

Aprendendo ciências e desenvolvendo criticidade nos ambientes costeiros sul capixabas

Learning Sciences and developing critically in the Capixabas South Coast

Guilherme Augusto Maciel Ribeiro

Instituto Federal do Espírito Santo
gamribeiro@gmail.com

Brenda Odete Pfeiffer de Araújo

Instituto Federal do Espírito Santo
brenda.bio@hotmail.com

Luciane da Silva Lima Vieira

Instituto Federal do Espírito Santo
lucianeslvieira@hotmail.com

Maria Margareth Cancian Roldi

Instituto Federal do Espírito Santo
margacroidi@gmail.com

Carlos Roberto Pires Campos

Instituto Federal do Espírito Santo
carlosr@ifes.edu.br

Resumo

Desenvolveu-se um estudo interdisciplinar a partir de uma aula de campo em ambiente costeiro no litoral sul capixaba mediado por uma sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov *et al.* (2002) e nas contribuições da Alfabetização Científica. Esta ação objetivou identificar os indicadores de Alfabetização Científica relacionados à construção dos conhecimentos dos alunos da educação básica acerca de processos de formação do solo e de modelação do relevo face às questões socioambientais. O trabalho permitiu a construção de complexas relações entre os conhecimentos sistematizados e apreendidos na escola confrontados com aqueles com os quais os alunos se defrontam no dia-a-dia, evidenciando-se os princípios da Alfabetização Científica. Acredita-se que o estudo apresentado oportunizou o exercício de uma educação integralizadora e crítica ao mobilizar os saberes escolares e as vivências dos alunos frente às atividades educativas socioambientais e científicas praticadas durante a aula de campo.

Palavras chave: aula de campo; ensino de Ciências; ambiente costeiro; alfabetização científica; espaços não formais.

Abstract

An interdisciplinary study was developed from a field lesson in a coastal environment on the southern coast of Espírito Santo, mediated by a didactic sequence based on the Three Pedagogical Moments of Delizoicov et al. (2002) and in the contributions of the Scientific Literacy. The objective of this action was to identify the indicators of scientific literacy related to the construction of knowledge by students of basic education about the processes of soil formation and the modeling of relief in relation to social and environmental issues. The work allowed the construction of complex relationships between the systematized knowledge learned in the school to those with which students are faced in the day-by-day, evidencing the principles of Scientific Literacy. However, it is believed that the presented study provided the opportunity of exercising an integrating and critical education in mobilizing the school knowledges and the students' experiences in the socio-environmental and scientific educational activities practiced during the field lesson..

Key words: Field teaching, science teaching, coastal environment, scientific literacy, non-formal spaces.

Introdução

O litoral do município de Maratáizes, no sul do estado do Espírito Santo, é composto por uma formação geológica conhecida por Formação Barreiras, uma estrutura de origem sedimentar continental e marinha, de idade miocênica à pleistocênica inferior (NUNES; SILVA, 2011). Apresentando uma variedade de estratificações em perfil de suas camadas estratigráficas devido a diferentes composições mineralógicas, a Formação Barreiras em Maratáizes sofre ação direta de elementos erosivos, seja de modo natural (vento, chuva ou erosão marítima) ou antrópica (atividades agrícolas, construções civis e rodoviárias, atividades esportivas e turismo), o que constitui um ambiente favorável para estudos sobre sua formação, composição, perfil e debates socioambientais.

Considerado um Patrimônio Geológico Municipal de Maratáizes, a Praia das Falésias oferece elementos viáveis para realização de uma aula de campo com o objetivo de estudar a dinâmica, a composição e o perfil de suas camadas, bem como para investigar os aspectos relativos à biodiversidade litorânea. Além disso, é possível explorar os estudos sobre as formas de utilização do solo em termos de atividades agrícolas ou turísticas e as respostas que a terra dá a estas atividades favorecendo, por meio dos debates, a interação dos estudantes com o espaço.

Na disciplina de Ciências existem vários conteúdos que podem ser trabalhados fora do espaço escolar. Estudar o solo apenas teoricamente pode ser distante e abstrato para os alunos. Uma maneira de tornar este conteúdo mais interessante se dá por meio da aula de campo em uma região de falésias. Esta reflexão coaduna com Seniciato e Cavassan (2004) quando afirmam que as aulas de Ciências e Biologia em ambientes naturais podem atingir os efeitos esperados de acordo com a metodologia de visita ao ambiente empregada, pois ajudam na motivação dos estudantes das diversas faixas etárias na busca pelo conhecimento.

