

A CRISE CLIMÁTICA PELA ÓTICA DA FOTOGRAFIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DA ATUAÇÃO DO PIBID/QUÍMICA E BIOLOGIA NA EJA

Matheus Francisco Gomes Honorato ¹

Aline Sobierai Ponzoni ²

Maria Cecília de Chiara Moço ³

Camila Greff Passos ⁴

RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência de um bolsista do PIBID que participou de um curso de formação em Educação Ambiental (EA) e realizou seu trabalho final na Educação de Jovens e Adultos (EJA). O relato narra a aplicação de uma Unidade Temática (UT), organizada nos três momentos pedagógicos, a partir do uso da fotografia como um recurso didático para a promoção da Alfabetização Científica (AC) dos discentes, seguindo as premissas da EA crítica. Na modalidade de ensino da EJA, o professor deve buscar junto aos estudantes os assuntos que atendam às suas necessidades e interesses. Nesse contexto, as aulas de ciências são espaços para o desenvolvimento da AC, permitindo ao cidadão adulto em formação compreender os conceitos científicos necessários, o funcionamento da ciência e a integração da Ciência e Tecnologia com a Sociedade e o Ambiente (CTSA). A UT iniciou com a problematização inicial a partir da crise climática e suas consequências na flora e fauna local e global, através de notícias recentes. Em seguida, foi feita a proposta aos estudantes para que fizessem fotografias de algum problema ambiental da sua comunidade ou de uma paisagem que se alterou ao longo do tempo. A organização do conhecimento foi realizada através de uma aula dialogada em que ocorreu a introdução de conceitos fundamentais a respeito do clima, da composição atmosférica e do aquecimento global. Os estudantes levantaram discussões sobre as pessoas em situações de rua, acesso à água potável e políticas públicas. Na aplicação do conhecimento foram levantadas medidas de mobilização a partir da comunidade escolar. Em conclusão, a UT construída indicou o favorecimento do eixo CTSA, ou seja, os estudantes conseguiram elaborar, a partir dos conhecimentos científicos, reflexões acerca das problemáticas socioambientais no contexto de suas realidades.

Palavras-chave: Educação ambiental, Fotografia, Crise climática, EJA, PIBID.

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) possui diversas peculiaridades que a caracterizam como uma modalidade singular em diversos aspectos, sejam a diversidade etária,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, matheusgomesufrgs@gmail.com;

² Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Química do Instituto de Química da Universidade Federal - UFRGS, aline.ponzoni@hotmail.com;

³ Doutora Camila Greff Passos, Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, camilagpassos@gmail.com.

⁴ Doutora Maria Cecília de Chiara Moço, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, mcecilia.moco@ufrgs.br;



cultural, religiosa, entre muitas outras heterogeneidades. São indivíduos em contextos educativos e sociais singulares, com experiências distintas e arraigados em crenças populares que após um dia inteiro de trabalho chegam a sala de aula à noite muitas vezes já exaustos fisicamente e psicologicamente. O público da EJA, por sua vez, tem através da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), previsto no artigo 37 a garantia de acesso e continuidade aos estudos em modalidades referentes ao ensino fundamental e médio perdidos na idade adequada (Brasil, 1996). Diante desse resgate da aprendizagem, o docente tem um papel importante enquanto mediador, ou seja, a pessoa responsável pela valorização dos conhecimentos e experiências individuais para a construção da aprendizagem, tornando o aprender significativo e contextualizado (Martins, 2013).

Durante a passagem pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) durante o edital nº 23/2022, tive a oportunidade de acompanhar, durante vinte e quatro meses, diversos adultos com rotinas, histórias de vida e experiências que tornavam cada um individual no seu jeito de ser. Ao longo dos meses, durante as intervenções e acompanhamentos que pude fazer, foi possível que eles também me conhecessem e pudéssemos trocar experiências e aprendizados que, de forma clara e desproporcional, foi perceptível que conheciam mais sobre as ciências da natureza do que as minhas poucas palavras poderiam descrever ou resumir. Nos momentos em que estive no papel da mediação, pude aprender como cada estudante sabia sobre si, sobre o seu estilo de aprendizagem, suas motivações e interesses com a conclusão desta etapa educacional, com motivos diversos que culminaram na desistência/saída da educação básica durante a série e idade regular anos antes.

