

# TRILHAS ECOLÓGICAS TEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL UTILIZANDO O TEMA RESÍDUOS SÓLIDOS

Leandro Neutzling Barbosa<sup>1</sup>, Cristiane Inês Musa<sup>2</sup>, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen<sup>3</sup>,  
Edson Roberto Oaigen<sup>4</sup>

**Resumo:** As trilhas ecológicas podem ser consideradas estratégias de ensino para uma abordagem transversal de Ciências fora do ambiente formal de estudo. Assim, este artigo apresenta as atividades desenvolvidas por alunos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES relacionadas à saída a campo ao Vô Arthur camping, cabanas e pousadas, em Barra do Ribeiro/RS. O objetivo foi construir uma trilha ecológica a partir de trilhas temáticas e analisar sua pertinência para os processos de ensino e aprendizagem. Realizou-se uma pesquisa qualitativa, abordando o tema resíduos sólidos. Como alguns problemas ambientais foram observados, faz-se necessário desenvolver ações visando a atitudes em prol do ambiente. Verificou-se que a construção de uma trilha ecológica mostra-se um instrumento conveniente para trabalhar as questões ambientais nos ambientes formal e não formal de ensino.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Transversalidade. Trilhas ecológicas.

## 1 INTRODUÇÃO

As trilhas ecológicas já têm sido utilizadas como estratégias de ensino há certo tempo, como mostram os trabalhos de Tabanez et al. (1997), Rocha (1998) e Ceccon e Diniz (2002), que apresentam a pertinência do uso destas nas questões referentes especificamente à educação ambiental para os ensinos fundamental e médio.

De acordo com Santos (2002), as atividades de campo podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos, pois estimulam os professores para a possibilidade de inovação de sua prática. Além de permitir uma abordagem menos fragmentada e menos abstrata de determinados conhecimentos referentes à ecologia, pode contribuir para os processos de ensino e aprendizagem (SENICIATO; CAVASSAN, 2004; MERAZZI; OAIGEN, 2009).

O presente trabalho analisa as atividades desenvolvidas na disciplina “Saídas a Campo em Educação Ambiental” do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES/Lajeado/RS, no mês de outubro de 2013, considerando seu papel nos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

---

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, RS.  
E-mail: leandro.barbosa@camaqua.ifsul.edu.br

2 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento de Centro Universitário UNIVATES, RS.  
E-mail: cristiane.musa@feliz.ifrs.edu.br

3 Doutora em Ciências, Ecologia. Docente dos Programas de Pós-Graduação: Mestrado em Ensino e Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Univates.

4 Doutor em Educação. E-mail: oaigen@terra.com.br

Durante as discussões do grupo em sala de aula, um tema inquietou e motivou para a prática: resíduos sólidos. Salienta-se a importância de tratar tal tema, pois toda atividade humana resulta em algum tipo de resíduo. Para tanto, reitera-se que um dos desafios ambientais da atualidade refere-se à disposição inadequada dos resíduos, que devem ser segregados e dispostos conforme previsto na legislação. Esse fator, aliado à geração excessiva de resíduos, falta de saneamento básico e precariedade dos programas de coleta seletiva, torna necessária a aplicação de estratégias e atitudes visando a minimizar os impactos ambientais negativos. Tais ações podem ser realizadas utilizando simples mudanças de atitudes.

Convém lembrar que mudanças de atitudes estão relacionadas com mudanças coletivas e perpassam por transformações individuais. Assim, surgem novas reflexões. Será que as pessoas estão propensas a mudar as atitudes, a romper paradigmas, a sair da “zona de conforto”? Mudanças, geralmente, não são tão fáceis, exigem novos olhares e flexibilidade na maneira de agir e pensar. Há muitas “falas” de mudanças, pois falar é muito mais tranquilo e fácil do que fazer.

Desse modo, torna-se fundamental abordar esse tema nas Instituições de Ensino, buscando a sensibilização de toda a comunidade escolar em prol de ações que minimizem os impactos gerados pelos resíduos, pois tal tema abrange conteúdos que perpassam várias disciplinas do currículo formal.

A educação, seja formal ou não, é decisiva para que qualquer modificação seja eficiente. De acordo com a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental Pnea (BRASIL, 1999a), entende-se que a educação ambiental (EA) formal é desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privado, englobando a educação básica e infantil, ensino fundamental e médio, educação de jovens e adultos, educação superior, especial e profissional. Já a EA não formal provém de ações e práticas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, contemplando todas as faixas etárias, em idade escolar ou não.

