INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA – CAMPUS SÃO JOSÉ

ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

MILENE SEER

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA PAISAGEM

Identificação dos Princípios da Ecoalfabetização em Trilha Interpretativa no Rincão Gaia – Legado Lutzenberger

São José

2021

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA - CAMPUS SÃO JOSÉ

MILENE SEER

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA PAISAGEM

Identificação dos Princípios da Ecoalfabetização em Trilha Interpretativa no Rincão Gaia – Legado Lutzenberger

Monografia submetida ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Oliveira Porto de Amorim

São José

2021

Seer, Milene
Educação Ambiental Através Da Paisagem - Identificação dos Princípios da Ecoalfabetização em Trilha Interpretativa no Rincão Gaia – Legado Lutzenberger / Milene Seer; orientador: Paulo Henrique Oliveira Porto de Amorim – São José, SC, 2021. 59 páginas: il.color.

Monografia de Conclusão do Curso de Especialização em Educação Ambiental com ênfase na Formação de Professores - Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Inclui referências.

1.Educação Ambiental. 2.Paisagem. 3.Ecoalfabetização. 4.Trilhas Interpretativas.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA PAISAGEM
Identificação dos Princípios da Ecoalfabetização em Trilha Interpretativa no Rincão Gaia – Legado Lutzenberger

MILENE SEER

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Especialização em Educação Ambiental com Ênfase na Formação de Professores do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

São José, 28 outubro de 2021.

Banca Examinadora:

Orientador: Paulo Henrique Oliveira Porto de Amorim, Doutor.

Membro da Banca: Manuel Sebastian Rebollo Couto, Doutor

Membro da Banca: Sandra Albuquerque Reis Fachinello, Mestre

Este estudo é dedicado a todas as pessoas que desejam um mundo mais harmônico, mais equânime, e mais sustentável. E a todos os seres que junto com os humanos, compõem a encantadora, incrível e complexa teia da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente à equipe da Fundação Gaia, sempre disposta a dar o suporte necessário e a acreditar no potencial das pessoas. A José Antônio Lutzenberger (*in memoriam*), pelos ensinamentos que sua obra trouxe a tantas pessoas. À equipe do IFSC – Campus São José, pelo apoio e oportunidades. À meu companheiro, que sempre alongou meu horizonte. Aos meus filhos, que me ensinaram a magia da vida. Enfim, à todas as pessoas que de alguma maneira, talharam em mim o sentimento de pertencer à Gaia.

“A inteligência ecológica nos permite compreender os sistemas em toda a sua complexidade, bem como a interação entre os mundos natural e feito pelo homem. Mas essa compreensão exige um vasto estoque de conhecimento, tão grande que nenhum cérebro pode armazenar tudo. Precisamos da ajuda uns dos outros para navegar nas complexidades da inteligência ecológica. Precisamos colaborar. " - Daniel Goleman

RESUMO

A educação ambiental se faz necessária para desenvolvermos uma sociedade mais sustentável. Ao conhecermos as interações ecológicas que regem os sistemas vivos, compreendendo nosso papel nos ecossistemas, estamos nos ecoalfabetizando, e podemos passar a agir com mais consciência ecológica dentro dos sistemas a que pertencemos. A ecoalfabetização, proposta por Fritjof Capra, está embasada em princípios que fazem parte dos fundamentos da ecologia de sistemas: a interdependência; o fluxo cíclico de recursos; a cooperação/parceria; a flexibilidade e a diversidade; e a consequência da aplicação deles, a sustentabilidade. Neste estudo de caso, o principal objetivo é identificar se os princípios ecoalfabetizadores estão sendo contemplados na educação ambiental realizada em trilha interpretativa guiada no Rincão Gaia, um espaço não formal de educação ambiental, dirigido pela Fundação Gaia - Legado Lutzenberger. Localizado em meio rural, no município de Rio Pardo/RS, tem sua paisagem inserida no bioma pampa gaúcho, e desde 1987 vem passando por uma recuperação de área degradada pela mineração, num projeto regenerativo idealizado pelo ambientalista José A. Lutzenberger. Esta trilha é conduzida a partir da experimentação sensorial direta com a paisagem, através dos seus espaços naturais e culturais, onde cada detalhe é observado e conceituado a partir da visão sistêmica e complexa da vida, utilizando saberes multidisciplinares. A análise foi realizada estudando os conteúdos abordados em pontos específicos da trilha, e identificando-os com os princípios ecoalfabetizadores a partir da experiência pessoal na educação ambiental neste local durante seis anos. Como resultado deste estudo de caso, constatou-se que a trilha interpretativa guiada do Rincão Gaia possui sua fundamentação teórica nos princípios da ecoalfabetização, promovendo um conhecimento enriquecedor dos ecossistemas que faz parte. Sendo assim, o ser humano, integrando estes princípios da ecoalfabetização através da participação na trilha, é capaz de uma visão sistêmica da natureza, podendo elaborar ações construtivas com um olhar crítico ao rumo que a atual sociedade tomou, promovendo uma mudança de paradigma.

Palavras-chave: educação ambiental; paisagem; ecoalfabetização; trilhas interpretativas.

ABSTRACT

Environmental education is needed to develop a more sustainable society. By getting to know the ecological interactions that rule living systems, understanding our role in ecosystems, we are becoming ecoliterate, and we can start to act with more ecological awareness within the systems to which we belong. Ecoliteracy, proposed by Fritjof Capra, is based on principles that are part of the foundations of ecology systems: interdependence; the cyclical flow of resources; cooperation/partnership; flexibility and diversity; and the consequence of their application, sustainability. In this case study, the main objective is to identify whether ecoliteracy principles are being contemplated in environmental education carried out in an interpretive guided trail at Rincão Gaia, a non-formal space for environmental education, run by Fundação Gaia - Legado Lutzenberger. Located in a rural environment, in the municipality of Rio Pardo/RS, its landscape is inserted in the pampa biome of Rio Grande do Sul, and since 1987 it has been undergoing a restoration of an area degraded by mining, in a regenerative project conceived by environmentalist José A. Lutzenberger. This trail is conducted through direct sensory experimentation with the landscape, through its natural and cultural spaces, where every detail is observed and conceptualized from a systemic and complex view of life, using multidisciplinary knowledge. The analysis was carried out by studying the contents covered in specific points on the trail, and identifying them with the ecoliteracy principles. As a result of this case study, it was found that the guided interpretive trail of Rincão Gaia has its theoretical foundation in the principles of ecoliteracy, promoting an enriching knowledge of the ecosystems it is part of. Thus, the human being, integrating these principles of ecoliteracy through participation in the trail, is capable of a systemic view of nature, being able to develop constructive actions with a critical look at the direction that the current society has taken, promoting a paradigm shift.

Keywords: environmental education; landscape; ecoliteracy; interpretive trails.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área da sede da Fundação Gaia: Rincão Gaia 13

Figura 2 - Aula nos jardins da Aldeia do Rincão Gaia..... 15

Figura 3 - Imagens de 1984 e de 2006: comparando a paisagem..... 30

Figura 4 - Localização da área da Fundação Gaia/Rincão Gaia.....31

Figura 5 - Vista da Casa Comunal 33

Figura 6 -- Localização dos principais pontos da trilha 35

Figura 7 - Receptivo na Casa Comunal..... 36

Figura 8 – Vista da Casa Comunal a partir do Jardim 36

Figura 9 - Vista panorâmica do jardim da Aldeia, a partir da Casa Comunal 38

Figura 10 - Panorama das aulas na trilha interpretativa, nos jardins da Aldeia 39

Figura 11 - Parte da trilha onde é visualizada a formação da cobertura vegetal do solo degradado, com seus vários estágios de sucessão em pleno desenvolvimento 40

Figura 12 - Interior da mata ciliar, procurando sinais da fauna 41

Figura 13 - Vista do Lago das Estrelas 43

Figura 14 - Vista do perfil do solo na margem sudoeste do Lago das Estrelas 44

Figura 15 - Estudantes na trilha, junto ao Lago das Estrelas 45

Figura 16 - Estudantes no deck do Lago das Estrelas 45

Figura 17 - Vista do lago das Estrelas, com o Estelarium 46

Figura 18 - Lagoas de plantas aquáticas 48

Figura 19 - Oca ou Circo, 2019..... 50

Figura 20 - Caminho na pastagem para o local da sepultura 52

Figura 21 - Sepultura de Lutzenberger, canteiro de bromélias à direita 53

Figura 22- Sepultura de Lutzenberger, detalhe com o Umbuzeiro 54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12

2. OBJETIVOS 18
2.1. Objetivos Geral 18
2.2. Objetivos específicos 18

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 19

4. METODOLOGIA 27

5. DISCUSSÃO ANÁLISE DOS DADOS 30
5.1. Jardins Da Aldeia 38
5.2. Mata Nativa 40
5.3. Lago da Estrelas 42
5.4. Estelarium 46
5.5. Lagoas de Plantas Aquáticas 47
5.6. Oca ou Circo 49
5.7. Sepultura de J. A. Lutzenberger 51

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 55

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57

1. INTRODUÇÃO

Vivemos imersos em um ambiente que, muitas vezes, ignoramos. Não é raro que a maioria das pessoas sequer olhe o céu quando sai de casa, diariamente. Esta desconexão traduz um distanciamento ambiental da humanidade com a natureza, sustentado pela sociedade de consumo imediatista e por um sistema de produção insustentável, que enxerga a mesma apenas como recurso infinito para satisfazer suas demandas, e não como sendo um sistema de vida complexo, interdependente e sensível (ALTVATER, 1995). Resultam desta perspectiva, os desequilíbrios e crises ambientais de ordem local a global, num modelo de sociedade que se torna insustentável nas suas mais variadas facetas.

Visto o ponto crítico em que estamos, percebemos que tampouco existe a compreensão por parte de grande porcentagem da população mundial de que a vida neste planeta é baseada num equilíbrio sensível de fatores naturais, como o pH dos oceanos ou a composição da atmosfera. Ignoram o que sustenta sua própria vida e quão importante é nos apropriarmos deste conhecimento, para continuarmos existindo e garantirmos a existência das futuras gerações.

Logo, uma das principais origens das crises ambientais que a atual civilização pôs em curso é justamente a falta de compreensão dos processos naturais que organizam a vida sobre a Terra, visto a destruição de ecossistemas globais, como a degradação dos recifes de corais, a destruição galopante da Floresta Amazônica e a grande emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, causando o aquecimento global (ALTVATER, 1995). A perspectiva de que os seres humanos estão à parte ou acima da natureza é comum no imaginário popular, dado os sistemas de exploração dos recursos naturais e a poluição gerada pelas atividades antrópicas da maioria de nossas sociedades capitalistas que visam o lucro acima de tudo.

Mostrar uma outra perspectiva da natureza, promovendo um conhecimento mais profundo a respeito do seu funcionamento e das relações humanas com o meio ambiente se faz necessário para que possamos reverter estas crises postas em curso pela atual sociedade. A educação ambiental possui esta fundamental característica e pode ser realizada de diversas maneiras, e neste estudo de caso, passo a abordar o tema das trilhas interpretativas, através da educação ambiental realizada no Rincão

Gaia, que é uma propriedade rural com seus 30 hectares localizados no interior do Rio Grande do Sul, no município de Rio Pardo, a 120 km de Porto Alegre (Figura 1).

