal para o Ensino de Ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. Rev. **ARETÉ** | Manaus | v.7 | n.13 | p.212-221 | jan-jun | 2014.

KOVALSKI, M. L; OBARA, A. T; ZEIDAN, D. N. M. Trilhas Interpretativas como Estratégia de Didática no Ensino de Ciências. **I (CIRPEA) Colóquio Internacional da Rede de Pesquisa em Educação Ambiental por Bacia Hidrográfica**. 2013.

LEME, T. N. **Conhecimentos Práticos dos Professores: (re)abrindo caminhos para a educação ambiental na escola**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2006. v. 1. 146p.

LIOTTI, Luciane Cortiano; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura. de. O Currículo de Ciências e as Atuais Reformas: O Que Dizem as Pesquisas? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, n.11 v.03 set./dez. 2013.

LOPES, Alice Casimiro. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a Submissão ao Mundo Produtivo: O Caso do Conceito de Contextualização. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento escolar : ciência e cotidiano / Alice Ribeiro Casimiro Lopes**. – Rio de Janeiro : EdUERJ, 1999.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no Contexto Das Séries Iniciais. Ensaio – **Pesquisa em Educação em Ciências**, Volume 03 / Número 1 – Jun. 2001.

LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

MACEDO, E. F. de. Currículo e Diferença nos Parâmetros Curriculares Nacionais. In: LOPES, A.C.; MACEDO, E. F. de; ALVES, Maria P. C .(orgs). **Cultura e Política de Currículo**. Araraquara: Junqueira & Marin, 2006. p. 119 – 138.

MACEDO, Elizabeth Fernandes de. Os Temas Transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Química Nova na Escola Temas Transversais** N° 8, NOVEMBRO 1998

MACHADO, Vera Mattos. Análise das Orientações Didáticas dos PCN de Ciências: Enfoque Sobre a Problematização. Horizontes – **Revista de Educação**, Dourados, MS, n.1, v1, janeiro a junho de 2013.

MAGRO Teresa Cristina; FREIXÊDAS Valéria Maradei. Trilhas: como Facilitar a Seleção de Pontos Interpretativos. **Circular Técnica IPEF**. 186, Setembro de 1998.

MEDEIROS, R. & YOUNG; C.E.F. 2011. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final. Brasília: **UNEP-WCMC**, 120p.

MEDEIROS, Rodrigo. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade** – Vol. IX nº. 1 jan./jun. 2006.

- MENDONÇA, Rita. Educação ambiental vivencial. In: FERRARO-JUNIOR, L.A. Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, 2007.
- MENEGAZZI, Cristiane Speziali. 2003. O Professor e o Ensino de Ciências no Jardim Zoológico. **Tese de Doutorado**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 108p.
- MENGHINI, F.B. As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a educação ambiental. **Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade do Vale do Itajaí**. Itajaí-SC 2005, 103p.
- MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. **Educando para a conservação da natureza: sugestões de atividades em educação ambiental**. São Paulo: EDUC, 2002.
- MERGULHÃO, Maria Cornélia. Zoológico: uma sala de aula viva. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1998. 144p. (**Dissertação, Mestrado em Educação**).
- Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação**. Brasília, DF, 2006.
- MOREIRA, A. F., LOPES, A. R. C. e MACEDO, E. F. de. **Currículo e Profissionalização docente: reflexões**. Rio de Janeiro: UFRJ/UERJ. FE., 1998, mimeo. 19 p.
- MOREIRA, A. L. O. R.; SOARES, J. J. Percepção de Floresta: uma pesquisa entre visitantes de 7 a 12 anos do Parque do Ingá em Maringá/PR. In: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002.
- MOREIRA, Antonio F. B.; MACEDO, E. F. de (orgs). **Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades. Portugal**: Porto Editora, 2002. p. 11 –34.
- MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. **A Psicologia e o resto: o currículo segundo César Coll**. Caderno de Pesquisa, n. 100, p. 93-103,1997.
- MOURA, Maria Teresa Jaguaribe Alencar de. Escola e Museu de Arte: uma parceria possível para a formação artística e cultural das crianças. Rio de Janeiro: **Anais da 28ª Reunião Anual da ANPED**, 1-18, 2005.
- Muhle, Rita Paradedda Percepção ambiental dos usuários do Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata – PUCRS / **Dissertação de Mestrado**. – Porto Alegre, 2014.
- OLIVEIRA, Livia de. A percepção da qualidade ambiental. **Cadernos de Geografia**. Belo Horizonte: PUC Minas, v. 12, n. 18, 2002, p. 29-42.