Nesse contexto, uma alternativa pertinente buscando relacionar a teoria e a prática, com a inserção de um tema transversal, no qual os alunos possam ter oportunidade de vivenciar o processo do fazer, aprimorando os conteúdos por meio de experimentações, fora dos limites do ambiente formal de estudos, é a utilização de trilhas ecológicas, proposta na saída a campo realizada neste trabalho. O objetivo deste é construir uma trilha ecológica a partir de trilhas temáticas no Camping, Cabanas e Pousadas Vô Arthur, localizados no município de Barra do Ribeiro, RS. Ressalta-se que cada trilha temática é constituída por pontos que possuem características comuns referentes ao tema escolhido, neste caso, resíduos sólidos.

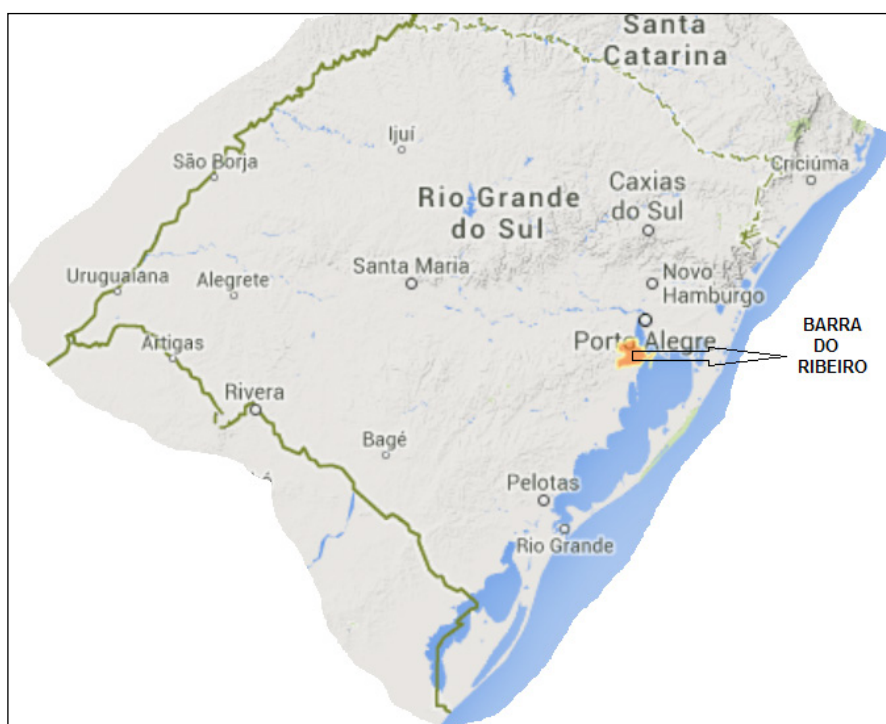
## 2 CONSTRUÇÃO DA TRILHA

Foi realizada uma saída a campo que se consistiu em uma saída de Lajeado/RS, em 18/10/2013, com destino ao Vô Arthur Camping, Cabanas e Pousadas, em Barra do Ribeiro/RS retornando dia 20/10/2013.

O município de Barra do Ribeiro originou-se de Porto Alegre, em 1959, tendo o povoamento dessa região iniciado em 1800. O nome do município deve-se ao encontro do Arroio Ribeiro com o Lago Guaíba (BARRA DO RIBEIRO, 2013).

Situado na microrregião de Camaquã e mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, dista da Capital gaúcha aproximadamente 30 km (BARRA DO RIBEIRO, 2013). Segundo o último censo, a população do município era de 12.572 em 2010 (IBGE, 2010). Apresenta área de 729 km<sup>2</sup>, densidade demográfica de 17,25 hab/km<sup>2</sup> e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,670 (PORTALODM, 2010). A Figura 1 representa a localização de Barra do Ribeiro.

Figura 1 – Localização do município de Barra do Ribeiro, no Rio Grande do Sul



Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

O Vô Arthur Camping, Cabanas e Pousadas estão situados no centro da cidade de Barra do Ribeiro, às margens do Lago Guaíba. Possui área de dois hectares, apresentando diversas espécies nativas, como figueiras, jerivás, dentre outras. Oferece aos turistas cabanas, área para acampamento e pousada, possuindo uma infraestrutura que favorece o lazer. A maioria dos turistas procura o local para descansar nos finais de semana (VÔ ARTHUR, 2013).

Tendo em vista que este trabalho pretende construir uma trilha ecológica, realizou-se uma pesquisa qualitativa de viés observacional e descritivo. Para tanto, caracterizaram-se os nove pontos escolhidos e delimitados, relacionando-os com o tema resíduos sólidos, constituindo-se, assim, a trilha temática.

