Plantando Conhecimento e Colhendo Ciência Sustentável

ATRAVÉS DO LABORATÓRIO VIVO

Revista Eletrônica da
Área da educação
ISSN2316-7297
Volume 14, Número 3
Julho de 2025

BY-NC-ND



sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA

EDUCIMAT
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

EQUIPE EDITORIAL

Dra. Márcia Gonçalves de Oliveira, Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

EDITORES DE SESSÃO

Me. Juliana Cristina dos Santos de Andrade, Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

COMITÊ CIENTÍFICO

Dr. Maria das Graças Ferreira Lobino - Instituto Federal do Espírito Santo-IFES, Brasil

Me. Fernanda Santana Santos - Instituto Federal do Espírito Santo-IFES, Brasil

Dr. Elizabeth Detone Faustini Brasil - Universidade Federal do Espírito Santo- UFES, Brasil

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

SUMÁRIO

EDITORIAL.....4

FORMAÇÃO DE EDUCADORES: O COSMO PELO TERRITÓRIO DO LABORATÓRIO VIVO.....7

LABORATÓRIO VIVO COMO PONTO DE CHEGADA: REFLEXÕES A PARTIR DA OFICINA “ONDE ESTAMOS? SOL, TERRA E TERRITÓRIO VIVIDO”.....27

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DA DEMARCAÇÃO DO TERRITÓRIO TENDO COMO MENTEFATO A CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO VIVO.....40

JARDINS TERAPÊUTICOS E HORTAS URBANAS: ARTICULANDO SAÚDE E AMBIENTE NO TERRITÓRIO VIVIDO NA FORMAÇÃO DE ECOEDUCADORES A PARTIR DO LABORATÓRIO 55

FORMAÇÃO PARA ECOEDUCADORES NO LABORATÓRIO VIVO: A OFICINA “SER HUMANO OU CORPO HUMANO?”.....69

FLORES E AMBIENTE: O LABORATÓRIO VIVO COMO ESPAÇO DE DISCUSSÃO DAS ASSOCIAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE.....83

A ESTRUTURAÇÃO DE UM LABORATÓRIO VIVO PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: POTENCIAL PEDAGÓGICO DO CULTIVO DE OCIMUM BASILICUM L. (MANJERICÃO).....93

PLANTAS MEDICINAIS: UMA ABORDAGEM INTER/TRANSDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE UM ENRAIZAMENTO DE UMA FORMAÇÃO.....105

FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS À LUZ DO LABORATÓRIO VIVO: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS NO PROJETO RIO DOCE ESCOLAR.....119

MUTIRÕES AGROECOLÓGICOS DO LABORATÓRIO VIVO: CULTIVANDO SABERES E BIODIVERSIDADE NA CIDADE.....136

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

EDITORIAL

As transformações da educação, particularmente no ensino de Ciências, estão intrinsecamente ligadas às mudanças histórico-sociais vividas pelo próprio País. A edição especial da revista Sala de Aula em Foco, denominada Laboratório Vivo, revela exatamente essa parceria permanente entre educação, ciência, comunidades e território — compartilhada, vivida e enraizada nas experiências de ensino e aprendizado.

Este editorial nos faz rememorar o período da redemocratização do Brasil, logo após a promulgação da Constituição de 1988, quando o País vivia o entusiasmo de um Estado de direito, tentando superar as marcas de um período ditatorial. Foi nesse contexto (1990-1995) que, no LEACIM, a parceria da Universidade com a Rede Municipal de Vitória/ES deu forma ao Projeto de Extensão Integração da Universidade como Ensino de 1o grau, junto ao Projeto Alternativa para o ensino de Ciências da Rede Municipal de Vitória. Com uma abordagem inovadora para a época, o LEACIM propunha "(...) estudar a EA numa perspectiva de homem historicamente contextualizado dentro de uma abordagem sócio-histórica entre natureza, tecnologia e sociedade" (p.15). A experiência deu ao ensino de Ciências um caráter compartilhado e transformador, ao abandonar o modelo fragmentado e a aparente neutralidade do saber para adotar uma perspectiva histórico-social, reconhecendo o aprendizado como um processo vivo, permanente e enraizado nas comunidades.

Ainda nesse período, estabeleceu-se uma parceria intrainstitucional entre a SEMUS, a SEMMAM e a Educação, denominada Plantas Medicinais: abordagem inter/transdisciplinar — hoje Hortas Urbanas e Comunitárias. Dessa parceria nascem redes de saber-fazer compartilhado, que vêm sendo semeadas, compartilhadas e colhidas até os dias atuais. A parceria fortaleceu tanto o ensino nas licenciaturas do IFES/VV quanto a educação nas escolas públicas, mostrando como o espaço vivido — o próprio território — passa a ser um laboratório permanente de ensino, aprendizado e parceria. Com o Programa de Extensão Laboratório Vivo-IFES, articulado à Pró-Reitoria de Extensão, o espaço da Cidade da Inovação tornou-se um ponto de encontro de comunidades, futuros professores, pesquisadores, gestores e comunidades envolvidas. A parceria revela como o

ensino de Ciências não se faz apenas na sala de aula, ele se fortalece no próprio espaço compartilhado — nas comunidades, nas hortas, nas praças — sendo ele próprio um Laboratório Vivo.

A edição especial da Sala de Aula em Foco, fruto das oficinas temáticas do Curso de Extensão Formação de Ecoeducadores a partir do Laboratório Vivo, fomentado pelo Edital Universal de Extensão FAPES no 12/2022, revela exatamente essa parceria. A parceria proporciona tanto a produção de saber compartilhado quanto o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras compartilhadas pelos mediadores envolvidos.