Figura 1 - Localização da área da sede da Fundação Gaia: Rincão Gaia

Fonte: Google Earth

No Rincão Gaia funciona a sede rural e social da Fundação Gaia – Legado Lutzenberger, possuindo um rico trabalho voltado para a educação ambiental, realizado através das trilhas interpretativas guiadas, além de outros formatos[1] (projetos, cursos, oficinas), baseadas na concepção “eco-holística” de seu fundador, o ambientalista brasileiro José A. Lutzenberger (1926-2002), peça fundamental do movimento ambientalista no Brasil.

Ecologista mundialmente reconhecido em sua trajetória, Lutzenberger foi um visionário que, muito à frente do seu tempo, salientava com ênfase que os seres humanos estavam tendo um comportamento abusivo em relação ao uso de energia,

[1] Oficinas: de observação de pássaros, de observação de fauna nativa, de eco-astronomia, de desenho da paisagem, de fotografias, de esportes como arvorismo e rapel; cursos de yoga, ayurveda, danças circulares e meditação, bem como outros ligados à agroecologia, como podas ecológicas, plantas bioativas, jardinagem regenerativa, permacultura, paisagismo. O projeto anual do Gaia Jovem, uma parceria com empresas que investem na responsabilidade social, e com as Secretarias de Educação dos municípios do entorno, que oferece oficinas ecológicas de culinária, jardinagem e horta, ecologia doméstica, artesanato, desenho, reciclagem, biofilia (interação sensorial com a natureza) e outras, para estudantes do ensino fundamental da rede municipal.

recursos naturais e formas de produção altamente poluentes em sistemas lineares que não acompanham a lógica da natureza. Esta visão crítica da sociedade direcionou suas ações, e ao estabelecer a Fundação Gaia, o fez no intuito de iniciar um eficaz trabalho de base, reconduzindo agricultores a um sistema ecológico de produção agrícola através de cursos e consultorias, onde o conhecimento das estruturas básicas da natureza e da crítica ao sistema capitalista de produção, que visa somente o lucro, são pano de fundo para a divulgação de diversos conteúdos e concepções de uma visão mais ampla e complexa da vida no planeta. Com o tempo, a Fundação Gaia ampliou seu trabalho de educação ambiental, direcionando-o aos mais diversos públicos.

A principal crítica de Lutzenberger (1990) é à ciência tradicional, por sua desconexão com uma visão mais profunda das interrelações naturais da vida no planeta. O mesmo utiliza a perspectiva da Teoria de Gaia de James Lovelock (1979), que aborda a estrutura planetária terrestre como sendo a mesma estrutura de um organismo autossustentável, ou seja, o planeta como um sistema vivo, trazendo uma visão holística, e um sentimento de que nós, humanos, somos parte de algo maior, um sistema vivo maior. E juntamente com o pensamento sistêmico, - ampliado por Capra(1996), que esclarece que as propriedades de um organismo, ou sistema vivo, são propriedades do todo, mas que são entendidas a partir da organização deste todo, pois surgem de interações e das relações entre as partes (incluindo as comunidades humanas), Lutzenberger nos conduz à percepção de uma necessidade urgente de nos inteirar dos processos naturais do planeta a fim de reconectar os elos perdidos no paradigma cartesiano, onde os seres vivos podem ser comparados às máquinas; e na visão da biologia molecular ultrarreducionista que “...postula ser a incrível diversidade de formas e funções resultados apenas da seleção natural, de mutações ao acaso. Só uma visão sistêmica, unitária e sinfônica poderá nos aproximar de uma compreensão do que é nosso maravilhoso planeta vivo.” (LUTZENBERGER,1990, p.93).

Nesse sentido, a Fundação Gaia tem como legado do seu fundador uma perspectiva de educação ambiental crítica. Esta perspectiva amplia a visão do protecionismo e conservacionismo da natureza - que orientou as primeiras investidas na área de educação ambiental - e se projeta para as esferas econômica, política e social, inserindo o ser humano na natureza como agente transformador, incluindo

suas interrelações sociais. Segundo Reigota (2014, p.17), “A educação ambiental crítica está (...) impregnada da utopia de mudar radicalmente as relações que conhecemos hoje, sejam elas entre a humanidade, sejam elas entre a humanidade e a natureza”, considerando que a educação ambiental nesta perspectiva é também uma educação política (REIGOTA, 2014).

Trabalhando por seis anos (2010-2016) com educação ambiental neste espaço informal de educação ambiental, pude conhecer e praticar esta encantadora forma de abordar o complexo conteúdo necessário para interpretar o ambiente que nos cerca, através das trilhas interpretativas (figura 2).

Figura 2 - Aula nos jardins da Aldeia do Rincão Gaia

Fonte: acervo pessoal.

Encantadora pois é isto mesmo que proporciona, um conhecimento mais profundo dos sistemas naturais que dão suporte à vida, onde o livro é a paisagem e cada detalhe seu, um capítulo fascinante, que nos encanta por sua forma de ser complexo, sensível e ao mesmo tempo, intenso. Pois a trilha acontece em meio à paisagem, e os estudantes a vivenciam através dos sentidos, onde diferentes aspectos da paisagem[2] são apontados pela demonstração e observação direta no ambiente, interconectando a ação humana e as diversas relações existentes numa comunidade biológica.

[2] Vegetação diversa, tipo de solo, rochas, ambientes aquáticos, fauna selvagem e domesticada, a relação do ser humano com o ambiente (aspectos invisíveis da paisagem), e como acontece o relacionamento ecológico entre todos estes componentes, que formam um ecossistema.

No contexto do caso estudado, a abordagem da educação ambiental crítica é feita de forma prática e direta, introduzindo o indivíduo na paisagem através das trilhas interpretativas e trazendo à tona os elementos que a compõem, os conceitos que traduzem suas especificidades, ou seja, aprofundando o olhar e compreendendo a ecologia da paisagem, situando o ser humano como ente inserido no ambiente, sendo agente transformador e mediador da manutenção das características vitais da mesma. Para tanto, o conceito de alfabetização ecológica, ou ecoalfabetização, é fundamental, pois traz a compreensão básica da organização dos ecossistemas[3] e das redes de interações que constituem a vida na Terra.

Esta monografia pretende identificar os princípios ecoalfabetizadores na abordagem prática de educação ambiental da Fundação Gaia, realizada na trilha interpretativa guiada do Rincão Gaia. Conduzida a partir da experimentação sensorial direta com a paisagem, através dos seus espaços naturais e culturais, cada detalhe é observado a partir da visão sistêmica e complexa da vida. Portanto, ao expor os temas ensinados na trilha do Rincão Gaia, aprofundo suas relações com a ecoalfabetização, fundamentando estes temas e sistematizando a conexão entre a paisagem e o humano. O conceito de ecoalfabetização, na perspectiva de Capra (1996), é nossa capacidade para entender os princípios básicos da ecologia (interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade, diversidade), e consequentemente, viver em conformidade com eles, promovendo uma sociedade mais sustentável. Utilizada de maneira indireta nas trilhas interpretativas da Fundação Gaia, a ecoalfabetização possibilita o aprofundamento da educação ambiental vivenciada diretamente na paisagem, dirigida para diversas faixas etárias e diversos níveis de escolaridade e formação, atentando sempre para a transposição da linguagem, trazendo para o cotidiano das pessoas um maior conhecimento do seu meio ambiente. A educação ambiental em trilhas guiadas pode ser uma fonte riquíssima de conhecimentos múltiplos, e para isto se requer dos professores uma série de abordagens multidisciplinares ao olhar para a mesma paisagem. Os elementos invisíveis devem ser considerados e conectados ao visíveis, para se compreender a estrutura da paisagem e fazer sua correta interpretação.

[3] Segundo ODUM & BARRET (2008), "... ecossistema é qualquer unidade que inclui todos os organismos (a comunidade biótica) em uma dada área interagindo com o ambiente físico de modo que um fluxo de energia leve a estruturas bióticas claramente definidas e à ciclagem de materiais entre os componentes vivos e não vivos."

Sendo assim, pretendo mostrar como a educação ambiental, na forma lúdica e vivencial da trilha interpretativa guiada no Rincão Gaia, traz em sua base os princípios da ecoalfabetização. A compreensão de como funcionam os sistemas naturais desvenda a relação do humano com o meio ambiente, torna o indivíduo detentor de conhecimentos ecológicos básicos (ecoalfabetização), e facilita suas escolhas para um modo de vida equilibrado e sustentável, um dos principais objetivos da educação ambiental. Tenciono também sugerir, através deste estudo de caso, como esta abordagem pode ser realizada em diferentes paisagens, tendo como base a mesma lógica ecoalfabetizadora, efetivando uma educação ambiental crítica e de qualidade. No próximo capítulo, exponho mais claramente quais são os objetivos deste estudo. No capítulo três, fundamento os conceitos básicos abordados, como a educação ambiental, a paisagem, os princípios da ecoalfabetização e as trilhas interpretativas. No capítulo quatro, trago a metodologia que foi utilizada neste estudo de caso. No cinco, exponho a discussão dos dados, através da apresentação do roteiro da trilha interpretativa do Rincão Gaia, e quais são os pontos selecionados deste roteiro para a análise, levando em conta a proximidade do tema abordado com os princípios ecoalfabetizadores. No último capítulo, exponho a conclusão das análises realizadas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a educação ambiental realizada na trilha interpretativa do Rincão Gaia sob a perspectiva dos princípios da ecoalfabetização, propostos por Fritjof Capra, averiguando se estão sendo contemplados nos assuntos abordados.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Investigar quais são os principais pontos da trilha onde possa haver uma relação entre os conceitos abordados na interpretação da paisagem e os princípios ecoalfabetizadores propostos por Fritjof Capra.

2.2.2. A partir dos pontos elegidos anteriormente, relacionar os conceitos abordados na interpretação da paisagem com os princípios ecoalfabetizadores, verificando se estão sendo realmente contemplados.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A compreensão de alguns conceitos específicos é fundamental para este estudo de caso. Educação Ambiental, por exemplo, tem sido um aspecto da educação que vem ganhando projeção internacional, desde 1970, primeiramente difundida pela UNESCO e, a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, levantou-se a importância da questão de educar os cidadãos para a resolução de problemas ambientais. Desde então, vem surgindo em diferentes formatos, alguns mais direcionados para o protecionismo e conservação da natureza, e outros mais arrojados, que incluíram as questões sociais, econômicas e políticas na sua abordagem, principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio 92. Nessa ocasião, a questão do desenvolvimento sustentável começou a ser mais conhecida, ao ser fundamentada pelo livro "Nosso Futuro Comum" ou "*Relatório Brundtland",* um compêndio com as conclusões de diversas reuniões para discutir problemas ambientais e suas soluções, patrocinadas pela primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland (REIGOTA, 2014). Este viés, mais crítico, traz uma visão mais abrangente da sociedade global, relacionando comportamentos de produção, consumo, e distribuição da riqueza, inserindo a educação política como sendo intrínseca à educação ambiental, quando prioriza

> "...a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos." (REIGOTA, 2014, p. 13)

No Brasil, a educação ambiental aparece na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), na sua última versão de 2017, como tema recomendado para ser trabalhado "...preferencialmente, de maneira transversal e integradora" (BNCC, 2017, p. 19), junto com outros temas relevantes para a sociedade. Entretanto, na escola regular (formal), nem sempre há a qualificação dos professores para atingir este objetivo de forma eficaz. A lei 9795/99, que estabelece a política nacional de educação ambiental, oficializa a educação ambiental em espaços não formais, traz sua importância na construção de uma cidadania ambiental, complementando o realizado na educação regular.