Segundo Miguélez (1999), a metodologia qualitativa vincula-se com o estudo de um todo integrado, ou seja, constitui-se de análises de uma pessoa, de um grupo social, entre outros. Dessa forma, a investigação qualitativa identifica a natureza profunda das realidades, seu sistema de relações, sua estrutura dinâmica, as razões das suas manifestações e comportamentos.

Complementando, conforme Silva e Menezes (2005), a pesquisa dessa natureza possibilita uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, no qual não se pode separar o mundo objetivo e a subjetividade do indivíduo. Dessa maneira, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são essenciais no processo de pesquisa qualitativa.

Quanto aos fins, refere-se a uma pesquisa observacional, em que foram realizadas observações em relação aos pontos escolhidos referentes ao tema estudado. Além disso, pautada nos estudos realizados por Gil (2010), a pesquisa teve viés descritivo, cujo objetivo é descrever as características de determinada população específica ou fenômeno, identificando possíveis relações entre variáveis.

### 3 SAÍDAS A CAMPO, TRILHAS ECOLÓGICAS E TEMÁTICAS, RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL

O tema escolhido para a proposta de construção da trilha ecológica temática foi resíduos sólidos, pois abrange várias áreas do conhecimento e se insere sob a ótica da transversalidade, conforme prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Assim, os PCN ressaltam que:

[...] o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como a articulação de uma visão do mundo natural e social (BRASIL, 1999b, p. 208).

Nesse contexto, torna-se pertinente adotar metodologias de ensino que busquem inserir e integrar as disciplinas sob a abordagem transversal dos conteúdos.

Para tanto,

[...] o estudo do meio está longe de ser um simples passeio e também não se resume apenas à realização de um T.C. [trabalho de campo]. Trata-se de algo mais complexo que necessita, além de um planejamento cuidadoso, atenção e certo tempo para executar todas as suas fases. Esta atividade é tida como um método de pesquisa interdisciplinar, o que proporciona, além de múltiplos olhares sobre o que se está investigando, a conexão entre os mesmos, tornando a aprendizagem mais rica e muito mais dinâmica (ROCHA, 2011, p. 21).

Salienta-se que o trabalho a campo é um rico instrumento didático, pois há uma integração entre teoria e prática, propiciando ao aluno realizar observações e refletir sobre o tema em estudo.

Dessa maneira,

[...] atividades com o uso de trilhas ecológicas, proposta em saída a campo, pode ser uma alternativa para desenvolver o ensino das Ciências numa visão transversal, cuja aprendizagem seja mais significativa, permitindo aos alunos vivenciarem o processo do fazer, comunicando-se com o mundo e buscando o aprofundamento de conteúdos ou, mesmo, de novos conhecimentos. Há necessidades do conhecimento dos significados e das visões sobre Trilhas Ecológicas e Temáticas, bem como das suas relações interdisciplinares manifestadas pelos participantes quando em situações de aprendizagem fora dos limites formais da escola (OAIGEN; RODRIGUES, 2013, p. 59).

Pode-se dizer que as trilhas ecológicas,

[...] como meio de interpretação ambiental, visam não somente à transmissão de conhecimentos, mas também propiciam atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, por experiência direta e por meios ilustrativos, sendo assim instrumento básico de programas de educação ao ar livre (TABANEZ; PADUA, 1997 apud OAIGEN; RODRIGUES, 2013, p. 61).

Convém destacar que “a preocupação com as questões *por que*, *o que* e *como* ensinar as Ciências numa visão transversal continua a ter grande importância. As soluções não podem ser apontadas isoladamente” (OAIGEN; RODRIGUES, 2013, p. 60, grifo dos autores).

Nesse sentido,

[...] por serem questões sociais, os Temas Transversais têm natureza diferente das áreas convencionais. Tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano. São debatidos em diferentes espaços sociais, em busca de soluções e de alternativas, confrontando posicionamentos diversos tanto

em relação à intervenção no âmbito social mais amplo quanto à atuação pessoal. São questões urgentes que interrogam sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e que demandam transformações macrossociais e também de atitudes pessoais, exigindo, portanto, ensino e aprendizagem de conteúdos relativos a essas duas dimensões (BRASIL, 1998, p. 26).

Diante do exposto, a abordagem sobre resíduos sólidos se insere como um Tema Transversal, pois são inerentes às atividades cotidianas da sociedade. Contudo, na maioria das vezes, as pessoas apenas dispõem seus resíduos na frente de suas casas e, infelizmente, muitos ainda não se sensibilizaram quanto à importância de separar corretamente e não se perguntam qual o caminho percorrido pelo resíduo gerado e suas consequências no ambiente.