A pergunta orientadora na construção dos artefatos pedagógicos do Laboratório Vivo, que constituem a horta educativa — olerícola, jardim terapêutico e meliponário de abelhas sem ferrão — é: Onde estamos? A partir dessa problematização, os capítulos 1, 2 e 3 (astronomia, física, poesia e matemática) propõem caminhos para refletir sobre o lugar que compartilhamos, tanto no espaço quanto no tempo.

Em seguida, o capítulo 4 revela como o Laboratório Vivo deu seus primeiros passos, articulando diferentes secretarias municipais — Saúde, Meio Ambiente e Educação — e compartilhando uma metodologia educativa que relaciona o currículo ao território vivido.

Ainda no capítulo 5, os autores propõem uma discussão sobre como herdamos uma visão compartimentada do corpo humano — fruto de uma tradição científica que atravessou os séculos XVII, XVIII e XIX — e como o LV propicia uma abordagem holística, compartilhada e integrativa do corpo, da educação e do próprio aprendizado.

Nos capítulos 6, 7, 8 e 9, o Laboratório Vivo revela seu valor como ponto de partida para a alfabetização científica sustentável, mostrando como ele proporciona uma educação compartilhada, relevante e transformadora para o século XXI.

Com uma das maiores biodiversidades do planeta, o Brasil enfrenta, paradoxalmente, uma cegueira botânica — a falta de interesse, consciência e envolvimento da população com o próprio Patrimônio Natural. Dessa forma, o Laboratório Vivo propõe um olhar CTSA (Ciência, Tecnologia,

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Sociedade e Ambiente), capaz de reconectar ensino, comunidades e saberes compartilhados, despertando uma consciência ambiental compartilhada e permanente.

Desejamos, pois, que esta revista seja um convite e uma inspiração para a parceria multissetorial, mostrando como o caminho para uma ciência sustentável, compartilhada e enraizada no território passa pelo envolvimento de comunidades, escolas, universidades e poder público. Que ele sirva de ponto de partida para outras experiências, compartilhando saber-fazer e compartilhando futuros.

Uma prazerosa e transformadora leitura a todos e a todas!

Maria das Graças Ferreira Lobino e Fernanda Santana Santos

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

FORMAÇÃO DE EDUCADORES: O COSMO PELO TERRITÓRIO DO LABORATÓRIO VIVO

EDUCATOR TRAINING: THE COSMO THROUGH THE LABORATORIO VIVO TERRITORY

HELAINE BARROSO DOS REIS
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
helaine@ifes.edu.br

MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA LOBINO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
maria.lobino@ifes.edu.br

Resumo: Este estudo analisa a formação de educadores pela Educação Ambiental Crítica (EAC), considerando o Cosmo como um Laboratório Vivo. O objetivo é propor estratégias para a integração disciplinar em processos de alfabetização científica sustentável visando uma práxis cidadã. A metodologia é qualitativa, com abordagem crítico-interpretativa, utilizando pesquisa bibliográfica e documental. Os instrumentos revelam como abordar o Cosmo na formação de professores da Educação Básica e sua aplicação em sala de aula, diante de um currículo fragmentado e neopositivista que dificultam visão integradora. A análise mostra que "ciência e técnica" se relacionam com conhecimento e poder, exigindo ambientes escolares integrados para superar o conhecimento equivocado dos sistemas de ensino. Conclui-se que investir em currículos temáticos transdisciplinares é essencial como indica a EAC.

Palavras-chave: Formação de educadores. Laboratório Vivo. Astronomia. Abordagem temática curricular.

***Abstract*:** This study analyzes the formation of educators through Critical Environmental Education (EAC), considering the Cosmos as a Living Laboratory. The objective is to propose strategies for disciplinary integration in processes of sustainable scientific literacy aimed at fostering a citizen praxis. The methodology is qualitative, with a critical-interpretative approach, utilizing bibliographic and documentary research. The instruments reveal how to address the Cosmos in the training of Basic Education teachers and its application in the classroom, in light of a fragmented and neopositivist curriculum that hinders an integrative vision. The analysis shows that 'science and technology' relate to knowledge and power, requiring integrated school environments to overcome the misconceptions of educational systems. It is concluded that investing in transdisciplinary thematic curricula is essential, as indicated by EAC.

***Keywords*:** *Educator training. Living Laboratory. Astronomy. Curriculum thematic approach.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Diante dos grandes desafios que nos impõe a complexidade do século XXI, Morin (2011) adverte: “Há uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades e problemas cada vez mais poli disciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários”. No mesmo passo, as hiperespecializações se fecham em si mesmas, dificultando de ver a totalidade, diluindo o essencial, além da divisão do trabalho. Para o mesmo autor, as ciências disciplinares produziram conhecimento, como também ignorância e cegueira.

Registra-se que nossos sistemas de ensino obedecem a essa premissa, ou seja, desde o ensino fundamental nos ensinam e ensinamos, sem nos questionarmos, a isolar os objetos de seu meio ambiente, a separar as disciplinas em vez de reconhecer suas correlações, a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Assim, nos obrigam a reduzir o complexo ao simples, separar o que está ligado, a decompor, e não a recompor, e a eliminar o que causa desordens ou contradições (p.15).

É neste enfoque que o grupo de pesquisa CEPEAS/IFES desenvolve suas pesquisas, reflexões e cursos a partir do programa de Extensão/Ifes -Vila Velha nominado de “Laboratório Vivo” em construção com base na trilogia sol-Terra-terra-território vivido. Nele há hortas urbanas e comunitárias, meliponários e jardins terapêuticos como artefatos pedagógicos provocando olhares direcionados ao Currículo, à Transversalidade defendida pela Educação Ambiental. É um Potencial Educativo ligando matemática, história e geografia na construção da sementeira e contém o enredo e itinerário formativo em processos de releitura do mundo com as relações bioquímicas, biofísicas e histórico sociais presentes no enfoque CTS/CTSA, onde a sustentabilidade da vida em sociedade seja o foco. Nesse caso, a Astronomia em dialogo com o Laboratório Vivo, nas diferentes áreas do conhecimento, de tecnologias cabíveis e em processos de alfabetização científica, sinaliza

possível sustentabilidade e promove a produção de material didático-pedagógico alinhadas ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática/Educimat-Ufes/VV.

