

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### Trabalhos

#### **A abordagem temática sobre o consumo de água: alfabetização científica e letramento para alunos da Educação de Jovens e Adultos**

Juliana Lopes de Almeida<sup>1,2</sup> (PB/PG), José Gonçalves Teixeira Júnior<sup>2</sup> (PQ) *e-mail: goncalves@ufu.br*

<sup>1</sup> E. E. Madre Maria Blandina; <sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFU

Palavras-chave: Educação Ambiental, abordagem temática, Educação de Jovens e Adultos, ensino de Química.

#### **Estudo de Pilhas e Baterias no Ensino Médio para além da Química: em busca de uma abordagem interdisciplinar**

Stefanni C. Silva<sup>1</sup> (PG), Marcela Ap. de Paula<sup>1</sup> (PG), Francylene P. <sup>1</sup> (ID) e Paulo R.da Silva<sup>1</sup> (PQ)  
*stefannicristine0@gmail.com,*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, CTSA, Teatro.

#### **Perspectivas dos licenciandos em Química em relação à Educação Ambiental durante o processo de formação inicial**

Wbiratan Cesar Macedo de Oliveira (PG), Andréia Francisco Afonso (PQ)

*e-mail: wbiratancesar@gmail.com ; andreia.afonso@ufjf.edu.br*

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Palavras-chave: Formação inicial - Licenciatura em Química – Educação Ambiental

#### **Práticas Formativas Interdisciplinares de Educação Ambiental no Parque Estadual do Sumidouro/MG**

Marcos V. Ribeiro<sup>1</sup> (PG)

*e-mail: mvribeiro@ymail.com*

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Especialização em Educação em Ciências

Av. Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha - Belo Horizonte/MG - CEP: 31270-901

Palavras-Chave: educação ambiental, interdisciplinaridade, grutas cársticas

# **A abordagem temática sobre o consumo de água: alfabetização científica e letramento para alunos da Educação de Jovens e Adultos**

Juliana Lopes de Almeida<sup>1,2</sup> (PB/PG), José Gonçalves Teixeira Júnior<sup>2</sup> (PQ) e-mail: [goncalves@ufu.br](mailto:goncalves@ufu.br)

1. E. E. Madre Maria Blandina; 2. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFU

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, abordagem temática, Educação de Jovens e Adultos, ensino de Química.

## **O contexto de realização do trabalho e sua metodologia**

Este é o relato de uma experiência desenvolvida com estudantes do 1º período da Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Ensino Médio, nas aulas de Química, visando a relação entre os conceitos de propriedades da matéria a partir da abordagem de uma temática socialmente relevante (SANTOS, *et al.*, 2004): a água, sob diferentes olhares, como os usos, desperdício, economia e impacto ambiental. A proposta emergiu frente a preocupação da gestão escolar, em uma escola estadual, em Minas Gerais, em promover atividades diagnósticas diferenciadas para o início de 2019, que conduziria ao replanejamento pelos professores dos conceitos que os estudantes demonstrassem dificuldades, antes do aprofundamento de conteúdos específicos para aquela etapa. Para tanto, a professora de Química propôs a inserção desta temática que, além de poder ser relacionada a conceitos químicos, proporciona um diálogo aberto entre educandos e educador, podendo contribuir para ampliar suas visões de mundo, proporcionar uma postura crítica frente aos impactos ambientais ocasionados pelo consumo desenfreado de bens e serviços e ao desperdício.

A escola onde a ação foi realizada localiza-se na região central de Araguari-MG, atendendo alunos de diferentes bairros, com vasta diversidade social. Neste contexto, os estudantes do 1º período de EJA – uma sala com 35 alunos na faixa etária entre 18 a 50 anos, são participativos e comprometidos, correspondendo positivamente às expectativas da professora. Em função do nível de escolaridade, destaca-se a necessidade da alfabetização científica, onde não basta desenvolver habilidades de “ler e escrever sobre ciência, mas também cultivar e exercer práticas sociais envolvidas com a ciência; em outras palavras, fazer parte da cultura científica” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 27). Muitas das vezes os estudantes desconhecem a intenção do papel de seu “fazer cotidiano” na aplicação do conhecimento científico, sobretudo o que se relaciona à Química. Neste sentido, considera-se a alfabetização científica enquanto promotora da compreensão de fenômenos cotidianos, que fornece instrumentos de percepção da linguagem científica e que necessita ser decodificada para se tornar

acessível a este público, sedentos por uma aprendizagem mais significativa em um curto espaço de tempo (CHASSOT, 2003).

Dessa forma, neste relato busca-se compreender os significados atribuídos pelos estudantes em relação ao consumismo e o estudo das propriedades da matéria. Para isso, a abordagem aqui adotada privilegia a elucidação das falas dos estudantes, que foram organizadas e analisadas, construindo abstrações que levam à compreensão dos processos (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

As atividades foram desenvolvidas em seis aulas: 1 e 2. Discriminação da Química e seu papel na sociedade atual; 3 e 4. Atividade prática “Sempre cabe mais um?” (MATEUS, 2001, p. 43-44), com um olhar mais atento sobre o conceito de matéria, massa e volume dos materiais; 5 e 6. Aplicação de um questionário e posterior discussão sobre o uso da água nas residências, baseado no caderno temático sobre a água, produzido pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (BRASIL, 2008), conscientizando-os sobre o desperdício e mal-uso. Como instrumento para coleta de dados, foram analisados registros das reflexões elaboradas pela professora ao final de cada aula e as respostas dos alunos nas aulas, em especial, nas aulas 5 e 6.