Minha formação em Geografia me faz pensar que a paisagem, dentro da concepção de espaço geográfico, caracteriza-se como o principal instrumento para se

realizar esta “...análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza...” citada por Reigota (2014, p 13). Paisagens são por excelência objetos de estudo geográfico com possibilidades de ampla abordagem, inserindo o ser humano no ambiente como agente transformador direto da paisagem, onde a mesma é “... um produto cultural resultado do meio ambiente sob a ação da atividade humana.” (SCHIER, 2003, p.2). Este autor também nos lembra que é através do olhar geográfico que as relações mútuas entre o ser humano e o ambiente físico serão observadas sem estabelecer limites entre os fenômenos naturais e culturais, pois os mesmos se interpenetram. E como observam Peres & Azevedo:

> “A paisagem é também um processo de construção/concepção subjetiva por parte do sujeito que a observa, pois ele carrega em si a sua leitura de mundo, leitura essa que pode estar em fase inicial de construção ou em constante metamorfose. Em muitos casos podemos perceber que a compreensão do meio ambiente, enquanto interação complexa de configurações sociais, biofísicas, políticas, filosóficas e culturais, parece distante de grande parte dos sujeitos que vivenciam as paisagens. A partir desta percepção a forma como a paisagem será interpretada pelo observador poderá ser modificada.” (PERES &AZEVEDO, 2014, p. 3)

Ou seja, através da percepção dos fenômenos naturais, culturais e invisíveis (relações) existentes em uma determinada paisagem, e a partir da leitura de mundo de cada observador, podemos provocar, através da educação ambiental inserida na paisagem, uma alteração na concepção básica do observador a respeito desta paisagem, agregando novos conceitos e abrindo novas percepções sobre o funcionamento das relações ecológicas que atuam nela.

Como parte das metodologias para realizar este tipo de educação ambiental na Fundação Gaia é utilizada o princípio da ecoalfabetização *(ecoliteracy),* que é uma proposta amplamente desenvolvida por Fritjof Capra, e praticada em seu Centro de Eco-Alfabetização *(Center for Ecoliteracy),* em Berkeley, Califórnia/EUA. Tem suas bases no pressuposto de que ao compreendermos os princípios básicos da ecologia, poderemos realizar a mudança do atual paradigma econômico/social de uma sociedade de consumo que não se sustenta, para uma condição na qual possamos construir, nutrir e educar comunidades sustentáveis, nas quais podemos satisfazer nossas aspirações e necessidades sem comprometer as futuras gerações (CAPRA, 2006). Ser “eco-alfabetizado”, portanto, significa entender o funcionamento dos

ecossistemas, que são comunidades organizadas em sistemas autorreguláveis[4] e sustentáveis por natureza.

Para tanto, este autor faz um comparativo entre as comunidades humanas e as comunidades ecológicas, onde o elo principal se encontra na teoria dos sistemas vivos, que demonstra que ambas as comunidades possuem os mesmos princípios básicos de organização, sendo ” ...redes organizacionalmente fechadas, mas abertas aos fluxos de energia e recursos; suas estruturas são determinadas por suas histórias de mudanças estruturais; são inteligentes devido às dimensões cognitivas inerentes aos processos da vida.” (Capra, 2006, p.231). Ou seja, a forma como estruturamos nossa complexa rede de sobrevivência funciona mais ou menos como os ecossistemas, quando consideramos que somos todos parte da mesma natureza. Obviamente, existem diferenças entre ecossistemas e comunidades humanas, e as principais são a ausência de autopercepção, linguagem, consciência e cultura nos ecossistemas. Por isso também, não existem ali justiça, democracia, cobiça e desonestidade. Portanto, questões de valores e fraquezas humanas não são possíveis de aprender a partir deles, mas sim, a viver de forma sustentável, já que há mais de três bilhões de anos de evolução os “...ecossistemas ... têm se organizado de maneiras sutis e complexas, a fim de maximizar a sustentabilidade.” (CAPRA, 2006, p.231). Então esta acaba sendo a essência da ecoalfabetização, esta sabedoria natural de propagação e manutenção da vida, despertada, no caso das comunidades humanas, pelo conhecimento dos seus mecanismos básicos de funcionamento.

Capra baseia-se também no entendimento dos ecossistemas como “redes autopoiéticas”, ou seja, como sendo sistemas de organizações autossuficientes, que reciclam seus próprios componentes diferenciando-se do meio exterior. Termo criado na década de 1970 pelos biólogos e filósofos chilenos Francisco Varela e Humberto Maturana, a autopoiese designa a capacidade dos seres vivos de produzirem a si próprios. Além disso, utiliza também o conceito de estruturas dissipativas, de Ilya Prigogine, que demonstra como a matéria encontra no

[4] Que possuem uma “... regulagem dos elementos que ajustam cada sistema organizado. Tudo tem uma figura organizacional, tudo está dentro de um sistema que pode ser simples ou complexo, mesmo que o simples seja complexo, pois demonstra uma facilidade de perceber os elementos que constitui o sistema.” (Bertalanffy, apud Cirne-Lira, 2003).

desequilíbrio e em fenômenos caóticos, não-lineares, soluções sensíveis para novas propriedades e possibilidades (MASSONI, 2008).

A partir destes conceitos, Capra formula um conjunto de princípios que são a base da ecologia de sistemas, e propõe sua utilização como diretriz para a construção de comunidades humanas sustentáveis, através da ecoalfabetização. Portanto, para realizarmos a alfabetização ecológica, temos que ter claro estes fundamentos conceituais, desenvolvendo a compreensão destes princípios, que são: *a interdependência; o fluxo cíclico de recursos; a cooperação/parceria; a flexibilidade e a diversidade*; e a consequência da aplicação deles, a *sustentabilidade.*

Como ***interdependência*****,** entende-se a relação entre todos os membros de um ecossistema, que acontece numa complexa rede ou teia da vida, traduzindo-se numa dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos, e que é a natureza de todas as relações ecológicas. Ou seja, o comportamento de cada membro desta comunidade depende do comportamento de muitos outros, e o sucesso da comunidade toda depende do sucesso de cada indivíduo, e este também depende do sucesso da comunidade como um todo. É a perspectiva da parte para o todo, e segundo Capra, entender estas relações de interdependência é determinante para o pensamento sistêmico, que fundamenta a compreensão de que uma comunidade humana ciente das múltiplas relações entre seus membros é o primeiro passo para sua sustentabilidade.

O ***fluxo cíclico de recursos*****, ou *ciclagem de nutrientes***, é o princípio da ecologia que aborda a realimentação através de laços aos quais os nutrientes são continuamente reciclados. Ou seja, o resíduo de uma espécie é alimento de outra, de forma que o sistema permanece livre de resíduos e reciclando as mesmas moléculas de minerais, água e gases. A eficiência e o sucesso de um ecossistema dependem deste princípio, onde nada sobra, e não existe “fora”; tudo pode ser reaproveitado, tudo tem uma continuidade no processo vital. Talvez seja esta a lição mais complexa para as comunidades humanas. Mas compreender que este princípio é básico para a sustentabilidade é fundamental para gerar mudanças necessárias na conduta de padrões de produção, consumo e de base energética em nossa sociedade.

Cooperação/ parceria é outro princípio fundamental da ecologia, que sustenta os intercâmbios cíclicos de energia e de recursos. Expressa-se em uma

tendência natural “...para formar associações, para estabelecer ligações, para viver dentro de um outro organismo e para cooperar – é um dos ‘certificados de qualidade’ da vida.” (Capra, 2006, p.234). Segundo este autor, dentro das comunidades humanas a parceria significa “democracia e poder pessoal”, e cada membro tem um papel importante. Na medida em que a parceria se desenvolve, cada indivíduo entende melhor a necessidade dos outros, gerando o que Capra chama metaforicamente de “coevolução”, ou seja, aprendizagem e mudança para sobrevivência de todos. Aqui podemos lembrar da *Teoria de Gaia*, de James Lovelock (1979), que propõe através de seu amplo estudo do sistema Terra, que o planeta representa um conjunto de sistemas interconectados e autorreguladores compondo um grande organismo, a que ele chamou de Gaia, numa referência à antiga deusa grega da Terra, que representa a própria vida e sua sustentação. Habitamos este grande organismo planetário e se não seguirmos estes princípios básicos do padrão de organização da vida (interdependência, fluxo cíclico de recursos, cooperação/parceria), esta se tornará insustentável.

Como condição para que os ecossistemas mantenham sua capacidade de adaptação a fatores instáveis, como o clima, por exemplo, a ***flexibilidade*** é uma importante característica que atua no sentido de reequilibrar o sistema mediante as perturbações que possam ocorrer. Ela opera através de múltiplos laços de realimentação, onde existem transformações contínuas, pois o ambiente é dinâmico e está sempre sofrendo algum tipo de perturbação e mudanças em fatores básicos. Portanto, variáveis observadas em um ecossistema – densidade populacional, disponibilidade de nutrientes, padrões meteorológicos, etc. – estão sujeitas a flutuações, e quanto mais flexíveis forem as relações entre as espécies de um ecossistema, maior será sua capacidade de adaptação a condições instáveis, mantendo assim, um equilíbrio (CAPRA, 2006). Mas também essas flutuações, como alerta Capra, ocorrem dentro de limites de tolerância, havendo a possibilidade de o sistema colapsar caso estes limites sejam ultrapassados e não haja a compensação para voltar ao equilíbrio. A falta de flexibilidade gera uma tensão, que quando muito prolongada pode ser destrutiva para o sistema. Nas comunidades humanas, a tensão ocasionada pela falta de flexibilidade opera na dificuldade na resolução de conflitos e contradições, que fazem parte da natureza de todo o sistema dinâmico. Como cita Capra, “...a comunidade (humana) precisará de estabilidade *e* de mudança, de ordem

e de liberdade, de tradição *e* de inovação...” que viabilizarão a existência do equilíbrio no sistema das comunidades humanas.

Interessante ressaltar que estas contradições e conflitos estão diretamente ligados à ***diversidade*** de um sistema, pois quanto mais espécies com funções ecológicas sobrepostas num ecossistema, mais existirão possibilidades de substituir estas funções quando uma perturbação alterar as condições ideais de equilíbrio. Ou seja, quanto mais diversa uma comunidade, mais flexível ela será, e, portanto, com mais condições de sobrevivência e reorganização. Capra define esta circunstância como sendo uma propriedade elástica da comunidade, ou seja, capaz de se adaptar a situações mutáveis quando for necessário. Estas perturbações acontecem continuamente, sendo uma característica intrínseca ao meio ambiente, existindo uma dinâmica que transforma as coisas o tempo todo. Logo, a diversidade garante a resiliência de um ecossistema, sua sobrevivência e adaptabilidade. Contudo, o autor salienta que, nas comunidades humanas,

> “... a diversidade só terá uma vantagem estratégica se houver uma comunidade realmente vibrante, sustentada por uma teia de relações. Se a comunidade estiver fragmentada em grupos e em indivíduos isolados, a diversidade poderá, facilmente, tornar-se uma fonte de preconceitos e de atrito. Porém se a comunidade estiver ciente da interdependência de todos seus membros, a diversidade enriquecerá todas as relações e, deste modo, enriquecerá a comunidade como um todo, bem como cada um dos seus membros.” (CAPRA, 2006, p.235)

Logo, é inevitável a percepção de como realmente as relações dentro de um ecossistema ou comunidade estão entrelaçadas numa teia complexa, numa multiplicidade de conexões, indo em sentido diverso da visão linear e cartesiana tão difundida pela ciência ao longo dos últimos séculos, utilizados para buscar a compreensão do funcionamento de todas as coisas em nossa sociedade.