Para tanto, tem-se mantido diálogo permanente com pesquisas e Extensão, através parcerias na promoção de cursos, oficinas temáticas e eventos culturais, com participação da comunidade junto à realidade vivida impactando nas licenciaturas e na educação básica. Nesse movimento tem emergido produções coletivas com potencial de nova organização do conhecimento escolar a ser construído e reconstruído para que as crianças e jovens do século XXI possam aprender a conviver com o outro, consigo mesmo e com um ambiente que cada vez mais provoca exclusões.

Chassot (2003) também pontua que "[...] é um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do Universo". Dessa forma, compreender a ciência enquanto linguagem e "[...] sabê-la como descrição do mundo natural ajuda a entender a nós mesmos e o ambiente que nos cerca (CHASSOT, 2003)". Logo, adverte Morin (1999, p.2, tradução nossa) em seu livro Os sete saberes necessários à educação do futuro, "(...) O ser humano é, há um só tempo, físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico. Esta unidade complexa da natureza humana é totalmente desintegrada na educação por meio das disciplinas, tendo se tornado impossível aprender o que significa ser humano". Para além de ser uma simples retórica, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles (LOBINO, 2004 p.69; MORIN, 1999, p.9).

Especificamente, no âmbito do curso de Pós-graduação lato sensu Aperfeiçoamento em "Educação em Ciências Sustentáveis a partir do Laboratório Vivo" (Cefor-2020/2021) o intuito foi o de contribuir na formação de educadores e/ou eco educadores, ao discutir, vivenciar e apropriar de conceitos sobre transversalidade, à luz de pressupostos de uma educação ambiental crítica como instrumento estratégico para repensar a organização dos conhecimentos curriculares, historicamente produzidos, em diálogo com saberes populares frente aos desafios da com

complexidade do século XXI a partir da abordagem temática no currículo numa perspectiva transdisciplinar[1].

Com efeito, o que é apresentado busca promover um diálogo inter/transdisciplinar de elementos da Astronomia com o Laboratório Vivo, tendo em vista que no Brasil desde os anos 1990, institucionalmente, o Ministério da Educação (MEC) tem pautado as temáticas transversais desde os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN's,1997), bem como nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012) que reafirma que a Educação Ambiental não pode ser ofertada no formato disciplinar na Educação Básica, portanto necessário se faz se debruçar sobre como formular e estruturar metodologias e conteúdos sob enfoque não disciplinar. Cavalcante (2006) pontua que o problema da abordagem transversal para o discurso oficial (PNC, 1996) é que pressupõe o desejo da escola ou do educador em discutir problemas sociais, o que significa que o trabalho com tais questões longe de estar sistemática e formalmente como integrante do contexto das disciplinas e do planejamento escolar, sua importância é episódica e eventual. Portanto, as evidências observadas na empiria e em pesquisas por exemplo, (MEC/ INEP, 2007), indicam que as temáticas transversais, em especial a Educação Ambiental, precisam ser tornar políticas públicas. Para tanto, se faz necessário que os educadores a elejam como premissa do Projeto Politico Pedagógico (PPP) da instituição em articulação com a efetiva participação da comunidade escolar e local. (art.13 e 14 da LDB).

Desse modo, os professores assumiriam coletivamente o papel de conceber, elaborar e planejar suas aulas à luz de uma perspectiva sustentável da vida individual e coletiva com o território vivido em relação dialética com o que ocorre em nível global. Nessa perspectiva, as temáticas transversais sugerem uma subversão ao currículo, na qual a vida em suas relações sociais seja a centralidade do

[1] A transdisciplinaridade busca superar o paradigma da fragmentação disciplinar por tema comum (transversal), que resulta na desfragmentação das consciências, posturas e compreensão que o homem tem da vida e das relações que os unem.

processo educativo, enquanto as disciplinas são instrumentos de releitura de mundo, devendo, pois, se adaptar a ele, e não, o contrário.

Considerando as argumentações dos autores citados, as temáticas transversais, de forma especial a Educação Ambiental, deveriam ganhar maior atenção das instituições formadoras de professores na medida que desde 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA estabelece que na Educação Básica a EA não pode ser ofertada sob a forma disciplinar, portanto deverá estar presente nos cursos de formação continuada e de formação inicial para a docência.

Os autores Zitkoski e Lemes (2015, p.5) afirmam que Freire propõe uma alternativa radicalmente nova para tratar a questão do conhecimento e do processo educativo que também está diretamente ligado com o problema epistemológico. A novidade freiriana reside na elaboração de uma metodologia coerente para desencadear o processo de construção do conhecimento. É para esse fim que Freire propõe o Tema Gerador como superação, tanto do dualismo sujeito-objeto, quanto da fragmentação do saber decorrente do paradigma científico moderno que, por causa da verticalização do saber, produziu uma ciência necrófila, sem vida. De tal modo, ao negar a vida, nega-se a natureza na relação ser humano em sua produção cultural historicamente construída. Para humanizá-lo é preciso reconstruir a relação ser humano/natureza na dimensão de integralidade e de totalidade.

Destarte, a formação de educadores pelo viés da Educação Ambiental Crítica (EAC), na concreção do Cosmo como território representativo de um Laboratório Vivo, objetiva propor estratégias organizadas em temas conceituais balizados pela EAC, para a integração disciplinar e alfabetização científica dentro da escola compromissada com a práxis cidadã.