## **Resultados**

No primeiro momento, para ambientação da temática, foi exposto aos estudantes sobre o papel da Química em nossa sociedade, destacando a questão da importância da água e seus impactos em nossa vida. Foi possível inferir algumas concepções dos estudantes sobre o consumo de água, principalmente no que diz respeito às indústrias e as usinas hidrelétricas, mas pouca ênfase nas situações em que ocorre desperdício em suas ações ou em suas residências, por exemplo.

Nas aulas subsequentes sobre o estudo das propriedades da matéria, os estudantes foram conduzidos a realizar uma atividade experimental denominada “Sempre cabe mais um?”, que consiste em contabilizar as gotas de água que caberiam na superfície de uma moeda de 5 centavos, usando um conta-gotas, sem que a água derramasse. Em seguida, o processo foi repetido, porém com a moeda sendo impermeabilizada pelo detergente. Os alunos, juntamente com a professora, elaboraram justificativas quanto às diferenças no comportamento da água nas duas etapas.

Em seguida, para discutir o consumo consciente de água, seu uso indiscriminado e os impactos ambientais, realizou-se um debate a partir das questões (BRASIL, 2008) sobre o quantitativo de pessoas na residência; a frequência de ações como lavar roupa manualmente e na máquina, lavar louça e regar plantas; assim como sugestões para reduzir o consumo de água em sua residência?

Verificou-se nas respostas que a maior parte dos gastos diários se relacionam com o banho, lavar a louça e cuidados com animais domésticos. Muitos mencionaram enquanto gastos semanais a lavagem de veículos automotivos. Emergiu-se também como sugestões para redução do consumo de água residencial o reaproveitamento de água das chuvas para lavagem das calçadas, um dos estudantes até sugeriu a aplicação de multa ao infrator que gastasse água de maneira desnecessária, sobretudo para limpar ruas e calçadas. Notou-se ainda uma forte utilização de termos como vazamento, desperdício e economia nas respostas. Um dos estudantes se atentou para uma ação colaborativa local que englobasse o seu bairro, sugerindo uma reunião de moradores que ficariam incumbidos de repassar aos representantes políticos problemas com encanamentos, dos pavimentos e residências, fossas sépticas das casas, bombas d'água em mau funcionamento nas residências, entre outros problemas que possam vir a ocasionar desperdício de água.

Em seguida, por meio do diálogo, algumas das expressões mais comentadas no questionário foram relacionadas com conceitos de estados físicos e propriedades da matéria, enfatizando também a importância da água enquanto um recurso natural. Procurou-se, ainda, destacar nas enunciações, o papel da água em nossas vidas, em tantas ações que consideramos corriqueiras, como por exemplo tomar banho demoradamente, lavar a louça, roupas, calçadas e automotivos, aguar plantas, entre outras ações cotidianas, mas que demandam um gasto enorme de água. Relacionou-se também o gasto de energia, haja vista que uma das fontes geradoras de energia renováveis mais usadas em nosso contexto é a hidrelétrica. Discutiu-se com os alunos que, muitas das vezes não paramos para refletir como pequenas mudanças atitudinais corroborariam para uma melhor utilização deste recurso natural finito, que é essencial para nossa sobrevivência.

Neste sentido, como afirmam Santos e colaboradores (2004), quando os estudantes partem de aspectos relacionados à sua vivência, passam a compreender os processos químicos que tem relação com a temática, da mesma forma, são levados a refletir sobre questões relacionadas à sociedade, discutindo atitudes e valores que podem levar à construção de uma sociedade mais justa e igualitária (SANTOS, *et al.*, 2004). Da mesma forma, Carvalho (2008) destaca que a inserção de questões ambientais na sala aula promove um processo crítico-transformador, que possibilita a promoção de questionamentos sobre a realidade ambiental da sociedade em que os alunos estão inseridos, levando-os a refletir sobre novas práticas, e assumindo uma nova mentalidade ecológica.

## **Considerações Finais**

Foi possível identificar nos estudantes uma extrema preocupação sobre o que pode ser feito para sanar os efeitos das nossas ações no ambiente. Nas discussões, quando questionados sobre o papel da água em nossas vidas, a temática relacionada aos rejeitos presentes nas lamas das duas barragens que se romperam nos municípios de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, e as possíveis consequências ambientais daqui em diante, tanto para a população que vive no entorno, quanto aos que residem mais afastados foram foco de preocupação da turma. O que evidencia outras possibilidades de inserção da temática nas aulas de Química.

A partir da temática proposta, os estudantes foram capazes de argumentar sobre o conceito de matéria e das propriedades massa e volume, demonstrando que é possível, a partir de uma abordagem temática com relevância social, promover a alfabetização científica.