OLIVERIA, R. I. R.; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não formais. **ANAIS VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2000.

OSTERMANN, Fernanda. **Teorias de Aprendizagem** / Fernanda Ostermann e Cláudio José de Holanda Cavalcanti. - Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

PACHECO, Éser; Silva, Hilton P.. Compromissos Epistemológicos do Conceito de Percepção Ambiental. In: **II Seminário Áreas Protegidas e Inclusão Social**, 2005, EICOS-IP/UFRJ, 2005.

PADUA, S. & TABANEZ, M. 1997. Uma abordagem participativa para a conservação de áreas naturais: educação ambiental na Mata Atlântica. In: **Anais do Congresso de Unidades de Conservação**. Curitiba, Paraná: Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Nacional Pró Unidades de Conservação e Instituto Ambiental do Paraná: Volume 2. 371-379.

PADUA, S.M. Educação ambiental em unidades de conservação. In: Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação. Realização: **WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas**. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil, Brasília, 2012.

PADUA, Suzana Machado; TABANEZ, Marlene Francisca. Uma abordagem participativa para a conservação de áreas naturais: educação ambiental na Mata Atlântica. Em: **Anais do Congresso de Unidades de Conservação**. Curitiba, Paraná: V 2. 1997. p. 371-379.

PALMA, I.R. Análise da Percepção Ambiental como Instrumento ao Planejamento da

PISSATTO, Mônica; MERCK, Ana Maria Thielen, GRACIOLI, Cibele Rosa. Ações de Educação Ambiental Realizadas no Âmbito de Três Unidades De Conservação Do Rio Grande Do Sul v(5), n°5, p. 804 - 812, 2012. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM** (e-ISSN: 2236-1170).804.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. Análise do Potencial Pedagógico de Espaços Não-formais de Ensino para o Desenvolvimento da Temática da Biodiversidade e sua Conservação. **Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo Mestre em Educação**. São Paulo, 2006.

PIZA, A. A. P. O Ensino de Ciências e a Conservação dos Recursos Hídricos: uma proposta metodológica usando um espaço não-formal. 2010. 141 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia)**. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2010.

QUEIROZ, Glória et al. 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**. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

QUINTANILHA, Lanúzia; VALLEJO, Luiz Renato. Uso Público Em Áreas Protegidas: Um Roteiro De Atividades Para Fortalecimento De Vivências E Conscientização Através Da

Educação Ambiental. **Anais Uso Público em Unidades de Conservação**. Niterói, RJ. V.2, n.2. 2014.

REIGOTA, Marcos. **O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. 1994. Ed. Brasiliense, 63 p.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os Parâmetros Curriculares Nacionais Na Formação Inicial Dos Professores Das Ciências Da Natureza E Matemática Do Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências** – V12(3), pp.339-355, 2007

ROCHA, L. M. Unidades de Conservação e organizações não-governamentais em parceria: programas de educação ambiental. In: TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S. M. (Org). **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997. p. 237-243.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA Edições, 2010.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da. A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental / Sônia Cláudia Barroso da Rocha. – Manaus: UEA / **Escola Normal Superior**, 2008.

RODRIGUES, Anegleyce Teodoro. Gênese e sentidos dos parâmetros curriculares nacionais e seus desdobramentos para a Educação Física escolar brasileira. 2001. 156 f. **Dissertação (Mestrado em Educação)**. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2001.

SALLES, J. C.; GUIDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Atividades de educação ambiental no ensino sobre ecossistemas brasileiros. In: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002.

SAMMARCO, Y. M. Percepções socio-ambientais em unidades de conservação: o jardim de Lilith?. 2005. **Dissertação (Mestrado)** – Programa de pós-graduação em engenharia ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, [2005].

SANTOS, Mariane Cyrino dos; FLORES Mônica Dutra; ZANIN Elisabete Maria. Trilhas Interpretativas como Instrumento de Interpretação, Sensibilização e Educação Ambiental na APAE de Erechim/Rs. Vivências: **Revista Eletrônica de Extensão da URI Vivências**. Vol.7, N.13: p.189-197, Outubro/2011.

SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 6, n. 11, p.01-15, jul-dez, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16(1), pp. 59-77, 2011

SEBASTIANY, Ana Paula; PIZZATO, Michelle Camara; PINO, José Cláudio Del; SALGADO, Tania Denise Miskinis. Visitando, pesquisando, aprendendo e brincando: uma revisão de atividades para o ensino informal de ciências. **R. B. E. C. T.**, vol 5, núm. 2, mai-ago.2012.

SENICIATO, T. Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências. Bauru, 2002. 138f. **Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)** – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas De Campo Em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos Do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciências & Cognição** 2008; Vol 13 (3): 120-136.

SERPE, B. M.; ROSSO, A. J. Uma leitura piagetiana do papel da percepção na construção do conhecimento socioambiental em trilhas interpretativas. rev. **Eletrônica de psicologia e epistemologia genéticas**. v. 3, n. 5, 2010.

SHIMADA, M. S; FACHÍN-TERÁN, A. A relevância dos espaços não formais para o ensino de Ciências. **4º Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia Caballo Cocha** – Peru, 06 de dezembro de 2014 Tabatinga – Amazonas – Brasil, 08 a 12 de dezembro de 2014 CSTB/UEA

SILVA, Diego Marques da; JÚNIOR, Álvaro Lorencini. A relação entre trilhas interpretativas, Interpretação Ambiental e Educação Ambiental, e a importância das espécies arbóreas para essas atividades. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia** 07 a 09 de outubro de 2010.

SILVA, Priscila Maria dos Santos; AMORIM, Virgínia Eudes Penelucá; NETO, Sergio Pinheiro de Santana; PERES, Marcelo César Lima; CERQUEIRA, Maria Bernadete. Unidade de Conservação Urbana como Espaço Educativo: Práticas com Alunos do Ensino Fundamental. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, v. 25, julho a dezembro de 2010.

SOUZA, Vanusa Tubbs de. Trilhas Interpretativas como Ferramenta para Educação Ambiental / **Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA)**. Vanusa Tubbs de Souza – Volta Redonda, RJ: UniFOA, 2013.

TABANEZ, M. F. et al. Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental In: TABANEZ, M. F; PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997.

TADEU, Tomaz da Silva. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

TEIXEIRA, Beatriz de Basto: **PCN do ensino fundamental: Realidade ou letra morta?**. Minas Gerais, 1998.

TELLES, Marcelo de Queiroz; ROCHA, Mário Borges da; PEDROSO, Mylene Lyra e MACHADO, Silvia Maria de Campos. **Vivências Integradas com o Meio Ambiente**. São Paulo: Sá Editora, 2002. 144p.

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação. In: FERRARO-JUNIOR, L. A. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, 2005. v. 1, p. 267-276.

VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

VALENTI, M. W. Educação ambiental e biodiversidade em unidades de conservação: mapeando tendências. 2010. 97 f. **Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)** – Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

VALENTI, Mayla Willik; OLIVEIRA, Haydée Torres ; DODONOV, Pavel; SILVA, Maura Machado. Educação Ambiental Em Unidades De Conservação: Políticas Públicas E A Prática Educativa. **Educação em Revista** | Belo Horizonte | v.28 | n.01 | p.267-288 | mar. 2012.

VALLEJO, Luiz Renato. Uso Público em Áreas Protegidas: Atores, Impactos, Diretrizes de Planejamento e Gestão. Anais – **Uso Público em Unidades de Conservação**, n. 1, v. 1, 2013.

VASCONCELLOS, J. M. de O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Cadernos de Conservação, ano 03, n. 4, dezembro, 2006.

VASCONCELLOS, J. M. O. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. In: **Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, 1., 1997, Curitiba. Anais. Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC, 1997, v.1, p.465-477.

VASCONCELOS, J. Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato – PR. **Tese de doutorado apresentada no setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná**. 1998.

VASCONCELOS, S.D. & Souto, E. “O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico”. **Ciência & Educação**, v. 9, p. 93-104. 2003.

VIEIRA, Marco Antônio da Silva; MIGUEL, João Rodrigues. As trilhas interpretativas na educação ambiental: Caminhos para sensibilização ambiental. **I Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais** 2013.

VIEIRA, V. Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências. **Tese de doutoramento**, IBqM, UFRJ. 2005.