Assim sendo, é importante ressaltar a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a qual preconiza no Art. 7º que um dos objetivos da PNRS é a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Já o Art. 3º, parágrafo VII, considera que a destinação final ambientalmente adequada refere-se à destinação de resíduos, incluindo a reutilização, a reciclagem, a compostagem “[...], observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.” (BRASIL, 2010).

Cabe ressaltar que o foco inicial é a não geração de resíduos. Mas, inevitavelmente, ocorre tal geração. Para tanto, desenvolver ações visando à redução e destinação correta dos resíduos é uma maneira de minimizar os impactos negativos para a saúde e ao ambiente.

De acordo com a Norma da ABNT/ NBR 10.004:2004, resíduos sólidos:

[...] são resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Neste trabalho, têm destaque os resíduos sólidos urbanos (RSU), identificados, neste caso, como orgânicos, potencialmente recicláveis e rejeitos. Os resíduos orgânicos referem-se a sobras de erva-mate, borra de café, cascas de frutas e verduras, aparas e podas de jardins. Os potencialmente recicláveis estão relacionados com papel, plásticos, vidros, metais, embalagens longa vida, dentre outros. Classificam-se como rejeitos papel higiênico, fralda descartável, absorvente, material contaminado (secreções, sangue, curativos, algodão), chiclete, guardanapo engordurado, dentre outros.

Segundo Pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em 2012, a média do índice de geração de RSU no Brasil foi de 1,228 Kg/habitante/dia e a média da região Sul foi de 0,905 kg/habitante/dia. De acordo com diagnóstico realizado em 2012 pelo município pesquisado, a geração de resíduos *per capita* é de 0,4 kg/habitante/dia, possuindo uma precária gestão de RSU. A coleta dos resíduos é realizada periodicamente por empresa terceirizada pelo município, no qual a coleta é feita três vezes por semana na zona urbana e quinzenalmente na zona rural, sendo coletados aproximadamente cinco toneladas/dia (BARRA DO RIBEIRO, 2012).

Pode-se dizer, então, que o referido município possui uma média de geração desses resíduos inferior à média brasileira. Enfatiza-se que a PNRS (BRASIL, 2010) prevê no Art. 36 a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabendo ao titular dos serviços públicos de limpeza

urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, estabelecer sistema de coleta seletiva.

Convém lembrar que a coleta seletiva foi definida na PNRS, como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada nos municípios (BRASIL, 2010).

Conforme a Abrelpe (2012), 58% dos municípios brasileiros com população de até 49.999 habitantes possuem iniciativas quanto à coleta seletiva. Infelizmente, Barra do Ribeiro ainda não implantou esse serviço, sendo que tais resíduos coletados sem a prévia separação e encaminhados para o aterro sanitário administrado pela Sil Soluções Ambientais Ltda., situada na cidade de Minas do Leão/RS, distando 70 km (BARRA DO RIBEIRO, 2012).

A PNRS enfatiza que cada município deverá inserir no Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) a implantação de sistema de compostagem para resíduos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010). Entretanto, Barra do Ribeiro ainda não realiza a compostagem, mas prevê no seu PMRS a aquisição de área para construção de prédios para área de transbordo, compostagem, dentre outras atividades. (BARRA DO RIBEIRO, 2012).

Ressalta-se que a compostagem está associada com o conceito da reciclagem, pelo fato de que é um processo no qual os resíduos retornam ao sistema produtivo como matéria-prima. Exemplo disso tem-se no resíduo orgânico, que, ao passar pelo processo de compostagem, torna-se um composto (REIS, 2005). Cabe lembrar a importância do papel da Educação Ambiental (EA) quanto ao uso racional dos recursos naturais de maneira a minimizar os impactos ambientais.

Assim, falar sobre EA é tratar de assuntos do cotidiano e seus desafios. Por exemplo, a falta de conscientização de ações simples que já deveriam estar inseridas na prática diária, como separação dos resíduos, uso racional de energia elétrica e de alimentos, reutilização de materiais, dentre outros, ainda se mostram distantes.

Referenciando o trabalho de Brügger (1994), Musa (2005) ressalta que a compartimentalização do ambiental leva o meio ambiente a uma perspectiva instrumental de problemas ambientais, limitado à redução de recursos naturais, poluição, desmatamento e outros. Nesse contexto, a EA continua atrelada a um sistema educacional conservacionista, necessitando ultrapassar o paradigma cartesiano e discutir os aspectos éticos e emancipatórios em função de uma educação contemporânea.

Desse modo, fica evidente a importância da busca da sensibilização das pessoas com o ambiente e suas questões, pois, mediante isso, consegue-se criar a valorização e ter como consequência o envolvimento efetivo e eficaz dos atores sociais com as questões ambientais. Dessa forma, deve-se considerar uma visão complexa e a participação do grupo social em seus problemas diários e comuns (GAMBA, 2002).