Verifica-se assim, a relevância e a importância da inserção da temática água nas aulas de Química, que é essencial para a formação do aluno, em especial para a EJA. Além disso, credita-se importância possibilidade de alfabetização científica, na busca por equiparar as condições sociais, de quem, por inúmeros motivos, estava disperso de um ambiente educacional, e que retorna à sala de aula com alguma distorção idade/série, buscando uma educação de qualidade, em um curto espaço de tempo. Percebe-se que a continuação dos estudos não é prioridade para esta turma; alguns almejam a formação para a vida, enquanto outros buscam ampliar as possibilidades para o mercado de trabalho – principalmente dentre os mais novos. Assim, as aulas podem ser mais dinâmicas, possibilitando ao estudante perceber a articulação entre os conhecimentos químicos e o seu cotidiano. Dessa forma, espera-se que este trabalho possa contribuir para uma práxis docente mais reflexiva, além de proporcionar a dinamicidade no processo formativo do educando.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a Escola Estadual Madre Maria Blandina e ao Programa Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da UFU.

## **Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. *Água*. In: *Mudanças ambientais globais: pensar + agir na escola e na comunidade*. Brasília: MEC. SECAD, 2008, 22p.

CARVALHO, V. S. A educação ambiental nos PCNs: o meio ambiente como tema transversal. In: MACHADO, C. (org.) *Educação ambiental consciente*. Rio de Janeiro: WAK Editora, 2008

CHASSOT, A. I. A alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista brasileira de educação*, n. 22, p. 89-100, 2003.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007, 87p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986, 99 p.

MATEUS, A. L. *Química na Cabeça*, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001, 127p.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S.; SILVA, R. R.; CASTRO, E. N. F.; SILVA, G. S.; MATSUNAGA, R. T.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. O.; DIB, S. M. F. Química e Sociedade: Uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 11-14, 2004.

# **Estudo de Pilhas e Baterias no Ensino Médio para além da Química: em busca de uma abordagem interdisciplinar**

Stefanni C. Silva<sup>1</sup> (PG), Marcela Ap. de Paula<sup>1</sup> (PG), Francylene P. <sup>1</sup> (ID) e Paulo R.da Silva<sup>1</sup> (PQ)  
stefannicristine0@gmail.com,

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Lavras (UFLA).*

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, CTSA, Teatro.

## **INTRODUÇÃO:**

A abordagem interdisciplinar do conhecimento, por vezes associada aos antigos filósofos, se intensificou a partir da década de 1960 na Itália e França, por meio de movimentos estudantis que reivindicavam um ensino que rompesse com a excessiva fragmentação do conhecimento (FAZENDA, 2011). No Brasil, a década de 70 foi o marco inicial do movimento interdisciplinar, com os trabalhos de Ivani Fazenda e Hilton Japiassu, aumentando gradativamente nas décadas posteriores com a criação de grupos de pesquisa e com a inclusão da interdisciplinaridade nas reformas educacionais (SANTOS, 2006).

Desde 2000, os discursos governamentais enfatizam a necessidade de abordagens interdisciplinares; porém, ainda hoje, o conceito de interdisciplinaridade apresenta uma polissemia (BERTI, 2007), variando desde a simples colaboração entre as disciplinas até um intercâmbio capaz de superar suas estruturas. Todavia, há um consenso de que as ações interdisciplinares têm como característica principal o diálogo entre disciplinas, levando os envolvidos a compreensão da realidade de forma mais abrangente (FAZENDA, 2011).

As orientações curriculares (BRASIL, 2006) indicam que a prática interdisciplinar pode ser associada à abordagem de um tema relevante a comunidade da qual os estudantes participam, enfatizando aspectos Científicos, Tecnológicos, Sociais e Ambientais, de forma que a problemática em questão possa ser estudada e solucionada de maneira mais ampla, reduzindo a fragmentação do conhecimento e estabelecendo inter-relações entre diferentes saberes.

Tendo em vista tais considerações, este trabalho busca investigar como a articulação entre diversas disciplinas contribuiu para a formação interdisciplinar de estudantes a partir de uma sequência de ensino baseada no tema “Energia”, mais especificamente, Pilhas e Baterias.

## **METODOLOGIA**

A sequência de ensino “Energia: Pilhas e Baterias” elaborada e desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência(PIBID), subprojeto Química da UFLA, é foco deste estudo. Buscou-se levar os alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual da cidade de Lavras, Minas Gerais, a construir conhecimentos sobre oxirredução, células galvânicas, potencial padrão, semi-reações e eletrólise, através da experimentação, aulas expositivas dialogadas, pesquisa, animações e teatro, em 9 aulas de Química. Visando promover ações voltadas para a formação na perspectiva interdisciplinar dos estudantes, foi realizada uma parceria com os professores de Filosofia, Sociologia, Geografia, Inglês e Artes, que, em suas aulas, dialogaram sobre teatro e gêneros teatrais, matriz energética brasileira, empresas estatais, exploração mineral e legislação ambiental mundial relacionada à pilhas e baterias.