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica empregada nesta investigação cogita sobre as abordagens do Cosmo em sala de aula da educação básica e propõe métodos e estratégias para discussões na formação

de professores, aproximados à epistemologia crítica de Habermas no que confere ao uso de ciência e tecnologia, subordinadas à técnica, ao saber e ao poder, junto à reflexão sobre o papel da ciência no desenho curricular do estado brasileiro para o ensino de astronomia. Tomamos, então, como pressuposto uma escola que possibilite um ambiente integrado com ordenamento teórico-metodológico, a fim de romper com o conhecimento científico parcial, ingênuo, equivocado dos sujeitos em processo de aprendizagem de forma que a ação pedagógica possa promover a superação dos obstáculos do senso comum para uma visão mais crítica na convivência coletiva.

A partir destas considerações e da natureza dos objetos em questão, desenhou-se uma pesquisa de natureza qualitativa no viés crítico-interpretativo, haja vista que se pode comparar os fatos históricos com a teoria inicial, examinando as consequências, assim como as ações e estratégica de ensino que especificassem a sua operacionalização sobre o eixo transversal desta práxis pedagógica. Portanto, utilizando-se de procedimentos técnico-científicos da pesquisa bibliográfica e documental chegou-se às estruturas centrais do objeto de estudo.

3 ASTRONOMIA EM DIÁLOGO COM O LABORATÓRIO VIVO

O estudo “Astronomia em Diálogo com o Laboratório Vivo” foi aplicado na Pós-Graduação Aperfeiçoamento em Educação e Ciências Sustentáveis a Partir do Laboratório Vivo, oferecida pelo Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Ifes. A disciplina, planejada e ministrada por esta autora (REIS), no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, buscou contextualizar a astronomia em diferentes áreas do conhecimento escolar, como artefato pedagógico a partir do uso do Laboratório Vivo, em um viés crítico, transformador e transversal.

Neste aspecto, tomou a alfabetização científica pelo reconhecimento da vida no seu sentido mais amplo, original, político e não neutro, porque “ciência e técnica” se movem amiúde do polo do conhecimento para o do poder no desenvolvimento das forças produtivas, via projetos histórico-sociais que refletem os interesses das camadas dominantes, no ordenamento ideológico

sobre o que fazer com “homens e coisas”, conforme ratificado por Habermas ([s.d.]; 1982). Diante dos jogos de interesses políticos e econômicos se faz necessário estabelecer, e sempre que possível, uma relação não utilitária com a natureza e ao conferir à natureza o status de sujeito de direito, nos reconhecer nela e ressignificar o conceito de desenvolvimento, já que é a natureza quem estabelece limites de sustentabilidade e também de renovação sistêmica que alimentam a produção.

O fato é que as escalas geoespaciais produtivas, a circulação de pessoas e mercadorias, o consumo desmedido em contrassenso com a miséria nas comunidades periféricas, também as restrições nos investimentos em ciência educação e saúde pública, impostos por essas políticas neoliberais em curso, tudo isso no invólucro do Estado mínimo, são escolhas político-econômicas com nefastos impactos socioambientais. De maneira? Predatórias. Diante de quem? Da natureza e do planeta Terra. E também são desumanas. Diante de quem? Do homem comum. E elas retornam em vulnerabilidades sociais e nos estampam a desigualdade, escancaram o desequilíbrio do modelo de desenvolvimento prevalente. Portanto, um futuro viável à vida nesse nosso planeta depende de entendermos a realidade que a cerca, como uma totalidade sistêmica e epistêmica, de enfatizarmos os direitos individuais e dos povos na dimensão de soberania universal, de mudarmos o paradigma da visão antropocêntrica para a socio biocêntrica, no contrassenso do paradigma capitalista.

De tal modo, importa que a educação seja problematizadora e integradora na construção dialética do conhecimento, facilitando o diálogo entre escola e comunidade a partir de um ambiente interligado pelas ciências, pela história, pela observação do céu e da terra como território de saberes evidenciando contradições postas pelo conhecimento parcial, ingênuo, equivocado, que os sujeitos trazem, possibilitando que a ação pedagógica promova a superação dos obstáculos do senso comum.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

As representações espontâneas do educando, adquiridas "(...) pela vivência e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola" (BRASIL, 1997, p. 27), dados nos Parâmetros curriculares nacionais (PCN), na busca de explicar os fenômenos naturais que se observa e questiona, devem ser insumos, referências para se iniciar a desmistificação pela dialética sobre a realidade concreta. Nessa perspectiva, "(...) não saber faz parte do saber" (FREIRE, 1994) e o Ensino de Ciências pode ser amparado pela astronomia, como um fio condutor que interliga conhecimentos prévios e a curiosidade infanto-juvenil aos conteúdos curriculares.

Algumas concepções ingênuas são encontradas de forma recorrente (TEODORO, 2000; LANGHI, 2004ª, 2004b), entre alunos e também entre professores permeados em equívocos conceituais (1) entre ciência e crença, como as diferenças entre astronomia/astrologia; (2) entre a técnica aprimorada e dados brutos obtidos diretamente da observação instrumental, como as cores dos astros e galáxias; (3) em lacunas encontradas nos conceitos apreendidos sobre fenômenos não observáveis a olhos nus, como as formas planetárias e seus campos gravitacionais, como na existência ou não de corpos celestes no final do Sistema Solar; e, ainda, (4) em eventos tão somente observáveis de forma parcial a olhos nus, como a diferença entre meteoroide, meteoro, meteorito, asteroide, cometa e estrela cadente e as diferenças aparentes na luz recebida de estrelas e refletida por planetas. Da mesma forma, fenômenos observados no cotidiano terrestre, como o tamanho da sombra do meio dia causada pela iluminação solar, os ciclos dos dias e das noites, as estações do ano, as fases e faces da Lua, nos trazem diversos conceitos pré-concebidos, algumas vezes enviesados com relação aos postulados científicos, conforme listados no Quadro 1.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Quadro 1 - Concepções ingênuas entre ciência e crença, técnica aprimorada e dados brutos e fenômenos não o bservados ou observados direta ou parcialmente a olhos nus no cotidiano terrestre