VIEIRA, V.; BIANCONI, L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

WESTPHAL, Denise; OAIGEN, Edson Roberto. Trilhas Temáticas na Construção da Aprendizagem. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática** V. 2 - n. 3 - jul. 2005/dez. 2005, V. 2 - n. 4 - jan 2006/jun. 2006.

WITT, Julia Rovená; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; ANELLO, Lúcia de Fátima Socoowski. Vivências em Educação Ambiental em unidades de conservação: caminhantes na trilha da mudança. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, V. 30, n. 1, p. 83 – 101, jan./ jun. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FICHA DE TEMAS

Eixo temático

Tema/conteúdo

Aspectos dos temas

TERRA E UNIVERSO

(a) Vida na Terra*:

Zonas climáticas

Diferentes faunas e floras no planeta.

Comportamento de plantas e outros animais

* A vida na terra depende de vários fatores como sua localização referente ao sol e a incidência de luz na sua superfície.

(b) Planeta Terra:

Origem do planeta Terra e sua evolução

Características da Terra

Eras geológicas/tempo geológico

(c) Temas de segundo plano:

Movimento da Terra

Terra e sua estrutura

(d) Água*:

Água e Vida

O ciclo da água

Águas doces e oceânicas

Caminhos da água no planeta

Fontes de Poluição da Água

TSP

Estações de Tratamento

Doenças Transmitidas

Propriedades da Água

* O tema água será um único tema porque ele aparece nos três eixos temáticos e também na ficha de campo (Izadora Flores Rech).

Vida e Ambiente:

(a) Ecologia:

Ecologia
 Habitat
 Nicho Ecológico e População
 Biosfera /Litosfera /atmosfera /hidrosfera
 Ecossistemas e Biomas
 Relações Ecológicas
 Cadeia Alimentar
 A natureza cíclica da Natureza
 Comparação de determinados seres vivos
 Comportamento dos seres vivos

(b) Biodiversidade / Extinções

Coexistência dos seres vivos
 Ameaças à biodiversidade
 Inventário de espécies

(c) Origem da Vida e Evolução:

Evolução / teorias da evolução
 História evolutiva dos seres vivos
 Genética mutação (o papel nas transformações ambientais)**
 Seleção natural e de seleção artificial

(d) TSP

Genética*
 O estudo das Leis de Mendel**
 Mutação / hereditária**
 Paleontologia

* Deve-se pensar atividades simples

** esta especificação da genética não pode ser complexa segundo os PCNs para o nível fundamental. “O estudo aprofundado dos mecanismos de diferenciação genética não se faz necessário no ensino fundamental, mas os estudantes podem ser incentivados a perceber a grande variabilidade das populações e a atuação da seleção natural em casos específicos, mesmo que hipotéticos.”

(e) Sistemática*:

Morfologia/Fisiologia**
 Sistemática (reinos, filos ou divisões, classes, gêneros etc.)
 Semelhanças e diferenças morfológicas entre as espécies
 Estudo que permitem identificar os parentescos

f) Botânica*:

Plantas exóticas/plantas ameaçadas
 Epífitas

* Este tema pode estar integrado aos temas de “sistemática” “evolução”.

- g) Ação humana:
 Poluição
 Impacto Ambiental
 Manejo e Conservação Ambiental
 Eras geológicas/tempo geológico
- h) Química / Química ambiental:
 Fenômenos químicos e bioquímicos, Fotossíntese

Ser humano e saúde:

- (a) Corpo Humano*:
 O Autoconhecimento para o Autocuidado

* Atividades de integração com a natureza (segundo os PCNs), Procurar pontos que podem servir potencialmente em atividades de integração com a natureza.

Obs: O eixo temático “Ser humano e saúde” tem muitas ênfases principalmente nas questões de sexualidade, gravidez, puberdade e mudanças do corpo e comportamento. Fazer uma atividade de autoconhecimento tem aqui na busca de fazer uma educação ambiental de conexão com a natureza.

TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- (a) Economia ambiental:
 Sistemas tecnológicos com maior impacto social e ambiental
 Recurso natural de interesse tecnológico
 Classificação dos recursos naturais entre renováveis e não-renováveis

- (b) Crescimento urbano*:
 Degradação de ambientes em áreas urbanas
 Problemas de impacto ambiental ligados aos diferentes modos de obter energia

* Este tema vai ser integrado no tema “Ação humana” na ficha de campo e nas futuras atividades.