Para este trabalho, foram analisadas as sinopses e roteiros finais das peças teatrais escritas pelos estudantes, em diferentes momentos da sequência, nas quais os alunos buscaram utilizar os conhecimentos construídos nas aulas das diversas disciplinas, para responder à questão problema: *“Por que as pilhas param de funcionar e como sua forma de descarte influencia o meio ambiente e a saúde humana?”*. Assim, a pesquisa possui caráter qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e utiliza da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016) para interpretar os materiais por meio de uma “leitura flutuante” inicial, estabelecendo as primeiras impressões sobre o corpus de análise. Posteriormente, novas leituras foram realizadas, sistematizando os dados, agrupando tendências, e estabelecendo categorias *a posteriori*.

## **RESULTADOS**

As sinopses foram entregues após o desenvolvimento de um jogo teatral sobre reações de oxirredução em suas relações CTSA, discussão da questão problema que norteou a sequência didática, bem como após iniciado o estudo da pilha de Daniell através de um experimento. Por meio das sinopses, verificou-se uma grande incidência de aspectos abordados no jogo, bem como na discussão da questão norteadora, demonstrando que 88% dos grupos compreenderam a importância desta, e intencionavam abordá-la em suas peças, reafirmando os conhecimentos anteriormente discutidos, porém, não apresentaram articulações de conceitos além dos discutidos nas aulas de Química. Para superação deste obstáculo, foi necessária uma mediação mais efetiva, onde uma das autoras deste trabalho se fez presente nas aulas dos demais professores conduzindo os estudantes no desenvolvimento de seus roteiros.

Os roteiros finais apresentaram diversidade de conceitos e contextualizações, entre as quais destacamos a toxicidade de pilhas e baterias que resulta em impactos sobre o meio ambiente e saúde, a

má distribuição energética brasileira, a importância das pilhas para o desenvolvimento tecnológico e críticas relacionadas à privatização da Eletrobrás, conforme pode ser observado na Tabela 1.

<b>Contextualizações CTSA Apresentadas nas Peças Teatrais</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Área do conhecimento</b>
Pilhas e baterias precisam ser reaproveitadas (recicladas)	22,22%	Química
Equipamentos eletrônicos utilizam pilhas e bateria diferentes	22,22%	Química
A pilha é constituída por metais que podem ser tóxicos prejudicando fauna, flora e seres humanos	77,77%	Química
Necessidade de conscientização sobre o uso e descarte de pilhas e baterias	33,33%	Química
Locais de exploração dos metais usados na fabricação de pilhas e baterias	11,11%	Geografia
Crítica à cultura que desmotiva o espírito investigativo	22,22%	Química e Sociologia
Crítica as empresas que não informam nos rótulos os constituintes de pilhas e baterias	11,11%	Química
As pilhas tornam possível o desenvolvimento tecnológico	33,33%	Sociologia e Geografia
O consumismo é uma das problemáticas da sociedade atual e deve ser controlado	11,11%	Química, Sociologia, Geografia
Dependência excessiva de tecnologias	22,22%	Química e Sociologia
Brasil possui matriz energética diversificada		Geografia e Sociologia
A indústria descarta rejeitos de metais pesados	11,11%	Química e Inglês
Crítica a privatização da Eletrobrás.	33,33%	Sociologia
A ausência de energia elétrica em algumas regiões prejudica seu desenvolvimento	44,44%	Sociologia e Filosofia
Apresentação de leis sobre preservação	22,22%	Inglês

Mal atendimento no serviço de saúde, longas esperas	11,11%	Sociologia, Filosofia
---	--------	--------------------------

**Tabela 1:**Contextualizações CTSA Apresentadas nas Peças Teatrais.

Assim, é possível verificar a incorporação gradual de conceitos de diversas disciplinas nas sinopses e roteiros, de forma que, nas primeiras produções, foram abordados prioritariamente os riscos do descarte inadequado de pilhas e baterias, enquanto os trabalhos finais apresentaram a articulação de ideias diversas, relacionadas à legislação ambiental e toxicidade de pilhas e baterias trabalhada nas aulas de Química e Inglês; matriz energética e empresas estatais de energia, desenvolvidas nas aulas de Sociologia; desigualdades na distribuição energética brasileira e suas consequências sobre a vida em sociedade, discutidas nas aulas de Filosofia e a exploração dos metais, trabalhada nas aulas de Geografia.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se, com este trabalho, a relevância de práticas interdisciplinares como potencializadoras da formação dos estudantes, tanto no que diz respeito à questão conceitual, mas também na formação enquanto futuros cidadãos, com capacidade de avaliar criticamente situações reais e que demandam olhares diferenciados para a tomada de decisões de forma mais consistente. Um aspecto que se apresentou como imprescindível para a realização deste projeto foi a colaboração do PIBID e dos bolsistas participantes do grupo em atuação na escola. Todo trabalho foi desenvolvido por uma equipe, sob orientação constante de supervisores que motivaram discussões a respeito das atividades propostas, direcionando as ações realizadas na escola, bem como as reflexões, o que possivelmente contribuiu para o trabalho interdisciplinar.

### REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo. Edições 70. 2016.
- BERTI, V.P. **Interdisciplinaridade: um conceito polissêmico**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez. Portugal, Porto Editora, 1994, p. 355.
- FAZENDA I.C.A. Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no Ensino Fundamental: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, v.1, n. 1, out. 2011.
- SANTOS, E. H. **A interdisciplinaridade como eixo articulador do ensino médio e do ensino técnico de nível médio integrados**. In: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. Ensino médio integrado à educação profissional: integrar para quê? Brasília: MEC/SEB, 2006. p. 139-153.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC; SEF, 1997a. 126 p. v. 1.

# **Perspectivas dos licenciandos em Química em relação à Educação Ambiental durante o processo de formação inicial**

Wbiratan Cesar Macedo de Oliveira (PG), Andréia Francisco Afonso (PQ)

e-mail: [wbiratancesar@gmail.com](mailto:wbiratancesar@gmail.com) ; [andreia.afonso@ufjf.edu.br](mailto:andreia.afonso@ufjf.edu.br)

**Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF**

**Palavras-chave:** Formação inicial - Licenciatura em Química – Educação Ambiental

## **A Educação Ambiental no contexto educacional**

Estudos voltados ao meio ambiente e suas questões têm aumentado e são realizados por diversos setores da sociedade. São muitas as questões que demandam por soluções, visto, ultimamente, a ocorrência de desastres que causam o desequilíbrio do ecossistema, afetando a sobrevivência dos seres vivos que nele habitam.

Nesse direcionamento, cabe a discussão de como a Educação Ambiental vem sendo abordada na Educação Básica. Dias e Bonfim (2017), apontam que, geralmente, a Educação Ambiental está centrada nas perspectivas tradicionais e conteudistas, sem reflexão da própria prática, caracterizando-a como Educação Ambiental Conservadora, disseminada como uma aquisição de princípios ecológicos gerais, abordada de uma forma neutra, sem propostas para uma nova ética ambiental.

Entretanto, a população precisa ter acesso ao conhecimento e estar preparada para buscar soluções de forma crítica e reflexiva, de modo a tentar evitar que ações que podem causar consequências desastrosas ao meio ambiente aconteçam. Nesse contexto, a escola passa a ter um papel fundamental, uma vez que tem como um de seus objetivos a preparação dos estudantes para a cidadania (BRASIL, 1996). Assim, a instituição escolar deve proporcionar aos alunos, a Educação Ambiental com uma abordagem crítica – politizadora (REIGOTA, 2002; CONSENZA, 2008; DIAS e BONFIM, 2017), ou seja, aquela que possibilita, de forma comprometida, a transformação das pessoas e, consequentemente, do ambiente, visando ações mais sustentáveis.

Mas, infelizmente, a Educação Ambiental ainda não conquistou esse espaço na Educação Básica. São poucas as discussões que se voltam às questões ambientais e quando essas são realizadas, ficam sob a responsabilidade dos professores de Ciências e Biologia, apesar de ser este um tema que perpassa pelas diferentes disciplinas que compõem o currículo escolar.

Um dos possíveis caminhos para que a Educação Ambiental seja inserida com mais frequência na prática docente é discutindo a temática durante o processo de formação inicial e continuada de professores. A Lei Nº 9795/99 (BRASIL, 1999), que normatiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para

Educação Ambiental, inclusive, indica que a temática deve estar inserida na matriz curricular das licenciaturas, de modo que os futuros professores vivenciem experiências nesse âmbito e consigam, posteriormente, direcionar suas práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino - da Educação Básica ao Ensino Superior, sem a obrigatoriedade de criação de disciplinas específicas para abordar o tema, podendo ser discutida durante todo o percurso formativo.

Com base no exposto, o presente trabalho, que é um recorte de uma pesquisa mais ampla, tem como objetivo apontar as perspectivas dos licenciandos em Química (curso noturno) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em relação à abordagem de Educação Ambiental durante o percurso formativo.

### **Os participantes da pesquisa**

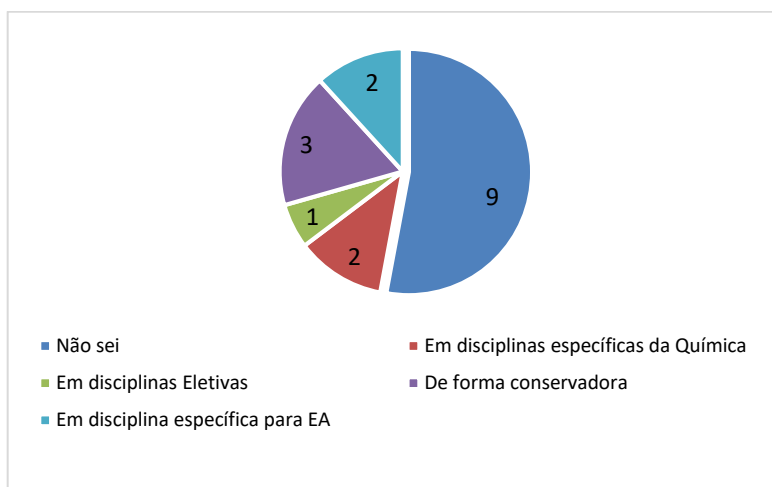
Participaram dessa pesquisa 17 licenciandos em Química da UFJF (identificados como L1 ao L17), ingressantes no segundo semestre de 2018. Como instrumento de coleta de dados, aplicamos um questionário contendo 10 perguntas discursivas. Mas para este trabalho, nos apoiamos em duas delas:

**Q1:** Na Educação Básica, você realizou algum trabalho/pesquisa/estudo sobre Educação Ambiental? Se sim, qual? **Q2:** Enquanto aluno da Licenciatura em Química, como você acha que a Educação Ambiental será abordada durante o curso?

Os questionários foram respondidos pelos futuros professores após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em uma aula de Química Fundamental (disciplina do 1º período), disciplina obrigatória para os ingressantes. Assim, houve a possibilidade de obter o aceite de maior número de participantes. A partir da leitura e análise das respostas dos questionários, criamos categorias *a posteriori*, que foram interpretadas por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977).

### **Resultados e Discussão**

Observamos, por meio das respostas dadas ao questionário, que a maioria dos licenciandos não têm uma opinião formada em relação a abordagem da Educação Ambiental durante a sua formação. O levantamento feito em relação às vivências da temática na Educação Básica (Q1) pode justificar as afirmações dos estudantes quanto às perspectivas durante a licenciatura (Q2). De acordo com o gráfico 1, 53% responderam que não sabem como a Educação Ambiental será abordada durante o processo de formação inicial.



**Gráfico 1.** Respostas dos 17 licenciandos relacionadas à questão 2.

A resposta “não sei”, pode estar relacionada com a não vivência (ou por uma abordagem pouco significativa) da Educação Ambiental durante a Educação Básica, como apontam as respostas desses mesmos graduandos em Q1 (9 dos 17), que relataram não lembrar ou não saber se realizaram atividades sobre a Educação Ambiental.

A visão conservacionista da natureza foi pontuada em Q1 por 47% dos entrevistados; em Q2, três respostas mantiveram essa concepção, em que, retratam apenas uma preocupação acerca da preservação do meio ambiente, em que o discurso segue em uma concepção protetora:

*“Trabalhos de reciclagem, hortas, sabão” (L2, Q1).*

*“Sim, saber como reciclar” (L8, Q1).*

*“Não diretamente. Apenas em trabalhos superficiais sobre poluição e preservação” (L7, Q1).*

*“Como descartar material” (L12, Q2).*

Apenas um licenciando respondeu que a Educação Ambiental será abordada em disciplinas eletivas. Essa resposta foi atribuída a sua vivência anterior, quando cursou Ciências Biológicas. No curso, havia disciplinas específicas para tratar da temática, relatou o aluno.

Quatro dos entrevistados acreditam que abordagem será por meio de disciplinas específicas para Educação Ambiental ou da Química. Nestes casos, as percepções desses alunos mostram que a visão isolada, fragmentada e descontextualizada da Educação Ambiental permanece nos discursos. Uma das escritas a seguir, retrata essas concepções:

*“Em disciplinas que abordem de modo técnico as substâncias e suas propriedades, toxicidades, benefícios, etc” (L17, Q2).*

Para tanto, vale salientar que a Educação Ambiental na perspectiva conservadora, mesmo sendo tão importante quanto aquela de abordagem crítica, já não atende às necessidades dos estudantes da

Educação Básica. Por isso, Reigota (2002) e Conzenza (2008) apontam que a Educação Ambiental deve tratar as questões socioambientais de forma crítica, assim como suas causas e inter-relações de forma sistêmica; firmando ações sustentáveis relacionadas ao desenvolvimento e ao meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, biodiversidade, ciência e tecnologia – visando a formação do cidadão crítico em relação ao meio ambiente e a sociedade (BRASIL, 1996). No entanto, a ideia de criticidade não foi identificada nas respostas, mostrando uma visão que mantém a ideia tradicional, sem conexão com prática socioambiental (BATISTA; SÁ 2016; COSTA; ECHEVERRÍA; RIBEIRO, 2017).

Assim, conforme discutimos anteriormente e, levando em consideração às orientações dos documentos oficiais que estabelecem a inserção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, os dados sinalizam a necessidade e/ou urgência de abordar de forma crítica essas questões – na Escola e na Universidade.

### **Considerações finais**

Com esse estudo, percebemos, a necessidade de continuar a investigar o processo de formação inicial de professores, já que os licenciandos, possivelmente, atuarão nas Escolas de Educação Básica. Com isso, conhecer o que pensam sobre Educação Ambiental, nos direciona para elaboração de propostas ou espaços formativos (oficinas, minicurso, etc.), que possam contemplar/discutir as relações socioambientais numa abordagem interdisciplinar e transversal, visando assim, a ampliação de suas concepções, visto que essas não estão bem fundamentadas ou, estão restritas à ideia tradicional.