Por muitos anos, venho tentando compreender as diferenças entre a educação de crianças e a educação de adultos. O termo 'andragogia' foi-me apresentado por educadores europeus que acreditavam que os adultos aprendem de maneira diferente das crianças e que os métodos utilizados para ensinar crianças frequentemente não são adequados para o ensino de adultos. A pedagogia baseia-se na suposição de que o professor é responsável por tomar decisões sobre o que será aprendido, como será aprendido e quando será aprendido. A andragogia, por outro lado, assume que os adultos são autogeridos e devem ter um papel na tomada dessas decisões. (KNOWLES, 1980, p. 14)

O currículo da educação básica foi historicamente centrado em práticas de ensino e aprendizagem que, não somente atendessem o desenvolvimento de habilidades e competências para o exercício da cidadania, como também a necessidade de preparação dos estudantes para as séries seguintes. Os estudantes, em seu processo de aprendizagem, exercitam requisitos necessários para que ao decorrer da vida acadêmica construam os novos



conteúdos com diferentes ferramentas e complexidades (Bruner, 1960). A andragogia fundamenta-se em um currículo que deve atender um público no qual a preocupação central é a resolução de problemas do agora, de suas realidades e contextualizados com a sua região de moradia e trabalho. Ao pensar em uma abordagem educativa diferente de um ensino conduzido pelo professor, a andragogia baseia-se em dar autonomia para que os estudantes decidam sobre seu aprendizado, de forma que o docente exerça um papel de mediador e norteador das discussões e implicações necessárias ao conteúdo abordado em sala (Knowles, 1980).

A qualificação docente do PIBID envolve a participação em reuniões pedagógicas, atividades em sala de aula, conhecimentos sobre a comunidade escolar e aprimoramento dos referenciais teóricos e estudos das políticas educacionais. Dessa maneira, o subprojeto Interdisciplinar Biologia e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ofertou um curso de formação sobre “Unidades Temáticas e os Princípios da Educação Ambiental Crítica”. O curso foi elaborado para promover o debate sobre EAC e as problemáticas sócio-ambientais com a construção de Unidades Temáticas, seguindo o exemplo realizado por Ponzoni *et al.* (2023). Pautada na metodologia de ensino da Sala de Aula Invertida (Bergmann; Sams, 2016), que envolvia a discussão de conceitos e correntes da Educação Ambiental (EA) e, a proposta da construção de uma Unidade Temática (UT) pelos inscritos no curso, com a possibilidade da aplicação prática através de uma intervenção na escola-campo do Pibid junto ao supervisor (docente responsável pela turma em questão).

De acordo com Sauv  (2005), existem diferentes correntes para a EA que dependem da maneira de concebê-la e praticá-la. Segundo a autora, fica a cargo do docente enquadrar sua práxis pedagógica de acordo com o contexto socioambiental e cultural dos alunos, respeitando as peculiaridades de cada comunidade. A Política Nacional de Educa o Ambiental - PNEA (Brasil, 1999) estabelece como princípios básicos da EA, o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concep o do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioecon mico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; e a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; entre outros.

Esta postura crítica, com um componente necessariamente político, aponta para a transforma o de realidades. Não se trata de uma crítica estéril. Da pesquisa ou no curso dela emergem projetos de a o numa perspectiva de emancipa o, de liberta o das aliena es. Trata-se de uma postura corajosa, porque ela começa primeiro por confrontar a si mesma (a pertinência de seus próprios fundamentos, a coerência de seu próprio atuar) e porque ela implica o questionamento dos lugares-comuns e das correntes dominantes. (SAUVÉ, 2005, p. 31)