O estudo do solo dos ambientes costais, a partir da compreensão do que representam as falésias, tanto para a geologia da região quanto para a história do Brasil, dialoga com as premissas da Alfabetização Científica (CHASSOT, 2003), dado que privilegia ações educativas que permitem compreender conhecimentos, procedimentos e valores em diferentes situações de aprendizagem. Estudos dos ambientes litorâneos capixabas tornam os alunos capazes de tomar decisões e perceber as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na

melhoria da qualidade de vida e suas limitações e consequências negativas para o cotidiano da vida em sociedade, especialmente porque na região existem dois grandes portos a serem implantados que impactarão sobremaneira os ecossistemas e as vidas que deles dependem. Chassot (2003) aponta a Alfabetização Científica (AC) na perspectiva de formação de cidadãos e cidadãos críticos que consigam entender as necessidades de transformar para melhor o mundo em que vivem, e ainda defende a exigência de uma ciência para a melhoria da vida no planeta.

A construção de atores escolares críticos dialoga com o que defendem Sasseron e Carvalho (2008), quando tratam da Alfabetização Científica, que parte do pressuposto de um ensino que possibilite

[...] aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (p. 61).

Sasseron e Carvalho (2008), a partir de uma revisão bibliográfica sobre Alfabetização Científica, discutiram uma série de habilidades que diferentes autores listam como necessárias entre os alfabetizados cientificamente. Essas habilidades, destacadas pelos autores, permitem o entendimento de como o ensino deve se estruturar quando tem por objetivo proporcionar a Alfabetização Científica (AC) entre os alunos do Ensino Fundamental. A partir daí, as autoras agrupam essas habilidades em três eixos estruturantes, os quais buscam “[...] fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento de aulas e propostas de aulas que visando à Alfabetização Científica” (SASSERON; CARVALHO 2008, p. 75).

O primeiro eixo estruturante da AC diz respeito à compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, de forma que os alunos consigam aplicá-los em situações do seu cotidiano. O segundo eixo estruturante volta-se para a compressão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que envolvem sua prática, referindo-se a uma ciência em constante mudança por meio de novas análises e síntese dos resultados que originaram os saberes. O terceiro eixo estruturante refere-se ao entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Este último eixo deve ser trabalhado pela escola que almeja um futuro sustentável para a sociedade e o planeta (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Pensando no alcance da AC e postulando ser possível relacionar os conteúdos estudados durante a práxis educativa com os ambientes costeiros, justifica-se a propositura de diferentes metodologias educativas para o ensino do conteúdo “Solos”, estudado no 6º Ano do Ensino Fundamental. A partir de situações de aprendizagens diversas, proporcionadas pela exploração dos ambientes naturais pertencentes ao município em que vivem os estudantes, como as falésias, esperamos alcançar não apenas a alfabetização científica, mas a formação de novos conhecimentos, significados e posturas, dado o potencial pedagógico desse ambiente para o estudo científico de solos em outros contextos socioambientais.

Assim, levar os alunos a conhecer, descrever, identificar e refletir sobre o ambiente costeiro viabiliza um estudo transversal do conteúdo “Solo”, vez que correlaciona os conceitos desenvolvidos em sala de aula a novos contextos de aprendizagem, sobretudo àqueles associados ao uso socioambiental do território. Portanto, têm-se as falésias como tema gerador para a transversalização de novos conhecimentos e significados em Ciências.

Nesse contexto, esse artigo tem por objetivo analisar uma aula de campo desenvolvida nos ambientes costeiros do litoral sul capixaba, a qual compunha uma sequência didática

interdisciplinar intitulada “Solos e os ambientes Falésias”, na busca de indicadores de Alfabetização Científica, bem como verificar como os alunos das séries finais do Ensino Fundamental articulam os conhecimentos sobre os processos de formação do solo e da modelação do relevo às questões socioambientais.

Metodologia e Contexto da Investigação

Para a consecução dos objetivos propostos, optamos pela elaboração de uma sequência didática (SD) construída com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov *et al.* (2002), envolvendo um total de 06 (seis) aulas da disciplina de Ciências e 04 (quatro) aulas da disciplina de Geografia, todas desenvolvidas no mês de outubro de 2016. Como sujeitos da pesquisa, participaram 26 (vinte e seis) alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental, turno vespertino, da EMEIEF “Boa Vista do Sul”, todos residentes na localidade rural de Boa Vista do Sul, litoral sul capixaba, usuários frequentes dos ambientes costais de falésias.