### **Referencial Bibliográfico:**

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4ª ed. Lisboa: Edições70, 1977.
- BATISTA, M. A.; SÁ, R. A. Análise da inserção da Educação Ambiental (EA) no Ensino Básico e Superior na Cidade de Caruaru – PE: uma abordagem no Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, n. 6, p. 107 – 133, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9795/99. Brasília, 1999.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- CONSENZA, A. **A Educação Ambiental e o fazer interdisciplinar na Escola**. Araraquara – SP: Editora Junqueira e Marin, 2008.
- COSTA, L. S.O.; ECHEVERRÍA, A. R.; RIBEIRO, F. L. O Processo de Tomada de Consciência e a Formação de Conceitos da Educação Ambiental na Formação Inicial de Professores de Ciências/Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciências**, n. 3, p. 803-834, 2017.
- DIAS, B. C.; BONFIM, A.M. A Teoria do fazer em Educação Ambiental Crítica: uma reflexão em contraposição à Educação Ambiental Conservadora. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – XI., 2017, Florianópolis., Anais... 2017. p. 1-8.
- REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez, 2002, 88 p.

# **Práticas Formativas Interdisciplinares de Educação Ambiental no Parque Estadual do Sumidouro/MG**

**Marcos V. Ribeiro<sup>1</sup> (PG)** e-mail: mvribeiro@ymail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Especialização em Educação em Ciências  
Av. Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha - Belo Horizonte/MG - CEP: 31270-901

**Palavras-Chave:** educação ambiental, interdisciplinaridade, grutas cársticas

## **Introdução**

A contextualização e a interdisciplinaridade são características que podem tornar o ensino mais significativo e assim contribuir na formação de cidadãos mais críticos em relação aos desafios da sustentabilidade. A educação ambiental é um processo dinâmico, permanente e participativo, onde as pessoas envolvidas tornam-se agentes de transformação social, que devem participar tanto do diagnóstico dos problemas, quanto da busca de soluções (Lei 9795/99). O Instituto de Arte e Projeto (INAp) é uma instituição de ensino particular em Belo Horizonte/MG que recebe estudantes que possuem o ensino médio ou superior concluído para formação técnica complementar nas áreas de meio ambiente, design de interiores, mecânica, construção civil, paisagismo, comunicação visual, informática e produção de moda. No curso técnico de meio ambiente as atividades práticas de educação ambiental são realizadas através de estratégias interdisciplinares desenvolvidas em trabalhos de campo, visitas técnicas e recentemente em espaços não formais de ensino. O circuito das grutas em Minas Gerais constitui-se num espaço privilegiado para efetivação de práticas interdisciplinares de educação ambiental através da interação entre alunos, professores e mediadores. O presente trabalho foi realizado no Parque Estadual do Sumidouro (PES) que está localizado em Lagoa Santa/MG, onde existe a Gruta da Lapinha que possui 511 metros de extensão distribuídos em salões e galerias, cuja profundidade máxima é 40 metros. O objetivo foi a realização de uma aula prática interdisciplinar de educação ambiental no PES para alunos do curso técnico em meio ambiente do INAp.

## **Referencial Teórico**

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (1999), “a educação ambiental pode ser compreendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. O

PES foi criado pelo Decreto 20.375 de 03 de janeiro de 1980 e tem como objetivo principal preservar todo o patrimônio cultural, além de promover ações de educação ambiental e ecoturismo. Com área de aproximadamente 2004 hectares, a Unidade de Conservação Integral gerida pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) está situada ao norte da região metropolitana de Belo Horizonte, entre os municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo. Ele é composto por atrativos como a lagoa do Sumidouro, pinturas rupestres, 53 cavernas, 17 sítios arqueológicos de importância mundial escavados pelo paleontólogo dinamarquês Peter Wilhlem Lund durante o século XIX. Para Marandino (2008) a visita a um parque pode ser mais do que divertimento, não só por estimular o aprendizado e a observação, mas por promover o exercício da cidadania indistintamente, tanto através de suas atividades educativas, como por estimular a participação dos mais diversos grupos de pessoas dos vários níveis socioeconômicos. A aprendizagem da educação ambiental pode ocorrer num diálogo constante entre o indivíduo e o ambiente e, para compreendê-la, é necessário considerar o contexto no qual transcorre uma visita. Segundo Falk e Storsdiek (2005) deve-se considerar o contexto físico, o qual envolve a exposição e seus elementos, incluindo os objetos da exibição, o prédio da exposição, e todo o ambiente onde há interação; o contexto pessoal, abrangendo todas as motivações, expectativas, experiências, conhecimento e interesses prévios, valores dos visitantes e o controle e a escolha do caminho da sua aprendizagem e também o contexto sociocultural, que envolve todas as formas de mediação que o indivíduo estabelece durante a visita.