O entendimento deste fator complexo a partir da compreensão destes princípios básicos da ecologia e do pensamento sistêmico, facilitam a transposição destes conceitos para as relações dentro de uma comunidade humana, que também se insere em um dado ecossistema, proporcionando uma visão mais ampla e sistêmica das ações antrópicas, ou seja, alfabetizando ecologicamente o ser humano, e consequentemente, trazendo a sustentabilidade para a vida no planeta.

Sustentabilidade**,** portanto, é a capacidade de uma comunidade se perpetuar no tempo com sucesso, mantendo as mesmas condições ideais para sua existência plena através da manutenção dos seus recursos (GOODLANDS, 1995 apud ODUM, 2008). Isso só é possível mediante a prática dos princípios de interdependência, do fluxo cíclico de recursos, da cooperação/parceria, da flexibilidade e da diversidade desta comunidade, ou seja, uma consequência da aplicabilidade destes princípios. Podemos nos referir então, à ecoalfabetização como uma educação ambiental feita através da compreensão do funcionamento dos ecossistemas, tendo o ser humano como parte integrante destes, onde suas ações reverberam em todo sistema no qual faz parte, sendo possível utilizar esta compreensão para a construção de comunidades humanas sustentáveis (CAPRA, 2006).

As *trilhas*, ou caminhos percorridos pelas pessoas através das paisagens, podem ser realizadas em qualquer espaço geográfico, natural, construído ou cultural, e são utilizadas como instrumento de interpretação do ambiente desde que sejam conduzidas para este fim, ou seja, explorando os aspectos invisíveis da paisagem, ampliando o conhecimento que já se tem da mesma.

As *trilhas interpretativas guiadas*, segundo Siveira (2013) são uma prática de educação ambiental eficiente quanto bem dirigidas, pois sendo interpretativas, detalham aos participantes fatos que vão além das aparências ou estão aparentes, mas que não são percebidos, evidenciando conexões ocultas (aspectos invisíveis da paisagem) a olhos despreparados, ou a analfabetos ecológicos. Segundo Silveira (2013) apud Vasconcelos (2006), o processo interpretativo é uma forma de aprender fazendo, perguntando, refletindo e respondendo; aplicado à trilha ambiental enriquece as experiências, favorecendo a conscientização ecológica dos participantes. Além disso, Molina (2001, p.81), afirma “...que à medida em que cresce o interesse em conhecer mais a natureza, na mesma proporção maior informação é requerida para satisfazê-lo”. Na trilha em estudo, são apresentadas mediante a atenção dos participantes aos detalhes da paisagem, as estruturas que a compõe, como se interconectam e interagem, numa abordagem multidisciplinar: geografia, biologia, química, geologia, história, sociologia, economia e outras como atividades agrárias,

mineradoras e tecnologias brandas [5]. Portanto é construído, através de múltiplos saberes, um panorama geral da paisagem discorrendo sobre os eventos que a caracterizam, incluindo a visibilidade das relações entre os seres bióticos, abióticos e humanos, que atuam de forma constante transformando o ambiente. A riqueza deste conhecimento contribui para o sentimento de pertencimento à natureza, tão importante para a conexão humana com o planeta (CAPRA, 2006).

[5] Tecnologias que reduzem ao máximo o impacto ambiental, solucionando vários problemas ao mesmo tempo. “As tecnologias brandas, que podemos chamar de tecnologias apropriadas, podem e devem entrosar-se em sistemas integrados.” (LUTZENBERGER,1990, p. 61).

4. METODOLOGIA

A proposta de verificação dos conceitos e conexões abordados na trilha interpretativa do Rincão Gaia a partir dos princípios da ecoalfabetização partiu da vontade e, por que não dizer, necessidade de instrumentalizar teoricamente um trabalho desenvolvido na prática por uma equipe multidisciplinar de professores que realizam a monitoria dos visitantes no Rincão Gaia. Tendo como coordenadora dos trabalhos voltados à educação ambiental a bióloga Lara Lutzenberger (também presidente da Fundação Gaia), esta equipe realiza fóruns anuais de atualização de temas abordados na trilha, proporcionando trocas interdisciplinares e adaptando as constantes mudanças da natureza e da gestão da área, com o objetivo de explorar ao máximo a riqueza dos detalhes que vão surgindo conforme o meio natural vai se desenvolvendo em ecossistemas mais diversos.

Sendo parte do meu trabalho periódico por seis anos (2010 a 2016), a educação ambiental através da trilha interpretativa do Rincão Gaia enriqueceu e aprofundou minhas faculdades como Técnica em Meio Ambiente e Licenciada em Geografia. Além de estudos paralelos autodidatas em áreas afins, ampliei meu conhecimento para analisar com propriedade os conceitos abordados na trilha, além de compartilhar estas análises com meus pares na Fundação, e assim elaborar este estudo, fundamentando os conceitos aplicados na trilha nos princípios da ecoalfabetização sugeridos por Fritjof Capra.

Assim, a metodologia utilizada foi o estudo de caso, que possibilita um recorte específico da educação ambiental realizada no Rincão Gaia. Esta abordagem mostrou-se adequada por se tratar da análise de uma prática educacional não formal, sob a ótica de determinados princípios (os princípios ecoalfabetizadores de Capra). Segundo Ludwig (2009, p.58), este tipo de metodologia *"...diz respeito a uma investigação de fenômenos específicos e bem delimitados, sem a preocupação de comparar ou generalizar."*

Além disso, considerei a finalidade deste trabalho, ou seja, qual o conhecimento derivado do caso proposto, onde busco uma compreensão extensiva e com mais objetividade e validade conceitual, numa proposta qualitativa. Segundo Rocha (2016),

> "...o conhecimento gerado pelo estudo de caso tem um valor em si mesmo, com significado próprio. Ele é uma forma particular de estudo, em

> geral, recorre a técnicas de coleta de dados comuns a outras metodologias como: observação, entrevista, análise de documentos, gravações, anotações de campo, mas, segundo André (2008,p.16): “não são as técnicas que definem o tipo de estudo, e sim o conhecimento que dele advém”. (ROCHA, 2016, p12)

A análise dos conteúdos e dos conceitos abordados durante a trilha interpretativa do Rincão Gaia, onde trabalhei como educadora durante seis anos (2010-2016), foi realizada mediante estudos comparativos entre os mesmos e os princípios de ecoalfabetização propostos por Capra (2006).

Primeiramente, investiguei quais seriam os pontos de interpretação da paisagem em que são abordados alguns fundamentos de ecologia. Para tanto, baseei-me em Odum & Barret (2007), principalmente nos conceitos da ecologia de comunidades (relações e interações), dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes, ecossistemas, sucessão ecológica (desenvolvimento do ecossistema), relevância do desenvolvimento do ecossistema para a ecologia humana. Também considerei as abordagens realizadas sob a ótica da ecologia profunda, que insere o ser humano no contexto ecológico ao pregar a harmonia entre natureza e sociedade, defendendo a ideia de que todos os seres vivos possuem valor intrínseco e semelhante entre si, independentemente de seu potencial de uso pelo ser humano (NAESS, 1973, apud ALVES, 2017). Para fins de atualizações do conteúdo abordado na trilha, contei com a colaboração e a supervisão da equipe que dá continuidade aos trabalhos no Rincão Gaia, que reportaram alguns aprofundamentos na interpretação da paisagem praticados atualmente, principalmente na perspectiva da contemplação e fruição paisagística.

Em segundo momento, realizei a comparação entre os conceitos ecológicos abordados na trilha e os princípios ecoalfabetizadores, relacionando-os em seus pontos básicos, verificando em que momento existe esta relação, comprovando sua abordagem direta ou indiretamente.

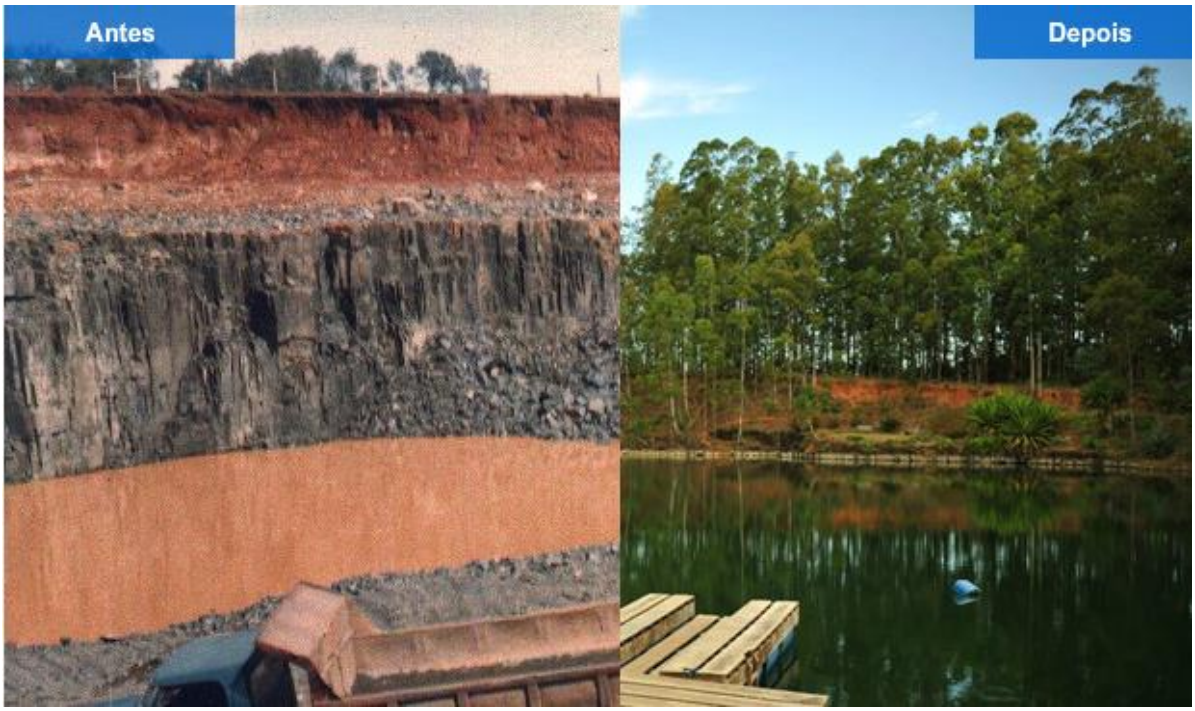
A existência destes princípios ecoalfabetizadores na paisagem é fundamental para que se possa conhecer os fundamentos da ecologia de sistemas e compreender as relações que os estruturam. No entanto, a falta de algum princípio pode ser utilizada para verificar o enfraquecimento de um ecossistema, e sendo assim, esta paisagem apresentaria algum desequilíbrio ambiental.

Através deste método comparativo entre teoria e prática, busquei comprovar a existência e a aplicação dos princípios ecoalfabetizadores na educação ambiental da trilha interpretativa do Rincão Gaia.

5. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Conduzida a partir da experimentação sensorial direta com a paisagem, a trilha interpretativa do Rincão Gaia atravessa seus espaços naturais e culturais, onde cada detalhe é observado a partir da visão sistêmica e complexa da vida. O recorrido é realizado buscando perceber como esses ambientes foram recuperados de uma degradação antrópica - por atividade de mineração intensiva - e mostrando o trabalho de regeneração e práticas sustentáveis em ação (figura 3).

Figura 3 - Imagens de 1984 e de 2006: comparando a paisagem e a recuperação da principal pedreira em projeto implantado por José Lutzenberger



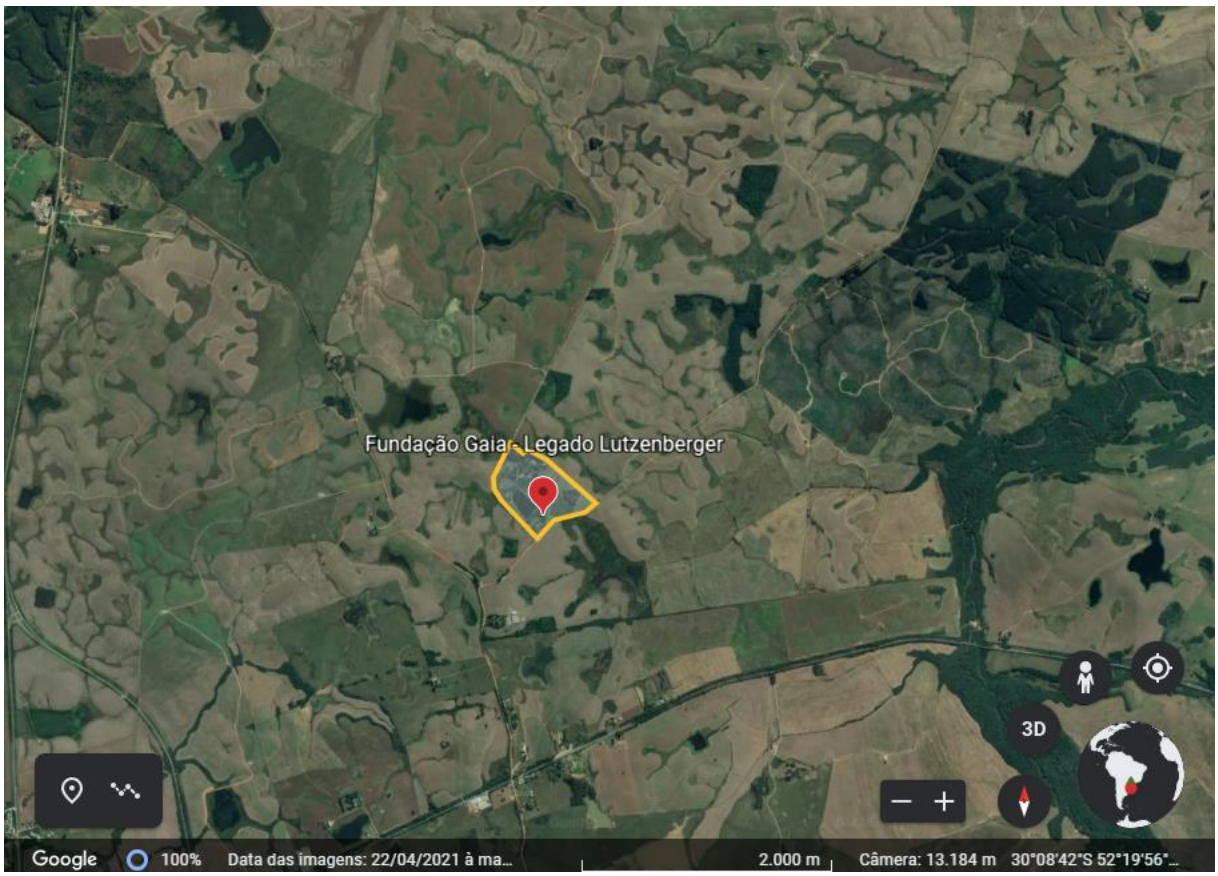
Fonte: Acervo Fundação Gaia

Situado sobre uma antiga jazida de basalto, o Rincão Gaia é um exemplo de recuperação de áreas degradadas, resultado de um projeto visionário de José A. Lutzenberger, que concebeu a transformação de uma pedreira, de aspecto lunar, em um jardim natural de fauna e flora exuberantes.

No lugar dos antigos buracos das pedreiras, existem hoje lagos e no seu entorno grande variedade de plantas típicas de ambientes temperados e áridos, que junto às rochas, formam jardins de rara beleza. Localizada no bioma pampa, a propriedade é cercada de campos e lavouras que acompanham a curvatura suave da depressão central do Rio Grande do Sul. A ampla visão do entorno da área, onde aparecem tímidas matas ciliares (as poucas preservadas) e algumas matas de

capões, geralmente protegendo alguma fonte de água e áreas de banhados, (figura 4), faz com que o Rincão Gaia seja uma espécie de ilha de biodiversidade.

Figura 4: Localização da área da Fundação Gaia/Rincão Gaia



Fonte: Google Earth

José Lutzenberger iniciou o processo de regeneração desta área degradada em 1987, quando o processo de mineração já havia sido encerrado e a área, inserida em uma propriedade onde se realizava a criação de búfalos, estava sendo cogitada para servir de depósito de resíduos urbanos. Mediante a compreensão do impacto ambiental que este projeto significaria, o proprietário do entorno concedeu a área de mineração à Lutzenberger, num acordo feito com a prefeitura de Rio Pardo. Foi o início do projeto Rincão Gaia, onde além da recuperação da biodiversidade local, Lutzenberger também procurou conciliar uma produção agroecológica na propriedade, instalando horta, pomar e criação de alguns animais (porcos e gado leiteiro) em pequena escala, com o máximo de integração à paisagem e promovendo o sustento da propriedade. A criação da Fundação Gaia aconteceu de forma paralela, como instrumento para viabilizar projetos e prestar consultorias ambientais agroecológicas. Na década seguinte (1990-2002) muitos cursos voltados à agricultura

regenerativa foram realizados, alguns em regime de imersão, outros em formato de oficinas. Atualmente, a conscientização e a mobilização ambiental são mais focadas nos programas de educação ambiental (visitas guiadas, cursos e oficinas), abordados de forma multidisciplinar, e com olhar crítico ao sistema político-econômico que fomenta a crise ambiental em que vivemos.

O Rincão Gaia representa, portanto, um espaço físico da Fundação Gaia onde são realizadas as práticas de agroecologia, de conexão do ser humano com a natureza, de educação ambiental, ao mesmo tempo que viabiliza economicamente parte do seu custo de manutenção. Doações de empresas conectadas com a mesma perspectiva ecológica contribuem para o restante necessário. Como são mantidas atividades agrícolas no local, como criação de porcos, gado leiteiro e agroindústria de compotas das frutas do pomar e laticínios (doce de leite, queijo, manteiga), estes processos também representam formas de resistência à grande industrialização de alimentos e às monoculturas, já que são desenvolvidos sob a ótica agroecológica. Desta forma, a ecologia da paisagem e a integração do ser humano com a natureza, visam a estimular atitudes eco - cidadãs que possam se sobrepor aos desafios ambientais da nossa sociedade atual.

Para demonstrar resumidamente como acontece a educação ambiental na trilha interpretativa do Rincão Gaia, inicio fornecendo um aspecto geral do caminho conduzido, destacando em seguida os pontos da trilha que foram elegidos para este estudo, por abordarem diretamente os conceitos da ecoalfabetização.

A área da propriedade é dividida em vários pontos, conforme a vocação do uso do solo. Logo na entrada estão a Casa Comunal (figura 5), que abriga o escritório da Fundação, cozinha, refeitório/sala de palestras e aulas, quartos para hospedagem, mezanino com quarto coletivo, banheiros coletivos e a lojinha que comercializa os produtos feitos no Rincão como compotas de frutas, mel, manteiga, queijo, biscoitos e pães artesanais, artesanato ecológico local e mudas da coleção de suculentas dede Lutzenberger. Além da Casa Comunal, temos a casa dos funcionários - o casal que cuida diariamente das atividades gerais do Rincão.

Ainda temos o Galpão de serviços, com um forno de barro, lavanderia e amplas pias para dar suporte aos serviços tanto da cozinha externa, como da lavoura. Mais distante, ainda na mesma área, temos a estufa de orquídeas e plantas carnívoras; e

ainda duas cabanas, uma utilizada para hóspedes, e a casa de José Lutzenberger, hoje ocupada pela sua filha e presidente da Fundação Gaia, a bióloga Lara Lutzenberger.

Figura 5 - Vista da Casa Comunal

Fonte: Acervo Fundação Gaia

No plano adjacente a esta área, ficam o local da horta e do galinheiro, sendo este amplo e abrigando uma diversa variedade de galinhas caipiras.

Adentrando a propriedade, chega-se aos dois lagos das antigas pedreiras, o maior sendo o Lago das Estrelas, e o menor, o Lago das Capivaras. Ambos servem para distintas funções importantes para a propriedade, como o fornecimento de água para o consumo animal e humano, bem como para irrigação.

Entre os lagos, situa-se o Estelarium, um observatório estelar, projetado especialmente para incursões noturnas de observação da abóboda celeste, que neste ponto oferece uma ampla visão da mesma.

Na sequência, entra-se na área mais “agrícola” da propriedade, onde se destaca a criação de porcos e de gado leiteiro. Antes das instalações dos animais, existem mais algumas benfeitorias, as primeiras construídas no Rincão: o “Bunker”, usado para guardar ferramentas, contendo ainda uma cozinha e banheiros; a Oca ou

Circo, uma construção inspirada na arquitetura indígena; e a estufa das suculentas e cactos. A área reservada para a criação dos porcos, em sistema extensivo, é ampla e localizada no ponto mais alto da propriedade, juntamente com o estábulo onde acontece a ordenha manual das duas a três vacas que possuem esta condição (numa criação ecológica, respeita-se o tempo natural de cada animal). No extremo nordeste da propriedade, depois do campo de pastagem e junto a uma mata de eucaliptos em processo regenerativo de mata nativa, encontra-se a sepultura de José Lutzenberger, singela e integrada ao jardim natural do seu entorno.

O Rincão ainda possui um grande pomar de cítricos, e espaços para esportes junto à natureza, como a pista de arvorismo e o mergulho lacustre orientado.

A trilha percorre todo este caminho, começando, naturalmente, na vila da Casa Comunal, onde é realizado o receptivo com os grupos, com a apresentação de um vídeo institucional e uma pequena palestra do monitor educacional contando a história da propriedade e do seu fundador, e situando o visitante no espaço geográfico em que está inserido, através de imagens aéreas onde se tem a vista geral da propriedade. São comparadas imagens da antiga paisagem das pedreiras, e do seu atual processo de regeneração vegetal. Nesse momento, é salientada a importância do córrego que atravessa o Rincão no sentido oeste-leste, com uma mata ciliar recuperada naturalmente, carreando sedimentos e nutrientes, e que faz parte da micro bacia hidrográfica do Arroio Capivari, e desagua no Rio Jacuí, sendo um detalhe que já coloca os participantes dentro de um complexo hidrográfico e topográfico, dimensionando a conexão entre esta paisagem, seu entorno micro e macro regional, e as ações antrópicas locais como geradoras de regeneração (ou não) deste entorno.