O planejamento da SD teve como contextualização o tema sociocientífico “Solos e o Ambiente Falésias”, com foco na composição do solo, na biodiversidade litorânea e na sua utilização antrópica. A SD foi iniciada com uma problematização com o objetivo de investigar informações sobre a formação, composição e a utilização do solo costeiro de Maratáizes, por meio da realização de uma pesquisa individual e coletiva sobre os principais produtos cultivados no solo marataizense na região de falésias, buscando informações sobre as formas de utilização do solo na região.

A segunda etapa da SD, que constituía na organização do conhecimento, objetivou demonstrar a composição e a mineralogia do solo em Maratáizes (Formação Barreiras), descrevendo os principais processos de formação do solo, reconhecendo os principais elementos orgânicos e inorgânicos presentes na composição do solo, identificando os três principais tipos de solo (arenoso, argiloso e humoso) e observando as propriedades do solo (permeabilidade e porosidade). Essa etapa foi realizada por intermédio de aulas expositivo-participativas, com apoio de recurso audiovisual e do livro didático, registro de esquemas conceituais na lousa, data-show para estudo de imagens e construção de experimentos para observação de três amostras de solo, destacando os tipos de solo e seus elementos orgânicos e inorgânicos. Durante essa etapa foram trabalhados os principais conceitos sobre a formação do solo, com destaque para o solo de Maratáizes.

Na terceira etapa, quando da aplicação dos conhecimentos, foram trabalhados os conteúdos que versavam sobre a Formação Barreiras (falésias) no território de Maratáizes e a biodiversidade no sistema barreiras. Utilizou-se, como estratégia de ensino-aprendizagem, a aula de campo nas falésias da Formação Barreiras, quando foi realizado o registro em diário de bordo das ações educativas desenvolvidas a partir da observação das culturas agrícolas de Maratáizes, da observação das falésias, do estudo da composição do solo e da vegetação no ambiente de falésias. Essa etapa objetivou levar os alunos a vivenciarem novo contato com as falésias da Formação Barreiras e, neste compasso, à reflexão sobre as principais ações antrópicas que este sistema tem sofrido desde o descobrimento.

Nessa etapa final, a compreensão sobre o ecossistema costeiro e suas feições geomorfológicas ocorreu a partir da observação de duas tipologias de falésias: uma considerada como *falésia viva*, onde a erosão marinha é evidente e, portanto, modeladora da área de barreira natural entre o continente e o mar, e outra, considerada *falésia morta*, onde não há mais erosão marinha, o que constitui um ambiente favorável para o desenvolvimento de espécies vegetais características de restinga, além de pequenos animais invertebrados e vertebrados. Diante de tal ambiente, procedeu-se ao estudo da biodiversidade que compõe o ambiente de falésias.

Para tanto, foi feito um delineamento de área de estudos em quadrantes de 3m x 3m, utilizando-se palitos de madeira e barbantes. Os alunos foram motivados a registrar os elementos vivos e não vivos que poderiam ser observados em seus quadrantes. A atividade foi avaliada por meio da participação individual e coletiva, da capacidade de solucionar as atividades propostas em cada etapa de estudo e da capacidade de registro e de interpretação de dados durante a aula de campo. Um relatório final foi pedido para que as informações fossem sistematizadas e entregues ao professor.

Como forma de registro das evidências de aprendizagem pelos alunos, durante os momentos pedagógicos descritos, foram coletados dados a partir dos registros discentes por meio de diário de bordo, registros fotográficos e audiovisuais, conteúdos trabalhados em sala de aula e dos diversos materiais escolares dos mesmos, assim como a organização de relatórios finais entregues ao final das atividades como requisito parcial de avaliação.

Empregaram-se os indicadores da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2008) como parâmetros analíticos e pedagógicos do efetivo alcance da alfabetização científica por parte dos alunos, os quais foram sistematicamente organizados em um quadro, cujo modelo foi proposto por Leonor (2013).

Resultados e discussões

O estudo preliminar sobre o uso do solo no ambiente de falésias, junto aos participantes da pesquisa na fase de problematização inicial, revelou o conhecimento empírico dos estudantes em relação à região. Embora parte desses sujeitos seja de moradores daquele ambiente, foi diagnosticado um conhecimento científico insuficiente sobre esse ecossistema costeiro. A maior parte dos estudantes não soube explicar ou descrever apropriadamente o que são ambientes falésias, o que reforçou a necessidade de aproximar os conteúdos curriculares sobre “Solos” à sua realidade. Esse foi o grande desafio desta sequência didática. Chassot (2003) reforça que já não se podem conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Isso corrobora com o que diz Santos (2008), para quem é a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que se favorece a assunção de um compromisso social pelos estudantes.