APÊNDICE B – FICHA DE CAMPO

1. MANEJO DAS ACÁCIAS

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

2. MATAÇÕES, A FORMAÇÃO GEOLÓGICA DO SOLO E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A VEGETAÇÃO

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

3. LÍNGUA-DE-TUCANO E ERVA-BALEEIRA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

4. AS TRÊS ÁRVORES: CRIÚVA, TIMBAÚVA E EMBAÚBA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

5. O CAMPO E A MANUTENÇÃO DO CICLO DA VIDA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

6. INFLUÊNCIA DO CLIMA NA VEGETAÇÃO

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

7. MATA DAS ACÁCIAS VELHAS

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

8. MANEJO DA TRILHA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

9. ENTRADA DA MATA HIGRÓFILA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

10. FONTE

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

11. PEDREIRA

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

12. PEDRA NO MEIO DO CAMINHO

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

13. TIMBUAVA NORMAL

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

14. TOCA DO SAPATEIRO

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

--	--	--	--

15. TRILHA COM VISTA PARA O SUL

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

16. PLATÔ

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

17. Pé de Deus

Terra E Universo	Vida E Ambiente	Ser Humano E Saúde	Tecnologia E Sociedade

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ATIVIDADE

Investigação da Percepção Ambiental dos Alunos visitantes do Parque Natural do Morro do Osso

Convidamos a todos a observar e discutir o que mais chama a atenção de vocês neste ponto da trilha. Pode ser pelo tato, cheiro, visão ou som. Pode ser algo que esteja longe ou perto, muito pequeno ou muito grande. Enfim, qualquer coisa que você possa descrever e tirar uma foto. A sua observação contribuirá com a nossa pesquisa.

Em grupo, procuram e discutam:

O que mais chama a sua atenção?

Justificar

Descreva com suas palavras o que mais chamou a sua atenção e registre até 5 fotos.

1. Descrição:

2. Descrição:

3. Descrição:

4. Descrição:

5. Descrição:

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Senhor(a)

Gostaríamos de convidar seu filho a participar do estudo *Percepção Ambiental dos alunos do ensino fundamental visitantes do Parque Natural do Morro do Osso (PMNO)*, que tem como objetivo avaliar como os alunos percebem e interpretam o ambiente do Parque Natural do Morro do Osso.

Esta pesquisa constitui-se no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Renan Floriano da Silva, acadêmico de Licenciatura em Ciências da Natureza (Biologia e Química) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Porto Alegre (IFRS). O estudo é orientado pelo Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva e foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do IFRS.

A pesquisa adota a metodologia de registro fotográfico e escrito, na qual os alunos visitantes do parque serão convidados a registrar fotografias de pontos específicos da trilha de educação ambiental do parque e fazer um breve relato escrito explicando “o que chamou sua atenção” e “porque”. Não serão permitidas fotos de pessoas (alunos). Tal pesquisa visa compreender quais elementos da trilha são percebidos pelos visitantes alunos, sendo essa informação utilizada posteriormente para a elaboração de atividades no ensino de ciências no PNMO.

Ao participar deste estudo seu filho (a) – ou criança ou adolescente sob sua responsabilidade – participará junto com outros alunos que aceitem participar da pesquisa no PNMO. Você tem a liberdade de se recusar a autorizar o jovem a participar; e o jovem tem a liberdade de desistir de participar em qualquer momento que decida sem qualquer prejuízo. A qualquer momento da realização desse estudo qualquer participante/pesquisado ou o estabelecimento envolvido poderá receber os esclarecimentos adicionais que julgar necessários. O sigilo das informações será preservado através de adequada codificação dos instrumentos de coleta de dados. Especificamente, nenhum nome, identificação de pessoas ou local da escola interessa a esse estudo. Todos os registros efetuados no decorrer desta investigação serão usados para fins unicamente acadêmico-científicos e apresentados na forma de TCC e futuramente em artigo científico, não sendo utilizados para qualquer fim comercial.

Em caso de concordância com as considerações expostas, solicitamos que assine este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” no local indicado abaixo. Desde já agradecemos sua colaboração e nos comprometemos com a disponibilização à escola dos resultados obtidos nesta pesquisa, tornando-os acessíveis a todos os participantes.