De acordo com a PNEA (BRASIL, 1999a), entende-se por EA os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O Art. 2º da PNEA evidencia que “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, 1999a, texto digital).

Para tanto,



[...] está sendo exigida das pessoas uma nova postura diante da questão ambiental. É necessário preparar-se para as demandas do futuro, preparando os alunos para que se tornem futuros cidadãos, alinhados às novas exigências e tendências que já são evidentes (MARQUES; OAIGEN, 2009, p. 44).

Assim, pode-se considerar a construção de trilhas ecológicas como uma proposta viável para abordagem da EA. A Figura 2 ilustra a trilha ecológica construída por meio de trilha temática constituída por nove pontos, perfazendo uma distância aproximada de dois quilômetros.

Figura 2 – Trilha ecológica construída pelos estudantes em Barra do Ribeiro/RS na disciplina de Saídas a Campo em Educação Ambiental do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES/Lajeado/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores, 2013.

A seguir são caracterizados os nove pontos.

O Ponto 1 (P1) – recepção da Pousada Vô Arthur. Este ponto encontra-se em meio a uma vasta vegetação, apresentando espécies nativas, como jerivás e figueiras, e exóticas, como eucaliptos e pinus. Cabe salientar que nos apartamentos da Pousada e no Camping não há coletores específicos para a separação de resíduos. Porém, há um galpão em frente à recepção onde os resíduos coletados nas dependências da Pousada são separados em orgânicos e potencialmente recicláveis por um funcionário, sendo estes últimos recolhidos, uma vez por semana, por catadores (FIGURA 3). Os rejeitos são encaminhados para a coleta municipal.

O Ponto 2 (P2) está localizado a aproximadamente 40 metros a leste do P1. Tanto os resíduos orgânicos gerados na Pousada, incluindo restos de poda e varrição, são dispostos em compartimentos utilizando a técnica da compostagem, conforme ilustra a Figura 4. Tal ação mostra-se pertinente, pois realizar a compostagem é auxiliar o ambiente, uma vez que o composto formado (húmus) devolve os nutrientes ao solo, além de aumentar a produção de frutas e vegetais quando adicionado às plantas. Na Pousada, o húmus é utilizado como adubo nos jardins e hortas. Outro fator

a ser destacado é que os resíduos orgânicos reaproveitados deixam de ser enviados para o aterro sanitário, diminuindo os custos para a prefeitura, tanto na coleta como em seu armazenamento, além de contribuir na diminuição da contaminação e poluição ambiental.

O Ponto 3 (P3) está localizado a aproximadamente 30 metros a sul do P1. Este ponto refere-se à cozinha coletiva de uma das casas que possui vários cômodos. Durante a saída a campo mencionada, realizou-se a separação dos resíduos orgânicos e potencialmente recicláveis de acordo com a Figura 5.

É importante salientar que, conforme o Art. 1º da Lei Estadual n. 9.921, de 27 de julho de 1993,

[...] a segregação dos resíduos sólidos na origem, visando seu reaproveitamento otimizado, é *responsabilidade de toda a sociedade* e deverá ser implantada gradativamente nos municípios, mediante programas educacionais e projetos de sistemas de coleta segregativa (RIO GRANDE DO SUL, 1993, grifo nosso).

De acordo com a Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 306, de 7 de dezembro de 2004, a segregação “consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos” (BRASIL, 2004, texto digital).

Respeitada a legislação vigente, torna-se essencial ir além, é preciso sensibilizar toda a sociedade, seja por meio de campanhas educativas, projetos, programas educacionais, nas mais diversas mídias. Contudo, é necessário que o diálogo esteja alinhado com as práticas, para que tais ações não sejam apenas meros paliativos. Nesse sentido, Freire (1996) lembra que o

[...] professor que realmente ensina, quer dizer, que trabalha os conteúdos no quadro da rigorosidade do pensar certo, nega, como falsa, a fórmula farisaica do “faça o que eu mando e não o que eu faço”. Quem pensa certo está cansado de saber que as palavras a que falta a corporeidade do exemplo pouco ou quase nada valem. Pensar certo é fazer certo (FREIRE, 1996, p. 19, grifo do autor).

O Ponto 4 (P4) está localizado a aproximadamente 100 metros a sul do P1. Como, atualmente, há a construção de mais aposentos na Pousada, há a geração de resíduos da construção civil, como restos de tijolos, azulejos, aparas de madeira, papelão, entre outros (FIGURA 6).