Seguindo esses princípios, os bolsistas participantes do curso foram orientados na construção de UTs, as quais devem abordar um tema do currículo, significativo e amplo, visando o desenvolvimento da cidadania através da construção do conhecimento científico e seguindo preceitos éticos (Santos, 2007; Borges e Borges, 1997). Este relato inclui a narrativa da construção de uma UT sobre a crise climática pensada para ser desenvolvida a partir dos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (Muencher; Delizoicov, 2012). O objetivo deste relato de experiência é propor uma forma de abordar um tema que atingiu todos os gaúchos, de forma direta ou indireta, e promover uma reflexão crítica sobre as causas dos eventos climáticos ocorridos e as possíveis precauções e cuidados que devem ser tomados para não se repetirem. Para este fim, a fotografia científica didática foi utilizada como motivadora do pensamento crítico, discussão social e coletiva. A fotografia já foi utilizada por outros autores como ferramenta de EA, pois amplia a observação revelando detalhes antes não percebidos (Hofstatter e Oliveira, 2015; Menegazzo, 2019; Silveira e Alves, 2008).

Por fim, a análise da construção desta sequência didática pelos estudantes foi feita a partir do desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC), diante dos três eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2011): a compreensão básica de termos científicos fundamentais para a ciência; a compreensão da natureza e dos fatores éticos que políticos envoltos em sua prática e; o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Sasseron; Carvalho, 2011). A partir desses eixos, foi possível delimitar indicadores para compor os resultados e possibilitar discussões a partir deles.

METODOLOGIA

Este relato de experiência narra a vivência do primeiro autor em um curso de formação oferecido pelo Subprojeto Interdisciplinar Biologia e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O curso intitulado “Unidades Temáticas e os Princípios da Educação Ambiental Crítica”, ocorreu em janeiro de 2024, com a participação de 24 bolsistas e 3 professores supervisores. O conteúdo programático do curso envolveu a discussão de conceitos e correntes da Educação Ambiental (EA) e, a proposta da construção de uma Unidade Temática (UT) pelos inscritos no curso, com a possibilidade da aplicação prática através de uma intervenção na escola-campo do Pibid junto ao supervisor (docente



responsável pela turma em questão). A aplicação foi feita em uma turma de curso noturno da EJA, do Colégio Aplicação da UFRGS, com a participação de quinze estudantes.

O bolsista autor teve a oportunidade de acompanhar a turma durante vinte e quatro meses, quando conheceu as rotinas, histórias de vida e experiências dos alunos, tornando cada indivíduo único no seu jeito de ser. Ao longo dos meses, durante as intervenções e acompanhamentos, foi possível também que a turma conhecesse o bolsista e que os alunos pudessem trocar experiências e aprendizados. Nesse período, o bolsista percebeu que os alunos conheciam mais sobre as ciências da natureza do que imaginava. Nos momentos em que esteve no papel da mediação em sala de aula com a professora supervisora, pôde perceber como cada estudante sabia sobre si, sobre o seu estilo de aprendizagem, suas motivações e interesses com a conclusão desta etapa educacional. Por outro lado, também tomou conhecimento das histórias de vida e dos motivos diversos que culminaram na desistência/saída da educação básica durante a série e idade regular anos antes.

A UT foi organizada nos três momentos pedagógicos e incluiu: problematizar, organizar o conhecimento e tornar aplicável na realidade do estudante, seguindo os princípios da Educação Ambiental Crítica (EAC), numa andragogia problematizadora e contextualizada com o lugar de pertencimento, convivência e rotina dos estudantes da EJA. A seguir consta o relato de cada momento.

Problematização Inicial

Nesta etapa foi apresentado aos estudantes um período de sensibilização com um recorte de um documentário (Pitiot; Arthus-Bertrand, 2015) que retrata de forma sensacionalista a temática a ser trabalhada: a crise climática e suas consequências na flora e fauna local e global. Dessa maneira, o bolsista conseguiu aproximar os estudantes da temática central de maneira a comover e tornar o problema relatado uma responsabilidade de todos na busca pelo bem viver (Acosta, 2016). Com o lançamento de questionamentos problematizadores pelo bolsista mediador, foi possível envolver os estudantes a pontuar e discutir, de acordo com suas próprias experiências, os principais aspectos sensibilizados, a fim de alcançar o assunto centralizador: mudanças climáticas. Foram apresentados também notícias da grande mídia acerca das enchentes, alagamentos, da falta de infraestrutura urbana e todas as medidas tomadas para amenizar um problema natural da cidade de Porto Alegre: as enchentes.