A utilização dos solos dos ecossistemas falésias para atividades agropastoris foi objeto de estudos durante todas as etapas da SD, já que as famílias desses estudantes exercem atividades agrícolas em sistema de agricultura familiar e patronal, com prevalência da monocultura do abacaxi, do maracujá, da mandioca e da cana-de-açúcar. Os relatos dos mesmos, colhidos na fase final do trabalho, demonstraram a capacidade de vislumbrar que tais atividades agrícolas se constituem também como importantes atividades econômicas para o município e para a região de estudo, vez que Maratáizes se destaca nacionalmente como um dos maiores produtores de abacaxi, figurando-se em 4º lugar em produtividade deste produto. Além disso, apontam que as atividades agrícolas desenvolvidas na região de estudos não são praticadas de modo adequado e descrevem que o uso de agrotóxicos é frequente, sobretudo na produção do abacaxi, conforme relato a seguir:

[...] minha turma visitou a praia das falésias e, no ônibus mesmo, olhando pela janela, vimos as espécies de vegetais, inclusive as de grande interesse humano, como coqueiros, bananeiras e etc. Essas plantações são importantes para nosso município, porque é delas que os agricultores geram empregos para as pessoas conseguirem renda e sustentar suas famílias. Mas alguns agricultores não praticam o manejo adequado do solo porque usam

agrotóxico (Relato de um aluno do 6º Ano do Ensino Fundamental, 2016, grifo nosso).

Esse relato é particularmente importante, pois demonstra que, além da aprendizagem de conteúdos e vocábulos próprios da ciência, essa atividade pedagógica permitiu a construção de complexas relações entre os conhecimentos sistematizados apreendidos na escola com aqueles com os quais os alunos se defrontam no dia-a-dia. Isso, de acordo com a revisão bibliográfica realizada por Sasseron e Carvalho (2008), deve ser um dos objetivos de um ensino fundado nos princípios da AC, pois possibilita a exploração das relações existentes entre ciência/tecnologia/sociedade/ambiente, claramente expressas no relato do estudante, demonstrando o alcance do terceiro eixo da AC. Os alunos, por meio do depoimento, conseguiram vislumbrar que a solução instantânea de um problema, em uma das esferas citadas, pode desencadear, no futuro, o surgimento de outro problema associado a este (SASSERON; CARVALHO, 2008).

No relato feito pelos alunos em campo, o uso dos agrotóxicos no ambiente de falésias constitui uma prática frequente por agricultores de abacaxis, principalmente. Em seus discursos, os estudantes reconhecem os efeitos danosos dos agrotóxicos para a saúde e para o meio ambiente, sinalizando tal ato uma prática negativa de manejo do solo e sugerindo a sua não utilização ou a necessidade de um acompanhamento mais rigoroso do Poder Público – que no entendimento dos alunos se limita à ação interventiva de fiscalização da Prefeitura.

Quando situados na encosta do ambiente de falésias, os alunos realizaram positivamente as atividades propostas, como o reconhecimento dos componentes orgânicos e inorgânicos do solo, assim como identificaram a quantidade de horizontes (ou camadas) do perfil, apropriando-se dos conhecimentos científicos vinculados aos aspectos geológicos: formação (processos naturais químicos e físicos de intemperização dos solos), seu perfil (horizontes O, A, E, B, C), sua composição (elementos orgânicos: presença de bioturbação e inorgânicos), seus tipos (arenosos, rochosos, argilosos e húmidos) e as formas de utilização antrópicas (construções civis, agricultura, agropecuária, turismo etc). Entre as espécies vivas observadas (seja no próprio quadrante ou em suas proximidades) foram identificadas as maria-farinha (*Ocypode quadrata*), salsa-da-praia (*Ipomea pes-caprae*), aroeiras (*Schinus terebinthifolius*), gramíneas (*Poaceae* sp), coruja buraqueira (*Athene cunicularia*), gavião carrapateiro (*Milvago chimachima*) e pássaros diversos tais como gaivotas e viuvinhas. Entre os elementos não vivos foram encontrados solo, água, fragmentos de rochas sedimentares, quartzo e inúmeros resíduos sólidos poluentes, como sacolas e garrafas plásticas, latas de alumínio, isopor e garrafas de vidro.