Figura 3 – Galpão de separação de resíduos na Pousada Vô Arthur - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 4 – Compostagem realizada na Pousada Vô Arthur - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 5 – Separação dos resíduos na cozinha coletiva da Pousada Vô Arthur durante a realização da atividade - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 6 – Resíduos de construção da Pousada Vô Arthur - outubro de 2013



Fonte: Os autores.



O Ponto 5 (P5) está localizado a aproximadamente 80 metros a leste do P1 e refere-se a um ponto externo à Pousada, mais especificamente, à orla do lago Guaíba, onde existe um restaurante. Observaram-se vários resíduos dispostos inadequadamente nesse ponto, destacando-se sacolas plásticas, embalagens de cigarro, dentre outros. Há dois coletores de resíduos não seletivos na orla, feitos de tubos de concreto, estando um em precárias condições (FIGURA 7). Tal ponto possui a presença de vegetação exótica, como o eucalipto. Outro fator importante observado foi a presença de um cano que desemboca diretamente no lago, que provavelmente diz respeito ao despejo de esgoto doméstico (FIGURA 8).

O Ponto 6 (P6) está localizado a aproximadamente 350 metros a sul do P1, onde finaliza a área de banho. Uma característica importante desse ponto é a existência de macrófitas aquáticas, que são vegetais que habitam desde ambientes brejosos até totalmente submersos (O QUE..., 2013). Pedralli (2003) ressalta que as macrófitas podem atuar como bioindicadores de ambientes poluídos. Assim sendo, espécies como junco possuem um desenvolvimento melhor em ambientes eutrofizados, podendo, nesse caso, ser um indicativo do despejo de esgoto doméstico. A Figura 9 ilustra a presença significativa de juncos na beira da orla. Observou-se também que há presença de cachorros e fezes de animais (cachorros e cavalos) na orla, impactando negativamente no local. Destaca-se a presença de jerrivas e de coletores de resíduos no local.

Sabendo-se que animais e seus dejetos na orla é um risco de saúde pública, podendo ocorrer disseminação de doenças vinculadas às parasitoses do ser humano e às zoonoses, proliferação de vetores, poluição da areia e do lençol freático, contaminação da alimentação servida na orla, faz-se necessária a realização de um programa de ação sanitária, juntamente com uma campanha de sensibilização da comunidade e fiscalização sanitária, sendo fundamental a criação de uma Lei municipal proibindo animais na praia, de maneira a garantir a qualidade sanitária e ambiental.

Vale destacar o Art. 47 da PNRS (BRASIL, 2010, texto digital), o qual proíbe as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: "I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; II - lançamento **in natura** a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração".

Como sugestão, tanto o P5 quanto o P6 poderiam ser investigados e analisados, pois provavelmente o cano que desemboca diretamente no lago possui uma relação direta com a presença de juncos no P6. A partir de tal investigação, várias sugestões poderão ser feitas e encaminhadas ao Poder Público para a minimização desse problema ambiental.

O Ponto 7 (P7) está localizado a aproximadamente 370 metros a sul do P1. Este ponto representa a entrada do Parque Municipal Deputado Nelson Marchezan, inaugurado dia 15 de fevereiro de 2002. Esse ponto apresenta infraestrutura em más condições de conservação e disposição inadequada de resíduos (FIGURA 10).

A importância dos parques municipais é enfatizada por Loboda e De Angelis (2005), exercendo esses espaços

[...] integrantes do sistema de áreas verdes de uma cidade, (...), em função do seu volume, distribuição, densidade e tamanho, inúmeros benefícios ao seu entorno. Com ênfase ao meio urbano, estas áreas proporcionam a melhoria da qualidade de vida pelo fato de garantirem áreas destinadas ao lazer, paisagismo e preservação ambiental. As áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana. Elas agem simultaneamente sobre o lado físico e mental do Homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol; [...] constitui-se em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios (LOBODA; DE ANGELIS, 2005, p. 134).

Diante das várias vantagens desses espaços nas cidades, torna-se urgente a realização de ações visando à manutenção e à conservação do Parque mencionado por parte da Administração Municipal e da comunidade de Barra do Ribeiro.

Figura 7 – Disposição inadequada de resíduos na orla da praia e a presença de coletor de resíduos na orla da praia no município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 8 – Cano que desemboca diretamente no Lago no município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.



Figura 9 – Fim da área de banho e presença de juncos na orla da praia no município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 10 – Parque Municipal Deputado Nelson Marchezan município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.