Ainda nesta fase, os problemas discutidos até então devem ser usados como combustível para a atividade da fotografia científica didática. É através desta que exercitamos os mecanismos mentais dos estudantes ao ponto que engajamos os mesmos a pensar sobre determinada problemática e resumi-la em uma ou poucas imagens (Cunha, 2018). Dessa maneira, foi solicitado que os estudantes fizessem fotografias de algo que fosse possível fazer uma problematização ambiental, tendo a liberdade para fotografarem o que desejassem, como uma paisagem que se alterou ao longo do tempo, um problema ambiental a sua comunidade, etc. Essas imagens deveriam então ser enviadas ao docente junto à uma justificativa do próprio estudante do motivo pelo qual a escolheram.

Organização do Conhecimento

Neste segundo momento, o docente responsável deve fazer com que os estudantes se apropriem dos conceitos fundamentais para o entendimento da temática, no caso em questão: clima e tempo, composição atmosférica, efeito estufa, aquecimento global, etc. Esse estágio é importante que o docente trace analogias que aproximem o conhecimento teórico com a realidade dos discentes. Isso tornará o ensino e a aprendizagem mais dinâmico, possibilitando que os estudantes consigam dar significado ao aprendizado, contribuindo para a compreensão e discussão dos tópicos apresentados. É importante que neste momento também haja um viés problematizador acerca das causas e consequências das mudanças climáticas, uma vez que o público que mais sente os efeitos são as pessoas em vulnerabilidade social (Leff, 2015). Na aula em questão foi utilizado um exercício de reflexão, no qual era explicado que as ondas de calor cada vez mais corriqueiras demandam maior resfriamento do corpo a partir do suor, logo casos de desidratação são comuns em cenários como esse (Yeo, 2004). Ao se trabalhar esse ponto, discutimos como, por exemplo, as pessoas que residem na rua e tem pouco ou nenhum acesso à água potável fazem para se hidratar e, quais políticas e medidas públicas/privadas a cidade organiza para solucionar esse problema.

Aplicação do Conhecimento

Por fim, esta etapa de fechamento funcionou com o uso das fotografias e justificativas trazidas pelos estudantes, os quais comunicaram com os colegas de classe através da mediação do docente responsável. O professor então tem o papel de guiar as discussões a problemas de cunho ambiental, com danos diretos ou indiretos à comunidade vegetal e/ou animal, bem como as ações retratadas nas fotografias atingem os nichos ecológicos. Foram discutidas por fim medidas de mobilização e discussão com a comunidade escolar, bem como



a progressão para uma ação de cunho social, mas embora o pouco tempo que nos restava não permitiu que concluíssemos com uma exposição ou experiência similar.

Com o desenvolvimento da UT, seguindo as atividades propostas durante as aulas (pautadas nos três momentos pedagógicos), foi possível obter uma heterogeneidade de fotografias e relatos descritivos delas. Este produto das aulas foi significativo no instante em que possibilitou que os estudantes pudessem pensar a respeito de suas fotografias e dos demais colegas que realizaram a atividade. A partir disto, neste trabalho objetiva-se fazer uma análise qualitativa das respostas às fotos produzidas pelos estudantes, realizando a investigação do discurso a partir dos eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2011), descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica

Categorias	Requisitos para integrar na categoria
1 - Compreensão básica de termos científicos fundamentais para a ciência.	Entender os conceitos-chave da ciência para o entendimento de situações do cotidiano.
2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática.	Refletir e analisar os resultados que originam o fazer científico.
3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA).	Identificar o relacionamento e a funcionalidade da ciência como necessária ao bem-viver.
	Compreender como a ciência e a tecnologia se relacionam com o socioambiental.
	Entender como a política influencia de forma prática a natureza.

Fonte: os autores (2025).

Sendo assim, as descrições construídas pelos discentes a partir de suas fotografias, serão categorizadas, na sessão seguinte, de Resultados e Discussões, a partir dos eixos apresentados acima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme solicitado, os estudantes fotografaram “problemas ambientais” do entorno de suas comunidades e/ou próximo ao trabalho/escola. Eles por sua vez realizaram uma



justificativa do porquê desses registros. Analisaremos qualitativamente apenas os discursos das justificativas.