Renan Floriano da Silva
Pesquisador
Licenciatura em Ciências da Natureza
IFRS - Câmpus Porto Alegre

Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva
Orientador
Licenciatura em Ciências da Natureza
IFRS - Câmpus Porto Alegre

Eu, _____, responsável pelo aluno _____, assino o termo de consentimento, após esclarecimento e concordância com os objetivos e condições da realização da pesquisa “*Percepção Ambiental dos alunos do ensino fundamental visitantes do Parque Natural do Morro do Osso*”, permitindo, também, que os resultados gerais deste estudo sejam divulgados sem a menção dos nomes dos pesquisados.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2015.

Assinatura do Responsável

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos, entrar em contato com os responsáveis pelo estudo:
e-mail: renanmarchador@hotmail.com **Telefone:** 94150268 **ou** celson.silva@poa.ifrs.edu.br
Telefone: 3930-6051 (Gabinete de professores – Gestão Ambiental)
Comitê de Ética:

APÊNDICE E – RESULTADOS PERCEPÇÃO DOS ALUNOS

13/05/2015 Escola estadual; 9º ano, 22 alunos.

Estações: (Manejo das Acácias) e (Influência do Clima na Vegetação).

Turno: Manhã

Estação Manejo das Acácias:

Foto – 01 / Grupo -1A



“A entrada, a nossa percepção sobre ambiente é de que há uma vegetação abundante com diversas espécies de árvore e animais.”

Foto – 02 / Grupo -2A



“Preservação das espécies exóticas do parque e do país”

Foto – 03/ Grupo -3A



“Guaíba. Escolhemos esse lugar porque a vista proporciona um contraste entre as árvores e a água, formando uma vista muito única.”

Estação Influência do Clima na Vegetação:

Foto – 04 / Grupo -1A



“Pedra porque ela se destaca no meio da vegetação”

Foto – 05 / Grupo -2 A:



“A pedra é o que mais chama a atenção, devido o seu tamanho e destaque no meio das arvores, sem formato, também é um tanto peculiar.”

Foto – 06 Grupo -3A:



“Rocha no horizonte> escolhemos esse ponto pois ele se destaca em meio a vegetação.”

Diário de observação:

Os alunos foram bem receptivos e gostaram da proposta de tirar fotos. Observei que eles queriam registrar mais de um elemento, farei uma sugestão na próxima escola de registrar mais de uma foto contanto que tenha justificativa. Usei duas máquinas fotográficas, não foi um problema, mas quero organizar melhor o registro das fotos em relação aos grupos.

Foi interessante que só um grupo percebeu a acácia negra no primeiro ponto e que os outros grupos repararam em outros aspectos que não são vinculados a fala proposta no ponto. A fala dos alunos nas discussões foram bem ricas, por exemplo, eles destacavam elementos individuais, mas encontravam “um elemento” que todos gostavam.

A maturidade da turma e atenção dos alunos foi essencial para prática, todos estavam participando.

A professora fez uma sugestão de explicar sobre as cores e sons. Destaquei aos alunos que eles poderiam ver algo de longe ou perto pelo cheiro ou som, mas é muito evidente a força da percepção visual, ninguém tentou observar outro modo. Como incentivar dentro da proposta que eles podem observar cheiro, cor, som?

20/05/2015 Escola municipal da zona norte, 9º ano e 5º, 22 alunos

Estações: (Matacões, a Formação Geológica do Solo) e (Entrada da Mata Higrófila).

Turno: Tarde

Matacões, a Formação Geológica do Solo:

Foto – 01 / Grupo -1 B



A vista = Vendo a beleza da cidade um diferente ponto de vista da cidade

Foto – 02 / Grupo -2 B



Avista= Porque da para ver as arvores e alguma casas e porque é muito bonito.

Foto – 03 / Grupo -3



A pedra = porque ela é grande e pela variação de cores dela.

Foto – 04 / Grupo - 4



Nota do Autor: Os alunos neste ponto tiveram resistência em escrever, então pedi que eles me relatassem porque chamou a atenção o matacão. Segundo as palavras deles: “*grande e bonita*”; “*tem muitas plantas envolta dela*”; “*ela fica escondida pelas plantas*”.