Tipo	Dado	Concepção Ingênua	Concepção Científica
Ciência e crença	Astronomia e Astrologia	- Acredita-se tratar do mesmo estudo.	A astronomia estuda os fenômenos astronômicos pela ciência vigente, já a astrologia estuda as influências dos astros aos seres humanos, sem verificação cientifica.
Técnica e dados	Observação instrumental	No telescópio o sujeito crê que os astros são coloridos como em fotos (galáxias)	Os astros vistos ao telescópio são objetos esbranquiçados. As cores dos astros em fotos são filtros fotográficos com longos tempos de exposição.
Fenômenos não observáveis a olhos nus	Forma planetária e seu campo gravitacional	- Terra plana/ céu paralelo ao solo. - Terra esférica, ou esférica e oca. - Os objetos caem para um chão abaixo ou interno ao planeta e há uma abóbada celeste acima.	Os planetas são corpos arredondados sitos no espaço e submetidos à força gravitacional, cuja ação atrativa entre corpos com massa é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de suas distâncias.
	Final do Sistema Solar	O Sistema Solar termina em Plutão.	Há corpos rochosos além da órbita de Plutão, que compõem o chamado de Cinturão de Kuiper, como há uma nuvem de corpos e partículas que envolve o Sistema Solar, em todas as direções chamada de Nuvem de Oort, de onde vêm os cometas.
Fenômenos observados parcialmente a olhos nus	Estrelas e planetas	- Estrelas possuem pontas. - A luz da estrela 'pisca' e a do planeta é sempre constante.	- As estrelas são esféricas e suas aparentes pontas resultam de cintilações da luz na atmosfera terrestre; - A posição dos planetas varia durante o ano e sua luz pode cintilar segundo as condições atmosféricas.
	Meteoroide, meteoro, meteorito, asteroide	Acreditam ser objetos celestes iguais.	- Asteroides: pequenos corpos com órbitas entre as órbitas de Marte e Júpiter. - Meteoros: pequenos asteroides que se chocam à Terra, popularmente ditos como estrela cadente. - Meteoritos: meteoroides que caem sobre a Terra. - Cometas possuem parte de sua massa congelada, volatilizando-se ao se aproximar do Sol (cauda).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Tipo	Dado	Concepção Ingênua	Concepção Científica
Fenômenos observados no cotidiano terrestre	Sombras e Ciclos dia/noite	- Ao meio-dia a sombra é nula. - O Sol gira em torno da Terra uma vez por dia e vice-versa e a noite resulta do encobrimento do Sol por montanhas, nuvens ou pela Lua.	- A Terra gira em torno de seu eixo em vinte e quatro horas e a sombra do meio dia é a mais curta do dia.
	Estações do ano	- Cada estação do ano inicia-se sempre na mesma data e são provocadas pelo afastamento e aproximação da Terra em relação ao Sol.	- Cada estação tem data inicial aproximada originada pela inclinação do eixo de rotação terrestre em relação à eclíptica. No Hemisfério Sul os solstícios de inverno e verão são em 22/06, 23/12 e os equinócios de outono e da primavera em 21/03 e23/09, nesta ordem,
	Fases e Face Oculta da Lua	- As fases são resultado da sombra da Terra sobre a Lua. - A Lua não rotaciona, por isso mostra uma só face à Terra. O chamado “lado obscuro” ou “lado escuro” da Lua é o lado não iluminado, não visto da Terra. - A Lua possui quatro fases, cada uma de uma semana de duração. - As fases da Lua são eclipses lunares semanais. - Não há gravidade na Lua, pois ela não possui atmosfera (ar).	- As fases da Lua resultam da iluminação solar em configurações do sistema Sol-Terra-Lua. Não há eclipses, pois a Lua não entra na sombra de outro astro. - A Lua mostra sempre a mesma face devido o seu movimento de rotação ser igual ao de translação. - Cada instante na mudança de iluminação da Lua é uma fase, e em todas há uma parte da Lua iluminada pelo Sol. - Definimos apenas as 4 fases principais: Lua nova (não vemos a sua parte iluminada); Lua cheia (vemos toda iluminada), e nos 2 momentos de quartos de iluminação. A duração entre estas 4 fases é de aproximadamente de uma semana. - A gravidade é devido a sua massa e não a sua atmosfera; a Lua tem baixa gravidade.

Fonte: Teodoro (2000); Langhi (2004a, 2004b; 2009); Panzera e Thomaz (1995); Tignanelli (1998); Leite (2002) Todas regiões da Lua em alguma fase é iluminada pelo Sol. Na Lua nova a face que não vemos está iluminada pela luz solar.

Vale ressaltar que os projetos pedagógicos teórico e metodologicamente sustentados por teorias educacionais e filosóficas, vão além das estratégias empregadas, porque ordenam a ação de acordo com certos princípios para alcançar os objetivos educacionais. Além disso, se estiverem em conformidade com uma educação ambiental crítica pode produzir construção coletiva e socialização de saberes, no viés da totalidade, triangulando as Bases Curriculares, os Projetos

Pedagógicos de Curso (PPC) nas Licenciaturas e os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) nas escolas.