Quadro 2: Descrições elaboradas pelos estudantes e suas aproximações com os eixos estruturantes da Alfabetização Científica.

Justificativa do estudante	Indicadores	Categorias
<p>Eu acho que essa ciclovía desmoronou em julho ou agosto do ano passado, eu sempre fico olhando quando passo de ônibus se ela está sendo restaurada, mas sempre está do mesmo jeito, é um absurdo levar quase um ano para arrumar um trecho tão pequeno.</p> <p>Em Porto Alegre tem vários lugares que precisam ser arrumados. E os governantes perdem tempo com besteira, ao invés de arrumar os lugares.</p> <p>(Estudante da EJA)</p>	<p>Identificação do problema e conexão com direitos cidadãos</p>	<p>2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática.</p> <p>3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.</p>
<p>[...] a mais de trinta anos esse buraco bem na frente da minha casa, tem pouco mais de um ano já colocamos sempre galhos, madeira para identificar o buraco, pois já houve vários acidentes, moto, carro e até pessoas a pé, já chamamos várias vezes para verem, eles vem tampam, só que não é só por terra em cima pois nele passa um esgoto que cai na songa que fica do lado da minha casa.</p> <p>(Estudante da EJA)</p>	<p>Identificação de problema e relação com saneamento básico.</p>	<p>2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática.</p> <p>3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.</p>
<p>Eu escolhi essa imagem por achar muito perigoso esse poste cair em cima de uma pessoa ou até mesmo em cima de um carro ou ônibus, essa via é muito movimentada por ser uma das com mais movimento no bairro. Já foram feitas várias notificações junto à prefeitura e nada foi feito até o momento.</p> <p>(Estudante da EJA)</p>	<p>Identificação do problema e conexão com direitos cidadãos</p>	<p>2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática.</p> <p>3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.</p>
<p>Eu escolhi essa árvore porque está bem</p>	<p>Identificação do</p>	<p>3 - Entendimento das relações entre</p>



perigosa, que pode cair em cima da minha casa com temporal e também as crianças sobem em cima [...] (Estudante da EJA)	problema e relação socioambiental.	ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.
[...] Em particular tirei a imagem por falta de asfalto e também a fiação em dias de chuva escorre a terra do beco e entope os bueiros além da lama no asfalto. Minhas filhas já caíram muitas vezes ali, além de pessoas idosas, isso já vem ocorrendo há anos. Os fios pendurados também oferecem um risco para população, além de ser fios de rede elétrica, também temos os fios de internet, um acúmulo de problemas que poderiam ser evitados. [...] (Estudante da EJA)	Identificação do problema e relação socioambiental	2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática. 3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.
	Identificação do problema e conexão com direitos cidadãos	2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática. 3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.
Escolhi esta imagem para dizer o quanto é difícil ver todos os dias esta cena. [...]. Reprovo estas pessoas que entram e saem da direção e não se preocupam em tomar nenhuma providência. (Estudante da EJA)	Identificação do problema e conexão com direitos cidadãos	2 - Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática. 3 - Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Fonte: os autores (2025).

Durante a análise, é percebida a recorrência das categorias 2 “Compreensão da natureza e dos fatores éticos e políticos envolvidos em sua prática” e 3 “Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente”, com os indicadores construídos pelos autores a partir dos excertos em negrito na justificativa dos estudantes, “Identificação do problema e conexão com direitos cidadãos”, “Identificação de problema e relação com saneamento básico” e “Identificação do problema e relação socioambiental”. Nos excertos fica evidente a preocupação dos estudantes quanto a problemática e a tentativa por resoluções a partir da identificação de um problema socioambiental. Essa identificação da categoria 3 se deu a partir do instante em que os estudantes enxergam o problema, fotografam e, em suas



justificativas, inserem problemas sociais e ambientais que posteriormente serão discutidos na aula de ciências. Dessa forma, é possível notar que conectam ambos os conceitos e entrelaçam os saberes trazidos em suas experiências com a determinada imagem capturada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que tange a proposta da Unidade Temática, aplicada ao contexto da EJA fundamentada na Alfabetização Científica e nas relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, fica evidente, a partir das observações realizadas, dos dados analisados e dos resultados obtidos, as potencialidades apresentadas pela prática de fotografar, associada ao ensino de temáticas socialmente relevantes, de modo a incentivar e proporcionar momentos de reflexão crítica acerca do que se percebe do mundo ao seu redor.