Os principais pontos da trilha interpretativa seguem a sequência do seguinte roteiro, podendo ser visualizada a sua localização na área conforme a figura 6:

Figura 6 - Localização dos principais pontos da trilha interpretativa do Rincão Gaia.

Fonte: Google Earth.

a) Aldeia da Casa Comunal: espaço onde está o prédio principal (Casa Comunal), onde é realizado o receptivo (Figura 7), as acomodações, as refeições e o escritório da Fundação Gaia. A arquitetura é rústica, composta em grande parte por elementos orgânicos e com design próprio das bioconstruções[6] (figuras 5, 7 e 8).

b) Jardins do entorno da Aldeia: horto medicinal (coleção de plantas bioativas), lago, plantas alimentícias não convencionais (PANC´s), canteiros regenerativos.

[6] Construções com orientação ecológica desde a sua concepção até sua ocupação.

Figura 7 - Receptivo na Casa Comunal

Fonte: acervo pessoal

Figura 8: Vista da Casa Comunal a partir do Jardim

Foto: Geovane Gomes, 2019

c) Casas de Lutzenberger e equipe de apoio: instaladas de maneira adjacentes, possuem sistema peculiares de aquecimento à lenha numa arquitetura rústica e com prevalência de materiais orgânicos, e alguns provenientes de resíduos de mineração.
d) Pequeno Jardim Aquático: pequeno lago feito com uma antiga banheira, que traz no seu entorno um jardim montado com as pedras locais, suculentas, bromélias e plantas aquáticas que atraem a fauna aquática e anfíbia, formando um pequeno ecossistema.
e) Mata nativa: em processo de regeneração, adjacente ao Lago da Capivaras
f) Lago da Estrelas: lago maior, a cavidade oriunda do antigo processo de mineração.
g) Lago da Capivaras: a cavidade menor oriunda do processo de mineração.
h) Estelarium: espaço projetado para observação da abóboda celeste.
i) Lagoas de plantas aquáticas: lagos artificiais, planejados para receberem as águas superficiais da área de criação de animais.

j) Oca ou Circo: construção lembrando uma oca indígena, de amplo espaço.
k) Estufa de suculentas, bromélias e cactos: coleção e espaço de reprodução vegetal destas variedades de plantas.
l) Pomar: um grande pomar de cítricos variados, figos, caquis, pêssegos e peras, com manejo ecológico (sem aplicação de inseticidas, com adubação verde e podas com o mínimo de exposição à agentes patógenos).
m) Estábulo e pocilgas: área reservada para as instalações da criação de porcos e ordenha do gado leiteiro.
n) Pastagem: área de campo com pastagem para o gado, com ampla vista da propriedade. São de 8 a 12 vacas no total, com normalmente 1 a 3 na ordenha.
o) Sepultura de José A. Lutzenberger: local onde José Lutzenberger foi sepultado.

Para analisar a aplicação dos conceitos de alfabetização ecológica, recortei os principais pontos da trilha interpretativa onde são abordados os princípios da interdependência, fluxo cíclico de recursos, cooperação/parceria, diversidade/ flexibilidade, apesar de serem conceitos transversais em toda a trilha. Portanto, selecionei os seguintes pontos, que passo a explorar no sentido da ecoalfabetização:

- Jardins da Aldeia
- Mata Nativa
- Lago das Estrelas
- Estelarium
- Lagos de plantas aquáticas
- Oca ou Circo
- Sepultura de Lutzenberger.

5.1. Jardins da Aldeia

Nesta área, existe uma grande diversidade de plantas, que ocupam diferentes nichos ecológicos (figura 9). Variam de plantas carnívoras (tem uma estufa apropriada para elas) a plantas de clima semiárido, como cactos e suculentas, passando pelas aromáticas e pelas subaquáticas, sendo que há aquelas que são subaquáticas e carnívoras.

Figura 9 - Vista panorâmica do jardim da Aldeia, a partir da Casa Comunal

Fonte: acervo Fundação Gaia

Sendo uma das primeiras paradas da trilha, aqui o participante é levado a observar o entorno de natureza exuberante e fazer novamente a comparação entre a antiga paisagem lunar da pedreira, e o que está vendo agora (figura 10). A percepção de um ambiente completamente diferente, cheio de vida e regenerado, deixa explícita o sucesso do manejo ecológico da paisagem, promovido por Lutzenberger.

Questionando sobre como a natureza opera o processo natural de regeneração de uma área degradada, são apresentadas as diferentes formas da dispersão de sementes, e como a ação antrópica pode acelerar a regeneração de uma área degradada compreendendo seus processos, através do plantio de espécies vegetais nativas e seu consequente poder atrativo da fauna dispersora (zoocoria). É o início da

formação de um ecossistema, onde plantas e animais colaboram para o enriquecimento da fauna edáfica (do solo), que por sua vez colaboram na ciclagem dos materiais fomentando a vida vegetal, e que por sua vez sustenta a vida animal, fornecedora de nutrientes para a fauna edáfica, gerando um ciclo de retroalimentação.

Portanto, aqui são abordados três dos princípios básicos da ecoalfabetização: a *interdependência*, o *fluxo cíclico de recursos*, e principalmente, a *cooperação*/*parceria*, onde uma espécie/ação vai promovendo condições para outras espécies existirem. Por exemplo, ao plantar em área degradada uma árvore pioneira que dá frutos para a avifauna, estou atraindo a mesma, fornecendo alimento. A ave que se alimentar irá transportar as sementes ao entorno, estimulando o crescimento de mais árvores. Novas aves serão atraídas, bem como seus predadores, e assim, consequentemente, formando o início da geração de um ecossistema. Inclui-se aqui o fator humano, neste caso específico, onde o plantio de determinadas espécies colaborou na aceleração do processo regenerativo.

Figura 10 - Panorama das aulas na trilha interpretativa, junto aos jardins da Aldeia

Fonte: acervo pessoal

5.2. Mata Nativa

Observada a partir da estrada de terra que corta a propriedade, neste ponto é visualizado o crescimento da vegetação, e os conceitos de sucessão ecológica são apresentados com mais profundidade.

Figura 11 - Parte da trilha onde é visualizada a formação da cobertura vegetal do solo degradado, com seus vários estágios de sucessão em pleno funcionamento

Fonte: acervo pessoal

Ao lado da estrada (figura 11), temos uma área que é constantemente roçada (esta prática mantém o caminho mais aberto, possibilitando a passagem de carros maiores, como ônibus, por exemplo) demonstrando a primeira parte do estágio inicial da sucessão vegetal[7] (crescimento de gramíneas) em áreas extremamente degradadas (terra nua, como estradas, pedreiras, minas). As gramíneas possuem raízes abundantes que evitam ou recuperam processos erosivos, além de perfurar vagarosamente o solo compactado, levando oxigênio, fixando nitrogênio quando associadas a bactérias, e atraindo a formação da fauna edáfica[8]. Onde não acontece a roçada, segue-se a formação da capoeira, estágio de maior desenvolvimento das espécies características da formação de campos, auxiliadas por um solo mais rico, mais diverso em nutrientes.

É a segunda parte do estágio inicial da sucessão ecológica, com mais variedades de espécies, onde começam a crescer espécies arbóreas pioneiras. Na

[7] Sucessão vegetal diz respeito ao processo de desenvolvimento vegetal em uma área degradada, e faz parte da sucessão ecológica, que é o processo gradual de mudanças da estrutura e composição de uma comunidade, até que esta atinja o máximo de desenvolvimento possível. (ODUM & BARRET, 2008)

[8] A fauna edáfica é aquela representada pela comunidade de invertebrados, que vive permanentemente ou, que passa uma ou mais fases, de seu desenvolvimento, no solo ou na serapilheira.

Figura 12 - Interior da mata ciliar, procurando sinais da fauna

Fonte: acervo pessoal.

outra margem da estrada, o próximo estágio da sucessão vegetal, o secundário, pode ser observado em pleno desenvolvimento, na forma de uma mata com abundantes espécies nativas, solo mais rico em nutrientes, muito próximo ao estágio clímax, onde o ecossistema se mostra eficiente pelo sucesso da comunidade (figura 12). Atentamos neste momento para a fauna que ali se apresenta, muitas vezes surpreendente, no caso de lagartos, serpentes ou tapitis (lebre endêmica dos campos sulinos), tatus e veados campeiros; e através da avifauna. É também o momento de buscar localizar e identificar pássaros de variadas espécies, através da audição e visão, induzindo à quietude para que a integração do componente humano seja ali minimamente sentida e permita a percepção do que este ambiente natural causa em nossos sentidos e emoções.

Contextualizando com atitudes diárias de quem possui um espaço natural para gerenciar, que pode ser um jardim, um pomar, ou uma via pública (projetos de arborização urbana), este conhecimento e percepção é de extrema importância. Ao considerar o que plantar e quando plantar, de acordo com a finalidade, traz a compreensão de uma lógica inteligente no processo de sucessão ecológica, onde a diversidade e a flexibilidade garantem o sucesso daquele ecossistema em formação.

Esta mata nativa ainda aponta para a importante função de corredor ecológico, influenciando na circulação da fauna e na saúde genética das populações.

Observamos, na figura 4 (pág.31), que a propriedade representa uma “ilha” em meio às lavouras do entorno, representando um refúgio para a fauna nativa da região.

Experimentando como acontece a sucessão ecológica neste ponto da trilha, os participantes são levados a notarem ali o princípio ecoalfabetizador da *interdependência*, quando é percebido que sem o crescimento das gramíneas, associadas com bactérias fixadoras de nitrogênio no solo, seria difícil o desenvolvimento da vegetação de capoeira e a consequente formação de uma mata arbustiva. O *fluxo cíclico de recursos* , promovido pela fauna edáfica, atrai e mantém uma gama de espécies da fauna e flora, estabelecendo a conexão com o princípio da *flexibilidade* (por exemplo, espécies não resistentes à geadas que podem perecer, mediante esta condição climática, mas que brotam novamente devido à proteção das suas raízes por outras espécies mais resistentes); *e a diversidade* (por exemplo plantas com tamanhos de flores diferentes possibilitam maior variedade de insetos polinizadores), permitindo que este ecossistema enfrente adversidades naturais com sucesso, garantindo sua *sustentabilidade*.

5.3. Lago da Estrelas

Na margem do lago das Estrelas são abordadas as relações antrópicas relacionadas à transformação da paisagem, desde sua degradação até a sua regeneração. A cratera tem origem na escavação do basalto, mineração necessária para a base da pavimentação da Rodovia BR - 290, que atravessa o Rio Grande do Sul de Osório à Uruguaiana, na fronteira do Brasil com a Argentina.

Com beleza paisagística encantadora, o lago possui dimensões grandiosas, com um espelho d’água de 2,4 hectares, profundidade média de 4,5m e média de armazenamento de água de origem pluvial de 120 milhões de litros (figura 13). O fantástico espelho d’água deu origem ao seu nome, batizado por uma liderança indígena em visita ao Rincão, que vislumbrou no lago, as estrelas refletidas à noite. O armazenamento desta grande quantidade de água promove o suporte à vida aquática abundante, que se formou graças à ação da própria natureza. Aves aquáticas fazem a dispersão de ovos e alevinos de peixes, presentes em outros corpos d’água do entorno, que aderem em suas patas e penas, sendo trazidos para o lago, quando estas o visitam.