O Ponto 8 (P8) é um supermercado e está localizado a aproximadamente 500 metros a oeste do P1, na avenida Visconde do Rio Grande, 1147, no centro do município. Junto ao estacionamento do supermercado, há dois compartimentos denominados “Estação da reciclagem” (FIGURA 11), no qual os resíduos potencialmente recicláveis gerados no estabelecimento são armazenados e posteriormente destinados para uma Associação de Catadores. Dentre eles há resíduos de papel, plástico, alumínio, vidro e lâmpadas.

Conforme conversa informal com a gerente do supermercado, os munícipes utilizam os compartimentos para disporem os seus resíduos, porém tais coletores foram idealizados para a disposição somente dos resíduos do estabelecimento. Esse fato indica a necessidade de o município adotar a coleta seletiva e estimular a separação dos resíduos.

O último ponto, o Ponto 9 (P9), é a Prefeitura Municipal e está localizado a aproximadamente 400 metros a noroeste do P1, na rua Maurício Cardoso, no calçadão da cidade. Observou-se disposição inadequada de resíduos ao lado da Prefeitura (FIGURA 12). Próximos à Prefeitura estão os Bancos do Brasil, Bannisul e Bradesco, um restaurante e uma sorveteria. No calçadão há oito coletores de resíduos. Quanto à vegetação, há significativa presença de jerivás.

Dos nove pontos analisados, o P5, P6, P7 e P9 apresentam características similares quanto à disposição inadequada de resíduos. Assim, torna-se fundamental o desenvolvimento de um programa de sensibilização ambiental tanto com os munícipes e turistas quanto com o Poder Público municipal, a fim de se perceberem integrantes no ambiente, mostrando a importância da realização de pequenas ações, como a separação e disposição adequada de resíduos.

Nos pontos P1 e P5 observou-se a presença de espécies exóticas. Tal presença deve ser evitada, pois

[...] espécies exóticas invasoras representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além dos riscos à saúde humana. São consideradas a segunda maior causa de perda de biodiversidade, após as perda e degradação de habitats. Em virtude da agressividade e capacidade de excluir as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, as espécies exóticas invasoras apresentam o potencial de transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas, homogeneizando os ambientes e destruindo as características peculiares que a biodiversidade local proporciona (BRASIL, 2013, texto digital).

Assim, conforme o PMRS (BARRA DO RIBEIRO, 2012), algumas ações foram planejadas para serem realizadas pelo Poder Público municipal a partir de 2014, podendo-se citar: a instalação, em todo perímetro urbano, de coletores adequados para a separação dos resíduos, segundo o código de cores para os diferentes tipos de resíduos estabelecidos pela Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama n. 275 de 25 de abril de 2001 (BRASIL, 2001); a implantação de programa educacional por meio da elaboração de material didático, desenvolvimento de fóruns, oficinas, atividades escolares e culturais envolvendo a coleta seletiva. Também está prevista a capacitação dos servidores públicos incluídos nos programas de saúde da família e agentes comunitários de saúde, controle de endemias, vigilância sanitária, envolvendo programas pedagógicos das secretarias da educação e do meio ambiente, dentre outras.

Figura 11 – Estação de reciclagem de um supermercado localizado no município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Figura 12 – Disposição inadequada de resíduos ao lado da Prefeitura do município de Barra do Ribeiro/RS - outubro de 2013



Fonte: Os autores.

Importante ressaltar que a atividade proporcionou a integração entre os estudantes da referida disciplina, mostrando-se válida, pois houve trocas de informações sob diferentes pontos de vista, o que enriqueceu o diálogo, sendo um indicativo de que é possível realizar um trabalho inter e transdisciplinar.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saída a campo realizada mostrou-se viável e relevante para a construção de uma trilha ecológica a partir de trilhas temáticas no município de Barra do Ribeiro/RS. Sendo o tema escolhido, resíduos sólidos, um tema transversal e inerente ao cotidiano das pessoas, relacionou-se a teoria com a prática, aprimorando-se conteúdos por meio de experimentações, estimulando o senso crítico dos pesquisadores. Tais fatos demonstram a importância de abordar temas transversais, neste caso, o tema estudado, por meio do desenvolvimento de metodologias que visem potencializar os processos de ensino e aprendizagem, salientando, dessa forma, as saídas a campo.

Durante as observações dos nove pontos delimitados, ficou evidente que a construção de uma trilha ecológica mostra-se um instrumento conveniente para trabalhar as questões ambientais tanto no ambiente formal de ensino quanto no não formal. Pode ser, também, uma estratégia importante para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

Diante dos vários problemas ambientais observados durante a construção da trilha ecológica, como: disposição inadequada de resíduos, má conservação de espaços públicos, inserção de vegetação exótica, dentre outros, faz-se necessário o desenvolvimento de projetos, programas e ações visando a atitudes como a correta segregação de resíduos, como a fiscalização sanitária e ambiental, entre outras.