Os registros e as narrativas relacionadas a eles, demonstram que os discentes foram capazes de articular a temática e problemática socioambiental com situações cotidianas, demonstrando a forte presença delas em seu dia a dia, a partir de diferentes pontos de vistas, problematizando e refletindo juntamente com seus conhecimentos construídos.

Com o conjunto de atividades desenvolvidas com a UT, os estudantes levantaram discussões sobre as pessoas em situações de rua, acesso à água potável e políticas públicas contemplando os princípios da Educação Ambiental Crítica, pois na aplicação do conhecimento foram levantadas medidas de mobilização a partir da comunidade escolar. Em conclusão, a UT construída indicou o favorecimento do eixo CTSA, ou seja, os estudantes conseguiram elaborar, a partir dos conhecimentos científicos, reflexões acerca das problemáticas socioambientais no contexto de suas realidades

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O Bem Viver**. 2 ed. São Paulo: Editora Elefante, 2016.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BORGES, O. N.; BORGES, A.T.. Reformulação do Currículo de Física do Ensino Médio no Estado de Minas Gerais. In: MOREIRA, M. A. et al. (Eds.). **I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Instituto de Física, p. 432-441, 1997.



BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 6 mar. 2025.

BRUNER, Jerome Seymour. **The process of education**. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

CUNHA, Márcia Borin da. A fotografia científica no ensino: considerações e possibilidades para as aulas de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 4, p. 232-240, 2018. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_4/03-EA-70-17.pdf. Acesso em: 1 mar. 2025.

HOFSTATTER, Lakshmi Juliane Vallim; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Olhares perceptivos: usos e sentidos da fotografia na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, Brasil, v. 10, n. 2, p. 91-108, 2015. DOI: 10.18675/2177-580X.vol10.n2.p91-108. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/131078>. Acesso em: 6 mar. 2025.

KNOWLES, Malcolm Shepherd. **The modern practice of adult education: from pedagogy to andragogy**. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall/Cambridge, 1980.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

MARTINS, Rose Mary Kern. Pedagogia e Andragogia na Construção da Educação de Jovens e Adultos. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 12, n. 1, 2013. DOI: [10.14393/rep-v12n12013-rel04](https://doi.org/10.14393/rep-v12n12013-rel04). Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/20331>. Acesso em: 1 mar. 2025.

MENEGAZZO, Renato Fernando. Percepção ambiental por meio da fotografia: ferramenta de Educação Ambiental para além dos muros da escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, vol. 13, n. 4, p. 298-312, 2018.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 199-215, set./dez. 2012.

PONZONI, Aline Sobierai; SLAVIERO, André; PASSOS, Camila Greff; SIRTORI, Carla. **Unidades temáticas: possibilidades para o desenvolvimento dos princípios da educação ambiental crítica**. *Química Nova*, v. 46, n. 10, p. 1005-1014, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20230072>. Acesso em: 1 mar. 2025.

PITIOT, Michael; ARTHUS-BERTRAND, Yann. **Terra** - Netflix, 2015. 1 vídeo (1h37min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s7JW4xQ9QA4>. Acesso em 15 abr. 2024.



SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. Unidades Temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/588>. Acesso em: 1 mar. 2025.

SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental: pesquisas e desafios. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SILVEIRA, Larissa Souza; ALVES, Josineide Vieira. O uso da fotografia na Educação Ambiental: Tecendo Considerações. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 2, p. 125-146, 2008.

YEO, Theresa Pluth. Heat stroke: a comprehensive review. **AACN Clinical Issues**, v. 15, n. 2, p. 280-293, 2004.