Figura 13 - Vista do Lago das Estrelas

Fonte: acervo Fundação Gaia

Espécimes vegetais e invertebrados também são dispersados da mesma forma. É por isso que apesar de nunca terem sido colocados alevinos de peixes no lago, este possui variada fauna aquática, incluindo poríferos (esponjas) de água doce, demonstrando que a própria natureza é dotada de meios de se regenerar, utilizando sistemas relativamente simples de dispersar a vida quando o ambiente é propício.

Na margem sudoeste da cratera que abriga o lago, podemos ver o perfil do solo minerado, que deixa à mostra as raízes dos eucaliptos plantados para regenerar o solo outrora nu e pobre da pedreira (Figura 14). Este perfil também mostra a seção de solo propriamente dito, sendo um bom momento para demonstrar a importância das matas ciliares[9], que evitam processos erosivos nas margens dos cursos d'água. Esta plantação de eucaliptos foi justamente concebida para proteger a margem do lago da erosão por águas superficiais, e atualmente promove o suporte para o surgimento da mata nativa, que aos poucos ganha espaço e exposição ao sol, conforme os eucaliptos vão sendo colhidos para uso local. O corte do terreno mostra também a jazida de basalto, oriunda do processo de vulcanismo (processos ígneos intrusivos e de derrames) desencadeado no período Mesozóico (134/132 milhões de anos atrás), fazendo parte da Bacia do Paraná, e pertencendo à Província Magmática do Paraná. É uma história natural que encanta pela profundidade no tempo geológico

[9] Conjuntos de mata que se desenvolvem ao longo dos cursos d'água.

da formação do planeta, e pela forma como ocorreu, pois esta formação é uma das maiores do mundo, cobrindo uma grande área entre as fronteiras do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai.

Figura 14 - Vista do perfil do solo na margem sudoeste do Lago das Estrelas

Fonte: acervo pessoal

Estar diante desta jazida nos remete à nossa posição enquanto espécie no planeta, sugerindo que somos apenas parte de um processo muito antigo, que está além da nossa percepção cotidiana. Apesar disto, podemos fazer grandes estragos, mas também podemos transformar as paisagens positivamente, como esta área regenerada do Rincão. A natureza se recompõe através do tempo, mas o ser humano tem a habilidade de acelerar alguns processos naturais de regeneração, quando utiliza o conhecimento nesse sentido.

Toda esta explanação se converte em uma aula com pano de fundo no conceito da *diversidade ecológica*, através dos seus nichos aquáticos e de mata ciliar (Figuras 15 e 16). E mostra que ao compreendermos seu mecanismo e importância, podemos interferir promovendo a *cooperação e parceria* para reconstruir um ecossistema esgotado, entendendo a *interdependência* do ambiente, já que como seres humanos,

dependemos de recursos como a mineração para o desenvolvimento e melhoria das nossas atividades comuns.

Figura 15 - Estudantes na trilha, junto ao Lago das

Fonte: Colégio Mãe de Deus, de Porto Alegre

Relevante ainda, sob o aspecto da ecologia profunda, salientar que o Lago das Estrelas é um lugar onde podemos trazer a reflexão do conceito de belo/bonito e sua relação com nossas emoções, e também sobre como transformar algo representativo da destruição e degradação (mineração) em um local de fruição estética e alívio emocional, representado pela beleza natural da paisagem em contraponto aos espaços urbanos onde o concreto generalizado, o trânsito nervoso e o ritmo acelerado de trabalho nos levam a situações de estresse físico e emocional.

Figura 16 - Estudantes no deck do Lago das Estrelas

Fonte: acervo pessoal

5.4. Estelarium

Construção das mais recentes do Rincão, este platô circular ladeado por bancos, tem no centro de seu piso a Rosa dos Ventos, indicando as direções a partir do local (figura 17). É um ponto alto do relevo da propriedade, onde temos uma vista ampla de dia, e à noite, um espetáculo da abóboda celeste se descortina em todo seu esplendor. Longe das luzes dos centros urbanos, é possível observar muitas constelações, nebulosas e a própria Via Láctea.

À noite são ofertadas oficinas de eco-astronomia, em parceria com o Observatório Astronômico da UFRGS. De dia, faz parte do percurso da trilha onde é invocada nossa posição com relação ao globo terrestre, observando a posição do Sol, sua trajetória aparente e os movimentos da Terra, considerando seu imprescindível papel na manutenção da vida no planeta.

Figura 17 - Vista do lago das Estrelas, com o Estelarium embaixo à direita, e deck da Lagoa das Capivaras, embaixo à esquerda

Fonte: acervo Fundação Gaia

Também é abordado o interessante equilíbrio da nossa atmosfera, e como isso é importante para o funcionamento dos sistemas que garantem a vida no planeta, sempre incluindo a nossa espécie.

Ao relacionar a intensidade da radiação solar e a atmosfera, é impossível não abordar o ciclo da água, ou seja, como as chuvas e a umidade do ar dependem desta associação de fatores, fomentando a evaporação, o movimento das massas de ar, e também em conjunto com outros elementos, a pressão atmosférica.

Mais uma vez, os princípios ecoalfabetizadores da *interdependência* e do *fluxo cíclico de recursos,* se faz presente na abordagem do tema, relacionando os sistemas que dão suporte à vida com experiências práticas do dia a dia, como a intensidade dos raios solares, a proteção atmosférica da radiação extrema, o efeito estufa, a vital troca de gases dos seres vivos (respiração), o ciclo da água.

5.5. Lagoas de plantas aquáticas

Trata-se de duas lagoas pequenas construídas para receberem, por gravidade, a água superficial das chuvas, provenientes da área de criação dos animais. Como estas criações são extensivas (porcos, principalmente), a água da chuva passa pelos dejetos e é captada por linhas de drenagem que desaguam nestes lagos, repletos de plantas aquáticas (*Salvínea molesta, Pistia Stratiotes, Eichhornia crassipes, Azolla filiculoides)*. Estas lagoas (figura 18) possuem a função de purificar as águas superficiais, com a ação filtradora de suas raízes, que são fixadoras de fósforo e principalmente, nitrogênio. Com a abundante disponibilidade de nutrientes, estas plantas se multiplicam tanto que se não forem retiradas, podem eutrofizar[10] a água. As plantas retiradas fazem parte da alimentação dos animais, fechando um ciclo de nutrientes em escala natural, uma vez que a partir dos animais voltará a nutrir as plantas aquáticas através dos dejetos carreados pelo dreno das águas superficiais. Podem ser usadas também na adubação vegetal através da compostagem, por serem muito ricas em nitrogênio.

[10] De eutrofização, que é o processo de poluição de corpos d´água, que acabam adquirindo uma coloração turva por ficarem com níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido na água. Isso provoca a morte de diversas espécies animais e vegetais, e tem um altíssimo impacto para os ecossistemas aquáticos.

A água purificada pelas plantas segue seu caminho através do curso d'água local, alcançando uma zona de banhados na propriedade vizinha e em seguida, para o Arroio Capivari, compondo a bacia hidrográfica do Baixo Rio Jacuí.

O sistema desta ciclagem de nutrientes é explicado de forma simples a fim de que se compreenda como os processos circulares[11] são mais inteligentes que os lineares, onde temos a matéria prima numa ponta do processo e o resíduo na outra, sem conexões sequenciais, gerando problemas com o descarte (como a falta de reciclagem de resíduos sólidos domésticos). No processo circular tudo é aproveitado, como num ecossistema, ou mesmo em uma bacia hidrográfica, onde as águas se interligam e favorecem a ciclagem e a circulação planetária da água e dos elementos que ela transporta.

Figura 18 - Lagoas de plantas aquáticas

Fonte: Acervo Fundação Gaia.

Através deste sistema de tratamento aquático, vemos que os princípios ecoalfabetizadores da *interdependência, do fluxo cíclico de recursos e da cooperação/parceria* são demostrados numa prática fácil de ser compreendida, operando numa lógica circular, que é a lógica da natureza e dos seus processos sistêmicos.

[11] Chamados assim pois o final do processo é início de outro, e assim, consecutivamente.

5.6. Oca ou Circo

Construção baseada na arquitetura indígena, a Oca, ou carinhosamente apelidado de Circo (figura 19-A), foi uma das primeiras edificações feitas no Rincão Gaia, através de um mutirão com pessoas envolvidas no projeto que ali se iniciava. Utilizando os eucaliptos que já existiam na área, e o capim Santa Fé (*Panicum prionitis)* nativo da região como telhado, a estrutura circular lembra uma oca indígena parecida com a que vemos na Reserva Indígena do Xingú. Encanta pela simplicidade dos materiais, pela complexidade das suas tramas de madeira - que sustentam um grande telhado deixando sua base central completamente livre -, e pelo conforto térmico produzido pelo telhado de capim. Utilizado como local para palestras, oficinas e cursos, na trilha interpretativa tem a finalidade de fazer uma pausa, um descanso, onde os participantes são convidados a sentar em círculo nas cadeiras rústicas de madeira.

Então, através da história da construção da Oca, o estudante/visitante é levado a comparar as construções prediais comuns da nossa sociedade moderna/contemporânea, com as construções indígenas, onde a principal diferença é a construção coletiva e para o coletivo, onde a cooperação supera a competitividade, e a comunidade se sobrepõe ao indivíduo. Este tipo de estrutura (figuras 19-B e 19-C) precisa de uma equipe para ser construída, enquanto que as construções que temos hoje, podem ser realizadas por apenas uma pessoa com equipamentos específicos e bastante tempo! Numa visão mais sociocultural, estas edificações indígenas predispõem a uma convivência comunal, coletiva, como a própria construção da sociedade e dos modos de vida destes povos, cujo objetivo é a sobrevivência da comunidade; ao contrário da nossa sociedade de matriz europeia e de base capitalista, onde o ‘ter’ é mais valorizado que o ‘ser’ e o acúmulo de bens e capital é o principal objetivo. Esta lógica consumista é a principal fonte das numerosas crises da atualidade, desde as sociais até as ambientais, pela intensa exploração dos recursos naturais e pela forma linear[12] como é concebido nosso modo de vida.

[12] Esta linearidade provém do sistema de produção atual e é representada pela sequência: extração de matérias primas, produção, distribuição, consumo e descarte. Se a partir do descarte houvesse o reaproveitamento como matéria prima, teríamos um sistema cíclico, ou circular.

Figura 19 - Oca ou Circo, 2019. Visão externa (A), vista interna (B), detalhe da arquitetura do telhado (C)

Fonte: acervo Fundação Gaia

Ao observar outras possibilidades de pensar a sociedade onde a cooperação e a valorização da comunidade (bem estar social) são pilares fortes, conseguimos trazer o fator humano para dentro do ecossistema, mostrando sua função nele através do conceito da Ecologia Profunda *(Deep Ecology).*[13] Distinguindo as correntes ambientais de movimentos ecológicos antropocêntricos/egocêntricos (rasos), daqueles cujos movimentos eram ecocêntricos, mais profundos, o filósofo e ambientalista norueguês Arne Naess (1912-2009) inaugura em 1972 esta discussão, e coloca o ser humano como parte intrínseca da comunidade biótica, trazendo a responsabilidade das ações antrópicas na manutenção do equilíbrio da biosfera. Aqui temos, portanto, o ser humano como parte da natureza, e não externo a ela, nem senhor dela.