4 ASTRONOMIA NA PROPOSTA CURRICULAR BRASILEIRA

Os registros da Astronomia nos registros oficiais datam de 1534 na educação jesuítica, incluindo cosmologia e astrologia em estudos superiores de Filosofia, e acompanhou as mudanças do método científico, tecnológicas e culturais, ganhando enfoque a astronomia de posição pela finalidade de construção de cartas cartográfica e navegação até o século XVIII. A partir de então os conteúdos variaram em quantidade e foco chegando a desaparecer em fins de 1950, na época da Guerra Fria, marcada pela educação científica precária, mas novamente evidenciada com o lançamento da nave Sputinik em 1957 pelos soviéticos, quando os currículos internacionais e o brasileiro passaram a realimenta-la em seus projetos educacionais, conforme Langui e Nardi (2012).

No percurso histórico brasileiro desde a primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação brasileira em 1961 até a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) de 2018, que foi refutada pela Conferência Nacional de Educação /CONAE (2024), podemos verificar as oscilações nos currículos em relação ao ensino da astronomia, tanto em conteúdo quanto em perspectivas formativas. Nesse sentido, um apanhado dessas variações é apresentado na Quadro 2.

Quadro 2.: Perspectivas formativas em Astronomia no currículo brasileiro

Lei	Conteúdo de Astronomia	Propósitos Formativos para a Educação Básica
LDB (4.024/1961)	- Localização espacial, constituição do planeta Terra e Sistema Solar, movimento diurno e Estações do ano na disciplina de Geografia e gravitação na disciplina de Física.	- Obrigatoriedade do ensino das ciências naturais a partir do ginásio, uso do método científico e experimentação.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Lei	Conteúdo de Astronomia	Propósitos Formativos para a Educação Básica
LDB (9.394/1996) **PCNs** (1997, 1998, 2000, 2002)	- Aspectos culturais da astronomia - Acréscimo da Visão cosmológica com os conteúdos Terra e Universo (Fundamental) e Universo, Terra e Vida (Médio).	- No fundamental propõe formação à cidadania e crítica ao tecnicismo - No nível médio propõe sistema Sol-Terra-Lua, interações gravitacionais, teorias cosmológicas, abordagem dos modelos geocêntrico e heliocêntrico, astronomia cultural.
BNCC (2018)	- Educação Infantil: ideias básicas - Nível Fundamental: "Matéria e Energia", "Vida e Evolução", "Terra e Universo" - Nível Médio: "Matéria e Energia", "Vida, Terra e Cosmos": - Níveis Fundamental e Médio: Evolução estelar	- No fundamental propõe a existência de objetos de conhecimento com conteúdo, conceitos, processos e habilidades. - No nível médio propõe a existência dos eixos: conhecimentos conceituais, contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia, processos e práticas de investigação e Linguagens específicas.

Fonte: Carvalho e Ramos (2020)

Conforme estudos de Carvalho e Ramos (2020), a partir da LDB (9.394/1996) o Ministério da Educação reestrutura os referenciais curriculares nacionais para a Educação Básica e publica os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental, anos iniciais (BRASIL,1997) e anos finais (BRASIL, 1998), Ensino Médio (Brasil, 2000; Brasil, 2002), com orientações voltadas ao ENEM e ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), sendo a astronomia um conteúdo a ser trabalhado nos currículos escolares das escolas brasileiras conforme orientado nestes documentos.

Ademais, a BNCC dentro de seu caráter orgânico, uniformizador dos conteúdos do nível básico, atualmente em processo de implementação junto à Reforma do Ensino Médio, permite itinerários formativos aligeirados para adentrar o estudante ao mercado de trabalho, o que sugere a contramão de uma formação integral, mais humana, menos tecnicista, e expõe "(...) lacunas e incompletudes, abdica do seu papel como órgão de Estado; fragiliza a formação integral dos estudantes, além de ferir a autonomia dos profissionais da Educação", na visão de Aguiar apud Carvalho e Ramos (2020).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Neste percurso legal, a astronomia vem se estabelecendo e, mais recentemente, os seus eixos temáticos devem atravessar todas as séries da Educação Básica, desde a Educação Infantil. Logo, os conteúdos de astronomia, que hoje devem percorrer a educação regular, assim como a educação de adultos trabalhadores, nem sempre são intuitivos e possibilita formulações místicas, o que exige professores com formação teórico-metodológica adequada, para atender as demandas científica que estes conteúdos exigem desde sua formação inicial, sobretudo a partir das mudanças que a implementação da BNCC provoca na Educação Básica (BRASIL, 2019).

5 ANIMAÇÕES E SIMULADORES: CIÊNCIA OU PSEUDOCIÊNCIA?

Na tessitura curricular da astronomia os conteúdos abordados muitas vezes fogem em escalas de tempo e distâncias do olhar cotidiano. Nesse sentido, sugere-se a utilização de simulacros, quer virtuais em laboratórios de informática, quer manuais em oficinas com objetos recicláveis como estratégias de abordagem dos temas. Válidos tanto nas aulas da educação básica ou em cursos de formação de professores. Cumpre, então, esclarecer a diferença entre simulação e animação, usadas no contexto jurídico, científico e não científico, diante do avanço de ferramentas e linguagens de programação que permite seu uso em diversos ramos da ciência, nas indústrias e no entretenimento.

A simulação é a representação do fenômeno pela reprodução de suas características e comportamentos particulares, sendo em geral utilizado modelos matemáticos obtidos por modelagem científica dentro de contextos específicos, para nos aproximar de fenômenos reais e vem sendo utilizado para estudos científicos em medicina, engenharia, educação, dentre outras áreas do conhecimento. Já a animação é um método para aproximações, para especular dado movimento, a partir de imagens artísticas bi (2D) ou tridimensionais (3D) por vídeo, filme ou programação.