As discussões sobre o uso adequado do solo também estiveram presentes. Os estudantes conseguiram alcançar a percepção de que há um potencial paisagístico e turístico muito significativo nesse ambiente que precisa ser considerado pela população do entorno e pelos turistas, tendo em vista que a poluição e a ocupação desordenada ali presentes comprometem a qualidade ambiental das falésias e prejudica a vida marinha. Isso ficou evidente nas palavras de um estudante, ao relatar que sabe a necessidade de que todos

[...] aqueles que moram, cultivam ou que passeiam pela região das falésias conheçam melhor esse ecossistema, e que modifiquem a sua atitude, pois com o passar dos anos, a poluição poderá tornar esse local impróprio para o cultivo, para moradia e para o turismo (Relato de um aluno do 6º Ano do Ensino Fundamental, 2016).

Novamente, percebe-se, nesse relato, a maturidade do estudante ao estabelecer as relações entre a “postura” dos visitantes e moradores da região com o prejuízo ambiental e econômico decorrente das ações antrópicas. Nas discussões provocadas, os alunos indicaram novamente

uma atuação mais efetiva do Poder Público como forma interventiva sobre o manejo do solo na região, reforçando a necessidade de maior fiscalização sobre o que é feito na região das falésias.

Nesse sentido, é possível compreender que as reflexões realizadas ao longo da atividade de campo favoreceram uma educação científica que rompeu o modelo conteudista e compartimentalizado, ainda presente no ensino de ciências, tradicionalmente pautado na memorização de conteúdos e desconectado de questões históricas, sociais e culturais. Desse modo, considerando os trabalhos de Sasseron e Carvalho (2008) e de Chassot (2003), depreende-se que as atividades desenvolvidas ao longo da SD atingiram o objetivo de promover discussões com vistas à promoção da AC. Em outras palavras, essas atividades potencializaram meios para promover uma educação mais comprometida, de modo a permitir a compreensão do mundo ao redor, contribuindo para a busca de qualidade de vida e da transformação do mundo.

Devido à organização e estruturação da sequência didática, observou-se um envolvimento ativo dos estudantes em todas as suas fases, sobretudo na etapa de aplicação do conhecimento, que se deu sob a forma de uma aula de campo. A organização dos estudantes em grupos de trabalho favoreceu a interação entre eles, dado que trabalharam de forma colaborativa e ativa para a realização das atividades em equipe, atingindo os eixos da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2008), conforme Quadro 1.

Categorias da alfabetização científica	Episódios e recortes de falas. Compreensão das atividades desenvolvidas.
Propõem adequadamente locais para investigação	A identificação das diferentes tonalidades de solo que compõem as falésias evidencia claramente a diversidade de minerais que formam a sua composição e perfil. Logo, constitui objeto de investigação sobre a sua origem geológica, composição mineralógica e dinâmica de formação e de modelação do relevo, seja por ação natural ou por ação antrópica.
Levantamento e teste de hipóteses	Ocorreu quando os alunos hipotetizaram que o ambiente de falésias é um espaço naturalmente formado pela ação direta dos ventos marítimos e das forças da maré, que bate no Barreiras e foram as escarpas, provocando sua destruição. Os alunos questionaram sobre a idade do Barreiras e perguntaram se o Barreiras foi a primeira coisa que os portugueses viram quando chegaram ao Brasil, além do Monte Pascoal. Os alunos pensaram sobre a relação entre falésia e escarpa.
Comprovação	Quando os alunos observaram o perfil do solo das falésias mostrando as diferentes tonalidades, sugerindo sua composição variada. A mudança da coloração da água mar quando toca a escarpa também foi uma evidencia que os alunos identificaram, mostrando a erosão. Nesse momento, eles confirmaram que ao mar é consumidor de sedimento assim como o vento, agentes naturais. Os alunos também indicaram obras de estradas, casas, plantações como fatores da ação antrópica sobre as falésias.
Justificativa	Os alunos justificaram que o mar e o vento são fortes agentes de erosão e que as falésias são ambientes frágeis formadas há milhares de anos e que são sensíveis às ações naturais e humanas. As diferentes tonalidades que se observa em seu solo é devido aos diferentes tipos de materiais presentes que também podem ser carregados pela água da chuva durante o processo de infiltração.
Explicação	Os alunos conseguiram explicar que a configuração do relevo nas falésias se deu ao longo de milhares de anos em contato com o mar, por ação das forças de maré, da ação dos ventos, das chuvas de até por forças no centro da terra, pois eles viram fraturas na formação Barreiras e perguntaram o que era.