Estação Entrada da Mata Higrófila:

Foto – 05 / Grupo -1B



Planta trepadeira porque ela é uma planta bem diferente.

Foto – 06 / Grupo -2 B



O efeito do Sol = porque o sol da um efeito luminoso.

Foto – 07/ Grupo -3 B



“O ar é mais fresco, e tem fungos nas arvores.”

Diário de observação:

O que foi muito interessante com este grupo de alunos foi o fato deles observarem muitas coisas eles tinham os olhos atentos a tudo, apesar da dificuldade de expressar o porquê os chamava atenção. Observei que a beleza cênica dos dois pontos, como também a de outros postos da trilha foi o que eles tiravam mais fotos das máquinas deles. Perguntei o motivo o porque eles tiravam fotos, eles me relatavam que não viam este tipo de lugar e que são acostumados a ver muitos prédios e casa. Alguns alunos moram em apartamento que dão de frente a outro apartamento. Eles relataram também sobre a paisagem o contraste do rio guaíba as casas e as arvores, os

morros, (o conjunto que forma a paisagem). A percepção de belo e feio, definiram o parque como belo, mas o que é feio e belo?

Os fungos durante o percurso foi um elemento que se destacava aos olhos deles, muitos paravam para tirar sua foto e vinham caminhando e procurando o fungo dos desenhos animados. Os alunos mais velhos realmente discutiram, “filosofaram” e procuram envolta o que mais chamava atenção, o que foi diferente de outros grupos que procuravam e elegiam de uma maneira mais “automática”. Nos dois pontos sem a necessidade de falar sobre o(s) elemento eles enxergaram os líquens as rochas insetos, sons de aves, como também “sentiram” a temperatura mais agradável em alguns pontos, e aroma do ar da mata.

17/06/2015 Escola estadual; 6° ano, 15 alunos.
Ponto: (Fonte) e (Timbuava Normal).
Turno: Manhã

Estação Fonte:

Foto – 01 / Grupo -1C



“Porque não é comum nas cidades. O brilho da pedra úmido é bem bonito e chamativo!”

Grupo -2C



“Eu achei muito lindo porque é uma imagem natural e a água vai ficando limpo sem precisar de canos ou outra coisa.”

Grupo -3C:

“Cachoeira a água caído e as pedras. Porque é muito raro ver.” (sem imagem dos alunos)

Grupo – 5C:

“As pedras são muitas uma perto da outra”. (sem imagem dos alunos)

Timbuava Normal:

Foto – 03 / Grupo -1C



“A arvore tem um desenho de um olho ”

:

Obs: Há fotos de confraternização indicadas neste ponto

Diário de observação:

Uma turma bem engajada na pesquisa, mas que se disperso no ponto da Pedreira porque viu a pedra do meio, infelizmente não consegui organizar o registro fotográfico. Na imagem 4 a aluna esqueceu que a maquina não era dela e fez um registro de sua vivencia, a imagem foi desconfigurada para manter o anonimato da aluna.

20/06/2015 Escola estadual; 6º ano, 14 alunos.
Estações Pedreira
Turno: Tarde

Foto – 01 / Grupo -1



“A pedra chama atenção com uma aparência de tubarão”

Foto – 02 / Grupo -2



“A coloração das arvores os cipós se enrolarem o fungo que é distintos”

Foto – 03 / Grupo -4



“porque ela tem limo e é diferente”

Estações Pedra no Meio do Caminho

Foto – 05 / Grupo -3



“Chamou atenção porque parece que é uma pedra em cima da outra mas não é. É só o corte dela.”



“O que nos chamou atenção foi uma árvore de grande porte, e possuem musgos”
Foto – 01 / Grupo -1



“Porque é grande e estava legal para tirar foto e postar no face”



“A árvore amarelo chamou atenção porque tem cor diferente.”



“Chamou atenção porque tem formato de capela”

23/06/2015 Escola estadual; 6° ano, 15 alunos.
Estação: Língua-de-Tucano e Erva-Baleeira
Turno: Tarde

Estação Língua-de-Tucano e Erva-Baleeira

Foto – 01 / Grupo -1



“é uma imagem natural por que não foi mexida”

Foto – 02 / Grupo -2



“Uma planta nos chamou a atenção pois o cheiro é muito semelhante com alecrim.”

Foto – 03 / Grupo -3



“os galhos da arvore é muito diferente”