## **Metodologia**

O público-alvo desta atividade foram os alunos do 1º módulo do curso técnico pós-médio noturno em meio ambiente do INAp com idades variando de 18 a 45 anos. A metodologia fundamentou-se numa aula prática interdisciplinar previamente concebida pelos professores de química, biologia e geografia do INAp e a equipe do setor educativo do PES. As atividades propostas foram uma palestra introdutória sobre o parque; visita guiada a exposição permanente de paleontologia do Museu Peter Lund e por fim uma visita a gruta da Lapinha conduzida pelos mediadores do parque e os professores do INAp. As atividades foram realizadas no dia 05/11/2016 das 08:00 as 12:00hs. No percurso formativo dentro da gruta foi discutida a constituição química do carste; espeleotemas das cavernas; o trabalho do paleontólogo; serviços ecossistêmicos da gruta e preservação do patrimônio espeleológico. Durante a caminhada foram realizadas algumas paradas para explicações técnicas e discussão das dúvidas dos alunos. O registro das atividades foi realizado através de fotos, vídeos e

anotações dos alunos. Os dados levantados no parque foram discutidos em sala através de um debate das ideias dos alunos sobre as seguintes questões: correlação dos temas discutidos em sala de aula e vistos no parque; atuação de professores do INAp e mediadores do parque; serviços ecossistêmicos da gruta da Lapinha e pôr fim a importância de atividade de educação ambiental em espaços não formais para a formação técnica dos alunos envolvidos neste tipo de atividade.

## **Resultados e Discussões**

Os resultados foram aferidos de forma qualitativa por meio do debate em sala mediado pelo professor sobre as respostas das questões propostas sobre o trabalho realizado no PES a partir das anotações feitas pelos alunos durante a visita. De forma geral a discussão evidenciou a existência de uma lacuna de preparo técnico da equipe de mediadores que atuam no setor educativo do parque. Os alunos relataram a importância de uma visão multidisciplinar para execução desse tipo de trabalho em educação ambiental, o que demonstra a relevância de ter uma base sólida de conhecimentos, despertando nestes alunos a responsabilidade de aproveitar bem as demais disciplinas do curso. Em relação aos serviços ecossistêmicos, os alunos evidenciaram a importância de um programa de educação ambiental efetivo para a conservação do patrimônio espeleológico existente no PES. A gruta da Lapinha conforme a figura 1 é um ecossistema frágil que foi esculpido pela natureza a cerca de 557 milhões de anos pela dissolução das rochas calcárias através da infiltração da água. Existem no teto da gruta várias marcas chamadas de pendentes que registram o momento em que as águas passaram formando os salões da cavidade. Durante a visita os alunos observaram diversos exemplos de vandalismo no interior da gruta acontecidos antes da implantação do PES.



Figura 1 - Espeleotema  
Fonte: Acervo do Autor (2016)

Os desafios da sustentabilidade transitam pelo acesso de todos à informação para compreensão mais ampla da problemática ambiental, principalmente nos espaços não formais de ensino, conforme recomenda as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). Para os docentes a atividade foi uma ótima oportunidade de abordagem interdisciplinar da educação ambiental através da contribuição dos conteúdos da química, biologia e geografia. A reflexão dos resultados pelos professores permitiu a inclusão dos projetos interdisciplinares de educação ambiental como componente curricular permanente da disciplina. Para melhorar a amplitude da atividade pode-se explorar outros locais do PES, por exemplo, fazer uma trilha pelo Sumidouro discutindo aspectos como solo, vegetação, clima, hidrografia e relevo da região; visita aos sítios arqueológicos com registros de pintura rupestre para discutir aspectos sobre a pré-história em Minas Gerais; conhecer a casa de Fernão Dias Paes Leme para entender a importância do trabalho dos bandeirantes no desbravamento do território brasileiro; fazer uma expedição para prática de escalada nos paredões e observação da biodiversidade nos limites do parque.

### **Conclusões**

O PES é por excelência um local de observação, interação e reflexão, portanto um espaço educativo com muitas possibilidades pedagógicas para uso em atividades de educação ambiental. Neste espaço o professor pode extrapolar os conteúdos ministrados em sala através de um contexto lúdico, interativo e interdisciplinar que pode favorecer a aprendizagem dos alunos. A educação ambiental se concretiza quando conseguimos sensibilizar os sujeitos de sua ação em relação aos desafios da sustentabilidade, mais que mudar hábitos objetiva-se quebrar paradigmas sobre o tema. As atividades realizadas neste trabalho promoveram uma maior integração da comunidade escolar e as interações dialógicas entre professores, alunos e mediadores estimulou o aprendizado de todos. O trabalho realizado no PES foi bastante significativo devido a amplitude de discussão interdisciplinar dos temas abordados e o grande engajamento dos alunos e professores do INAp para aprender por descoberta fora da sala de aula.

### **Agradecimentos**

A equipe do setor educativo do Parque Estadual do Sumidouro/MG.

### **Referências**

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lei 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.  
Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio, 2018.

Falk, J.K.; Storksdiel, M. Learning science from museums. *História, Ciências, Saúde - Magalhães*, 12, 117-143, 2005.

Marandino, M. (org.) Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: FEUSP, 2008.

Parque Estadual do Sumidouro/MG. Disponível em: <<http://pesumidouro.blogspot.com.br/>> acesso em 22/02/2017.