Seriação dos dados	Intemperismos (eólicos, pluviais, marítimos), erosão, ações antrópicas (construções civis e atividades agrícolas), turismo e modelagem do ambiente.
Raciocínio lógico	Os alunos relacionaram o aspecto visual do relevo no ambiente de falésias às diferentes modalidades de interferências sobre ambiente costeiro. Apontaram as ações naturais como as principais modeladoras do relevo (portanto, formador dos solos e limitador do crescimento e desenvolvimento da vegetação local). Foi também destacada a contribuição da ação humana sobre a modificação do relevo e do solo, sempre associado a uma determinada finalidade (construção civil, agricultura, abertura de estradas, etc.).
Prática social	Os alunos perceberam que as falésias têm uma exuberante paisagem natural, que pode ser explorada sustentavelmente por meio do turismo ecológico; sofrem com as ações humanas advindas de construções civis e rodoviários não planejados. O uso indiscriminado de fertilizantes e agrotóxicos e a falta de preparo do solo prejudicam o ambiente costeiro.

Quadro 1: Evidências da AC, organizadas em categorias, a partir de dados colhidos no transcurso da SD desenvolvida. **Fonte:** Elaborado pelos autores conforme Sasseron e Carvalho (2008) e Leonor (2013).

A aula de campo pode abarcar diferentes áreas, permitindo que educando e educadores estabeleçam trocas que propiciam interlocuções ricas. O educando adquire autonomia para a reelaboração de um novo saber científico, o que o estimula na transformação da realidade na qual está inserido. O educador intermedeia a ação pedagógica e percebe os ganhos com a quebra da hierarquia e da formalidade, contribuindo para a mudança na consciência ambiental. Para Sasseron e Carvalho (2008) a alfabetização científica não precisa somente compreender a manipulação de materiais para a resolução de problemas associados a fenômenos naturais, mas deve ensejar questionamentos e debates para que os sujeitos da aprendizagem levantem hipóteses, construam argumentos a partir de suas hipóteses, apresentem justificativas para tais constatações e consigam dar consistência para o “tema sobre o qual se investiga” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 38).

Considerações finais

A aula de campo nas falésias pode ser estruturada de modo a contrapor o modelo de educação bancária gerando, a partir dela, uma visão crítica do ambiente. Desse modo, o entendimento das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente pode ser mais facilmente alcançado por meio de debates socioambientais.

Na atividade desenvolvida foi possível dialogar os conhecimentos a partir da proposição de uma metodologia ativa para o ensino de conteúdos científicos curriculares. Atividades assim podem ajudar na formação dos estudantes para a cidadania, para a superação da curiosidade ingênua e para a compreensão holística dos processos circunscritos no ambiente, provocando rupturas e desafios.

A partir dos conhecimentos tácitos dos estudantes, foram promovidas ações pedagógicas que possibilitaram não apenas uma exposição dos conhecimentos curriculares de Ciências, mas sua interlocução com aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos. Além disso, destaca-se o fato de que a aula de campo permitiu a valorização das experiências de vida individuais dos alunos à medida que eram relatadas suas vivências pessoais e familiares com e na região estudada, aproximando o conhecimento empírico desses sujeitos ao conhecimento escolar e científico nas diferentes situações propostas pelas atividades. É nesse sentido que a alfabetização científica se legitima e ganha força, reforçando não apenas a necessidade de

(in)formar os pequenos cidadãos, mas também torná-los aptos a (in)formar seus familiares e demais sujeitos que tiverem a oportunidade de ouvi-los, seja em seus negócios familiares, seja em suas comunidades ou, ainda, onde for possível dar continuidade à alfabetização científica popular.

Nessa perspectiva, entende-se que as aulas de campo em ambiente costeiro podem contribuir de forma significativa para a aprendizagem de diversos conteúdos associados ao ensino de Ciências, de modo a proporcionar uma noção holística do ambiente e a favorecer a tomada de consciência crítica quanto os processos de intervenção antrópica nos ambientes naturais.

Referências

- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n.22. jan – abr, p. 80-99 2003.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LEONOR, P. B. **Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas** de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica. Vitória, 192p. 2013. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do espírito Santo.
- NUNES, F. C.; SILVA, E. F. Grupo Barreiras: características, gênese e evidências de neotectonismo. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2011.
- SANTOS, W. L. P. Educação Científica humanística em uma perspectiva Freireana: Resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria**, 1(1), 109-131, 2008.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2008.
- SENICIATO, T; CAVASSAN, O. 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, mar. 2004.