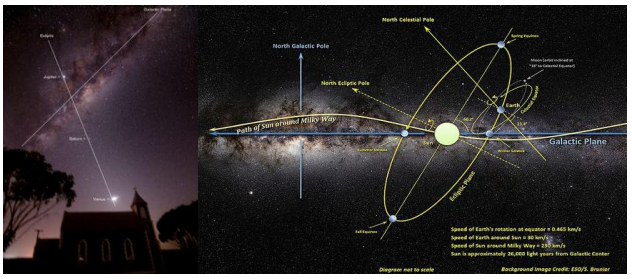
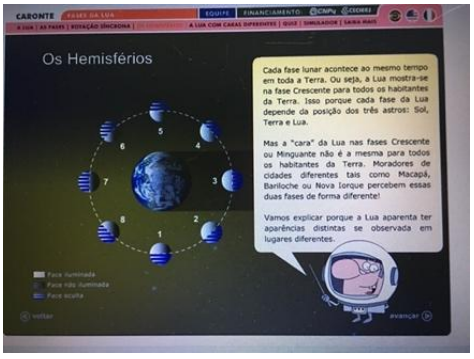
sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Na astronomia as duas técnicas são utilizadas em diversas aplicações em educação e em pesquisa, seja pela simulação de situações reais, ou mesmo por aproximação via animações contendo dados conhecidos. Alguns fenômenos, difíceis de serem reproduzidos/observados pela complexidade de seus movimentos, são simplificados, usados em escalas médias, sobremaneira para as grandes escalas espaço-temporais envolvidas (VIVIAN E LEONEL apud HANSEN ET AL., 2020). O uso de tecnologias educacionais em simulacros 3D permite explorar os fenômenos com aproximações da realidade estudada, materializados na concretude conhecida, para potencializar os processos de desenvolvimento cognitivo, em especial nos primeiros anos da educação básica.

A temática “Sistema Solar no Universo” do 9º ano do nível fundamental, por exemplo, permite refletir a partir da historicidade humana, que os fenômenos astronômicos na linha histórica do tempo sempre formaram um manto sobre o cotidiano dos povos, enquanto a Terra flutuava em sua orbita a 0,465 km/s em relação ao Equador e a 30 km/s em torno do Sol, que por sua vez orbita a 230 km/s a Via Láctea, distante 26.000 anos-luz do seu centro. Este movimento de difícil compreensão pode suscitar reflexões do que seria a composição do movimento do Sistema Solar ao longo de sua órbita pela galáxia, Via Láctea, por animações. Ao oscilar em torno do plano galáctico, em dado movimento helicoidal, pela projeção composta dos movimentos do Sol e seus planetas, em ciclos de 200 milhões de anos, nos traz conjecturas sobre o percurso que nos é anunciado (Quadro 3).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Quadro 3: ***Triangulação entre Temas e Simulacros para Unidade temática "Terra e Universo"*** **em Ciências 5º ao 9º ano**

Tema	Ano	Oficinas e/ou Simulacros
1. Sistema Solar no Cosmo	9º	 Fotografia de alinhamento planetário e desenho via Padraic Koen (esq.) e fotografia de Fundo da ESO com desenho de S. Brunier (dir.). Do topo esquerdo para a base direita lê-se: Polo Norte Celeste; Polo Norte Galáctico; Equinócio da Primavera; Órbita da Lua (15º ao Equador Celeste); Polo Norte da Eclíptica; Terra; Equador Celeste; Caminho do Sol pela Via Láctea; Solstício de Verão; Sol; Solstício de Inverno; Plano Galáctico; Plano da Eclíptica; Equinócio do Outono. - Discussão: A vida é um vórtex? Diferir entre animação/ simulação; Ciência/ pseudociência.
2. Fases da Lua	5º	 Fases da Lua no simulador Caronte da UFsc (Silva, 2008; movimentos no Sistema Sol-Terra-Lua).

Fonte: 1. Animação do movimento helicoidal do Sistema Solar na Galáxia de autoria do programador DjSadhu (2020)[2] e 2. Projeto Caronte, Silva (2008).

Em sentido pedagógico, essa percepção nos move a uma alfabetização científica aliada a práxis cidadã e consciência planetária, haja vista se perceber desta forma que nos movemos juntos na unidade vivente que somos vivendo sobre o planeta Terra, tal como a concebida por Leonardo Boff

[2] Animações em <https://youtu.be/C4V-ooITrws?si=j1JuRu7i3ti3D4e_>

em 2009 para o Ministério do Meio Ambiente na Carta da Terra. A integridade ecológica, a justiça social, a paz dos povos, fazem parte desta responsabilidade planetária a ser compartilhada com todos os seres humanos que o planeta abriga. Portanto, a temporalidade provisória da vida não limita o ser, outrossim direciona a vida, que deve ser observada, experimentada e coexistida a partir de suas condições reais em seu fundamento ontológico.

6 ORDENAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO NA AÇÃO EDUCATIVA

No arcabouço da condução pedagógica em que nos deparamos com a complexidade da integração curricular no âmbito de uma escola plural, a astronomia pode facilitar o ensino-aprendizagem em uma perspectiva transdisciplinar, utilizando ações concretas sobre elementos reais e observáveis na articulação teoria/prática que fazem romper com a hierarquia epistêmica, conforme Japiassu (1976).

Nesse sentido, os pesquisadores DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO (2011), a partir de Freire (1987), propõem um ensino baseado na abordagem temática, ou seja, a perspectiva curricular que estrutura as atividades educativas por meio de temas, a partir dos quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas, portanto, “[...] rompe com o tradicional paradigma curricular cujo princípio estruturante é a conceituação científica, ou seja, um currículo concebido com base numa abordagem conceitual” (p.189). Nessa lógica sugere-se existir uma subversão curricular.