Para tanto, é imprescindível que o Poder Público municipal tenha vontade política e realmente coloque em prática, a partir de 2014, as ações planejadas e previstas no PMRS (BARRA DO RIBEIRO, 2012).

#### REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2013.

BARRA DO RIBEIRO (Município). Secretaria de Meio Ambiente. **Plano Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Barra do Ribeiro, 2012. 51 p.

BARRA DO RIBEIRO. **Dados gerais**. Disponível em: <[http://www.barradoribeiro.rs.gov.br/portal1/dado\\_geral/mumain.asp?iIdMun=100143034](http://www.barradoribeiro.rs.gov.br/portal1/dado_geral/mumain.asp?iIdMun=100143034)>. Acesso em: 13 out. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 13 out. 2013.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. 1999a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 10 set. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999b.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos, apresentação dos temas transversais**. Acesso em: 23 de out de 2013. Brasília: MEC/SEF. 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>.

BRASIL. Resolução ANVISA n. 306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/segurancadopaciente/documentos/rdcs/RDC%20N%C2%BA%20306-2004.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

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. 1 CD-ROM.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <[http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf%5Cpedagogia\\_da\\_autonomia\\_-\\_paulofreire.pdf](http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf%5Cpedagogia_da_autonomia_-_paulofreire.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2013.

GAMBA, I. C. Educação ambiental: análise do discurso em textos jornalísticos. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 4, n. 2-3, p. 5-23, maio/dez. 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo, 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=430190&search=rio-grande-do-sul|barra-do-ribeiro|infograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso em: 13 out. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=430190&search=%7C%7Cinfogr%E1ficos:-dados-gerais-do-munic%EDpio>>. Acesso em: 13. out. 2013.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, v.1, n.1, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/157/185>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

MARQUES, A. L.; OAIGEN, Edson Roberto. **Educação Ambiental nos municípios da Região Sul do Estado de Roraima**: proposição de um Programa Interinstitucional. Boa Vista: Universidade Estadual de Roraima, 2009.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades práticas do cotidiano e o ensino de ciências na eja: a percepção de educandos e docentes. **VII Enpec: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

MIGUÉLEZ, M. M. Criterios para la superación del debate metodológico "cuantitativo/cualitativo". **Revista Interamericana de Psicología**, Venezuela, v. 33, n. 1, p. 79-107, 1999.



MUSA, C. I. **Meio ambiente e religião: uma leitura a partir das denominações religiosas cristãs da sub-bacia do Ribeirão Araranguá**. 2005. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005.

O QUE são macrófitas aquáticas? Disponível em: <[http://www.ufscar.br/~probio/info\\_macrof.html](http://www.ufscar.br/~probio/info_macrof.html)>. Acesso em: 11 nov. 2013.

OIAGEN, E. R.; RODRIGUES, M. M. S. Trilhas ecológicas temáticas como ferramenta transversal para educação ambiental diante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. In: GUIMARÃES, A. A.; STROHSCHOEN, L. C. S. (Orgs.). **Construindo práticas educativas no ensino superior: roteiros de atividades experimentais e investigativas**. Lajeado: Univates, 2013. p. 57-74. E-book. Disponível em: <[http://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/12/pdf\\_12.pdf](http://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/12/pdf_12.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2013.

PEDRALLI, G. Macrófitas aquáticas como bioindicadores da qualidade da água: alternativas para usos múltiplos de reservatórios. In: THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. (Edits.). **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá: EDUEM, 2003. p. 171-188 E-book. Disponível em: <[http://www.eduem.uem.br/livros/ebook/ebook\\_eemdma.pdf](http://www.eduem.uem.br/livros/ebook/ebook_eemdma.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2013.

PORTALODM. **Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio 2010**. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/rs/barra-do-ribeiro>>. Acesso em: 13 out. 2013.

REIS, M. F. P. **Avaliação do Processo de Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2005. 239 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual n. 9.921 de 27 de julho de 1993. Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=465&tipo=pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

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, 1998, p. 237-246.

ROCHA, Marcelo Augusto. **O trabalho de campo em periódicos da área de Ensino de Ciências: categorização e tipologia**. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 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. 1 CD-ROM.

SENICIATO, Tatiana e 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.

SILVA, E. L. da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. E-book. Disponível em: <[http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes\\_4ed.pdf](http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2013.

TABANEZ, M. F. et al. Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental In: \_\_\_\_\_; PÁDUA, S. M. (Org.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997. p. 89-102.

VÔ ARTHUR. **Camping, cabanas e pousada**. Disponível em: <<http://www.pousadavoarthur.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2013.