A ideia criacionista de que a natureza existe para servir o ser humano perde o sentido quando conhecemos o princípio da *interdependência,* em que seres vivos comungam sua existência um em função do outro. Se, como ser humano, cuido do resíduo que eu produzo (orgânico ou não), transformando-o em material reaproveitável por outro ente da cadeia biótica, tenho uma lógica circular, sistêmica, do meio ambiente. Logo, me preocupo com o todo, numa visão holística do espaço que ocupo na comunidade. Faço parte de um processo, de um sistema que mantém sua estrutura. Incluindo nessa visão os outros seres humanos, apostando em uma relação mais igualitária, cooperativa, comunitária, com oportunidades iguais a todos.

Criativamente, esta abordagem utiliza a arquitetura das construções análogas à “arquitetura” das relações sociais e ambientais desenvolvidas pelos seres humanos, explorando o princípio ecoalfabetizador da interdependência a partir da Ecologia Profunda, socializando e contextualizando o saber ecológico.

5.7. Sepultura de Lutzenberger

Atravessando a área de pastagem, rumo ao extremo nordeste da propriedade, existe uma antiga lavoura de eucaliptos, de tamanho aproximado a um hectare, no alto de uma suave colina (figura 20). Em uma clareira na borda

[13] A Ecologia Profunda é um conceito filosófico que considera que todos os elementos vivos da natureza devem ser respeitados, assim como deve ser garantido o equilíbrio da biosfera.

Figura 20- Caminho na pastagem para o local da sepultura

Fonte: Câmera viajante – Jary C. Junior

desta mata, onde espécies nativas já crescem em abundância, José Lutzenberger julgou ser o melhor local para sua sepultura, por ser afastado e alto o suficiente para evitar a provável contaminação do lençol freático pela decomposição do seu corpo. O fato de escolher ser sepultado ali, diretamente na terra, e não em um cemitério, deve-se à questão da falta de gestão ambiental destas áreas de alta concentração de materiais orgânicos, cuja decomposição anaeróbica[14] gera poluentes com cargas significativas de toxinas e agentes patogênicos. Sendo uma pessoa que dedicou sua vida à compreensão dos processos ecológicos da nossa existência, experimentando e vivenciando isto na prática, com reconhecimento internacional, Lutzenberger (2002) nos mostra em sua lógica simples e eficaz que a vida orgânica continua após a morte, no seu desdobramento em milhares de outros seres que seguirão fazendo a ciclagem dos nutrientes dispostos.

A sepultura tem a aparência de um jardim, impactando pela ausência de impressão mórbida: bromélias exuberantes, pássaros e orquídeas fazem pulsar a vida no local. O umbuzeiro *(Pyitolacca dioica)* plantado no centro do jardim a pedido de Lutzenberger lembra a regeneração (figuras 21 e 22). Esta espécie é uma das árvores mais resilientes das matas nativas da região, sendo uma escolha que representa muito bem a vida do ambientalista e seu trabalho regenerativo na área degradada que era o Rincão Gaia.

[14] decomposição de matéria orgânica sem a presença de oxigênio.

O processo cíclico de vida – morte – vida, existente nos sistemas naturais, é abordado aqui sob o ponto de vista do princípio ecoalfabetizador da *cooperação/parceria*, e da *ciclagem de nutrientes*, onde uma vida promove o suporte de outras, e assim consecutivamente, através do suporte fornecido pelo fluxo cíclico de recursos, não linear. Através do processo de decomposição, atentamos para a existência dos organismos decompositores (insetos e bactérias), que fazem o trabalho de transformação do resíduo em nutriente, fomentando a base da cadeia alimentar.

Figura 21 - Sepultura de Lutzenberger, canteiro de bromélias à direita

Foto de Rodrigo Caramello

A aceitação da morte como parte do fluxo natural da existência das coisas vivas nos permite dar continuidade ao processo evolutivo, trazido pelas próximas gerações, no seu próprio tempo. São as gerações vindouras que transcrevem a evolução cabível a cada época, e a natureza tem seus próprios caminhos para esta realização.

A atitude representada por esta forma de sepultamento também mostra a atenção e o cuidado com o processo sustentável de existência, baseada na ecologia dos ecossistemas e na ecologia profunda, pela compreensão do seu

sentido de pertencimento à natureza e à Terra. É ofertada uma análise da nossa efêmera existência neste planeta, junto com milhares de outras espécies, observando o delicado equilíbrio que promove o suporte à vida (gases na atmosfera, temperatura média global, ciclo da água). Aborda-se então, ao fazer uma analogia entre nosso próprio organismo, que tem seus processos de autorregulagem[15] e o planeta Terra, que também os possui, o conceito da Teoria de Gaia (LOVELOCK,1972). Esta considera nosso planeta um sistema vivo, um grande organismo no qual fazemos parte, e que James Lovelock chamou de Gaia, o planeta vivo. O nome é uma alusão à antiga deusa grega da Terra, e que também empresta seu nome ao Rincão, numa sugestiva homenagem.

Figura 22 - Sepultura de Lutzenberger, detalhe com o Umbuzeiro

Fonte: http://vivenciasnoparfor.blogspot.com

[15] Um exemplo de autorregulagem é homesostase, que é a capacidade do organismo de apresentar uma situação físico-química característica e constante, dentro de determinados limites, mesmo diante de alterações impostas pelo meio ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir destas análises em que comparo as abordagens utilizadas na trilha interpretativa do Rincão Gaia com os princípios da ecoalfabetização propostos por Capra (2006), concluo que os mesmos ganham sentido na compreensão de uma lógica ambiental sustentável ali contextualizada. Os conceitos abordados e demonstrados ao longo da trilha são compatíveis com aqueles propostos pela ecoalfabetização, construindo no participante uma noção básica do processo ecológico, utilizando conceitos científicos em linguagem acessível a todos os tipos de visitantes, quer sejam turistas ou estudantes. A imersão na paisagem colabora para uma experiência prática, onde os conceitos passam a ser vivenciados.

Esta experiência leva o participante a sentir-se parte importante de um processo, modificando sua percepção do mundo imediato, quebrando alguns paradigmas de hábitos diários automáticos, moldados por um sistema econômico e cultural especista[16] que se impõe desde a infância, há gerações. O despertar para um encantamento pelo equilíbrio orgânico que nos mantém e sustenta é o movimento inicial para uma consciência mais ecológica. E ao se perceber parte desta sinfonia da vida, também se dá conta da responsabilidade das suas ações.

Ao incluir nesta abordagem as atividades antrópicas[17] necessárias à manutenção da estrutura de nossa sociedade, sob um paradigma mais ecológico, a trilha interpretativa do Rincão Gaia representa uma perspectiva ambiental sustentável, observada através do sucesso do desenvolvimento biótico da área ao longo dos anos. Também apresenta uma perspectiva de educação ambiental crítica, quando permite a reflexão sobre o estilo de vida globalizado e insustentável de nossa sociedade atual, desconstruindo alguns paradigmas e tabus sociais.

A aplicação deste formato de educação ambiental ecoalfabetizadora em trilhas interpretativas pode ser implantada nas mais diversas paisagens. Quando construída de forma dinâmica sob o olhar sistêmico, apoiada no conhecimento dos conceitos básicos científicos que dão suporte aos ecossistemas, podemos aplicá-los nas mais

[16] forma de discriminação contra quem não pertence a uma determinada espécie. Se utiliza de argumentos sem base científica ou moral para validar a exploração e subjugamento de uma espécie sobre outra.

[17] Atividades realizadas pela ação humana.

diferentes situações. Desde que as paisagens contenham os elementos necessários à sua experimentação, a análise de uma paisagem com a perspectiva da educação ambiental ecoalfabetizadora deve demonstrar os princípios da *interdependência*, do *fluxo de recursos*, da *cooperação/parceria*, da *flexibilidade* e da *diversidade*, e da *sustentabilidade* como consequência. Por menor que seja, estes elementos devem ser observáveis para que a experiência seja completa, e o objetivo seja alcançado. O olhar detalhado, com viés científico, pode mudar a forma como enxergamos a natureza, mudando a perspectiva, promovendo possibilidades. Parafraseando um comentário de um estudante de nível médio, ao terminar uma trilha do Rincão Gaia, "...nunca mais olhar o 'mato' como uma simples capoeira, mas como um 'mundo' a ser descoberto."

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTVATER, Elmar. **O preço da riqueza**. São Paulo: UNESP, 1995.

ALVES, José E. Diniz. **Os oito princípios da ecologia profunda**. Revista IHU, nº 78, UNISINOS, junho/2017. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/568366-os-oito-principios-da-ecologia-profunda>. Acesso em 23/08/21.

ANDRÉ, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação?** Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, v. 22, n. 40, p. 95-103, out/ 2019. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/7441/4804>. Acesso em 10/08/21.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em 13/06/2021

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

_____. **As conexões ocultas – Ciência para uma vida sustentável.** São Paulo: Cultrix, 2009.

FREITAS, Ubiratã F. **Teoria Geral do Sistema**. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/teoria-geral-do-sistema/14758%20%3e> Acesso em julho/21

GOLEMAN, Daniel. Ecological Intelligence Teacher Guide. Disponível em: <https://www.ecoliteracy.org/sites/default/files/Ecological-Intelligence-Teacher-Guide.pdf>. Acesso em julho/21.

LUDWIG, A. C. W. **Fundamentos e práticas de metodologia científica**. Petrópolis, RJ:Vozes, 2009.

LUTZENBERGER, José A**. Gaia, o planeta vivo (por um caminho suave).** Porto Alegre: L&PM, 1990.

MASSONI, Neusa Terezinha. **Ilya Prigogine: uma contribuição à filosofia da ciência.** Rev. Bras. Ensino Fís. 30 (2) • 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Lp8LbrmfvhLstZnfRNW9zGz/?lang=pt# > Acesso em: junho/2021

MOLINA, S. R**. Planejamento Integral do Turismo: um enfoque para a América Latina**. Bauru: EDUSC, 2001.

ODUM, Eugene P. & BARRETT, Gary W. **Fundamentos de Ecologia.** 5º ed. São Paulo: CENGAGE LEARNING, 2008.

PERES, Wallace M. Torres & AZEVEDO, Renan C. G. **As implicações da paisagem no auxílio da educação ambiental.** Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014. Disponível em:

<http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404087482_ARQUIVO_trabpronto.pdf >. Acesso em 13/06/2021.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo: BRASILIENSE, 2014.

ROCHA, José Cláudio. **Estudo de Caso: Metodologia e Epistemologia.** Jusbrasil - Artigos. Disponível em: <https://joseclaudiorocha.jusbrasil.com.br/artigos/332690218/estudo-de-caso?fbclid=IwAR24WFQFVABHsudwB2y259BP43RP6YC8rZJCMYJIrCAhIyyoGmksY642yLc > . Acesso em 10/08/21.

SCHIER, Raul Alfredo. **Trajetórias do conceito de paisagem na geografia.** Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 7, 2003. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/3353 > Acesso em abril/21.

SILVEIRA, Dahiane Inocência. **Processo de criação de uma trilha interpretativa a partir da percepção ambiental de alunos do ensino fundamental.** Dissertação Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática – UEL. Londrina, 104 p. 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000183318 >. Acesso em nov/2019,