A astronomia poderá à luz da ciência intermediar o diálogo dos alunos com temas das demais disciplinas em dimensões epistemológicas (discussões relativas ao conhecimento, sua natureza e possibilidades), axiológicas (valores e fins que se atribui às coisas), ontológicas (discussão relativa ao ser, ao que existe ou à natureza do mundo), além de permitir a abordagem histórico-filosófica para entendimento da vida terrena. No trabalho do docente a dimensão epistemológica se conecta às dificuldades dos alunos em entender conceitos e modificar suas concepções prévias, e a axiológica à “(...) motivação para o aprendizado, o engajamento nas discussões, o reconhecimento

das questões como algo significativo (...) em especial o prazer estético, que o ser humano reconhece diante de certos objetos" (GAMA; HENRIQUE, 2010).

Com efeito, se infere que olhar o céu é reconhecer que estamos inseridos em suas leis e dela nos nutrimos desde tempos remotos, para caçar, plantar e comer, para nos direcionar, explorar, navegar, e encontrar respostas. Ao percorrer seus caminhos não tão somente habilitou o homem na agricultura e nas navegações oceânicas, mas o colocou frente a conhecimentos científicos: como a geografia planetária, a histórica do Sistema Solar, a existência de outros mundos e formas de vida.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação escolar deve apontar para uma cidadania planetária e transversalmente pela astronomia pode-se discorrer sobre a nossa localização no sentido amplo de nosso lugar no Universo, no tempo histórico e para além da contagem do tempo, quando se cogita a vida de forma científica, possibilidades de formas de vida em outros mundos para além do Sistema Solar. Explorar a astronomia dentro do contexto da Educação Básica nos traz uma grande responsabilidade, diante das mudanças de abordagem para o século XXI, o que relativiza a formação dos professores quanto a aspectos não tão somente metodológicos, mas também no que tange a aspectos históricos, filosóficos e epistemológicos.

A práxis docente deve inferir entre os conflitos teórico-práticos, verbais e simbólicos, na aprendizagem dos estudantes para que eles possam fundamentar as suas atitudes sobre/ com/ a Terra em muitas perspectivas: de consciência planetária, com respeito e cuidados com o planeta e a vida; de preservação da integridade ecossistêmica; de busca de justiça social e econômica; de ativismo democrático; de não violência; de vida sustentável, como critério comum.

Sigamos as premissas da Educação Ambiental Crítica em sugerir a abordagem temática no currículo como metodologia integradora e transdisciplinar com estratégias e sem simulacros virtuais em oficinas de formação de professores e em suas práticas educativas.

8 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. 3a versão do parecer – Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica. Brasília, DF: MEC, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012 - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCN+ – Ensino Médio). SEMTEC. Brasília, DF: MEC/SEF, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: parte III Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. SEMTEC. Brasília, DF: MEC/SEF, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental/Ciências Naturais. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.

CARVALHO, T. F. G.; Ramos, J. E. F. A BNCC e o Ensino da Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores. **Revista Currículo & Docência**, v.02, n.02, p. 83-101, 2020.

CAVALCANTE, L. O. H. A pedagogia radical de Henry Giroux e a educação crítica - rumo a uma ambientalização da pedagogia. In: Paz, R. J. (Org.). Fundamentos, reflexões e experiências em educação ambiental. João Pessoa: Ed. Universitária, 2006.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Rev. Bras. Educ., n.26, p.89-100, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

FREIRE, P. Prof. Paulo Freire. Palestra realizada no auditório do CDCC, patrocinada pelo IFSC – USP, 1994. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2C518zxDAo0. Acesso em: 28 jun. 2024.

GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. Astronomia na Sala de Aula: Por Quê? **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia–RELEA**, n.9, p. 7-15, 2010.

HABERMAS, J. **Ciência e Técnica como Ideologia**. Lisboa: Ed. 70, [s.d.]

HABERMAS, J. **Conhecimento e Interesse**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

HANSEN, T.; LEONEL, A.; SANTOS, R. A. DOS; LOBO, C. O uso de simuladores e a Astronomia na Educação Básica: potencializando o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 2, p. 551-563, 2020.

JAPIASSU, H., **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LANGHI, R.; Nardi, R. Educação em astronomia: Repensando a formação de professores. São Paulo, SP: Escrituras, 2012.

_____. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: repensando a formação de professores. 2009. 370 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Bauru. 2009.

_____. Ideias de Senso Comum em Astronomia. In: Encontro Nacional de Astronomia (ENAST), VII., 2004. Brotas - SP. Texto com base em apresentação oral, 2004a. Disponível em: <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/langhi.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

_____. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2004b.

LEITE, C. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia**. 2002. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, Instituto de Física e Faculdade de Educação, 2002.

LOBINO. Graça. **Plantando conhecimento, colhendo cidadania**. Plantas Medicinais uma experiência transdisciplinar. (org.). 4ed. Vitória, Bios:2004.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. Projovem Campo Saberes da Terra: refletindo sobre integração de áreas. In: SCARIM, Paulo César; OLIVEIRA, Edna Castro de (org.). **Experiências de formação com educadores e educadoras do Projovem Campo**: reflexões e vivências. Vitória: Geografares, 2012. Cap. 1. p. 108-122. (Coleção Campesinato Capixaba; v. 2).

MORIN, Edgar. **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro**. UNESCO. París. 1999.

PANZERA, A. C.; THOMAZ, S. P. Fundamentos de Astronomia: uma abordagem prática para o ensino fundamental. Edição experimental. Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) e Faculdade de Educação (FaE), UFMG, Belo Horizonte,1995.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

TEODORO, Sandra Regina. **A história da ciência e as concepções alternativas de estudantes como subsídios para o planejamento de um curso sobre atração gravitacional**. 2000. 278 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2000.

TIGNANELLI, H. L. Sobre o ensino da Astronomia no Ensino Fundamental. In: WEISSMANN, H. (org.). **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TOMAZELLO, M.G.C.; FERREIRA, T. R. C. Educação Ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência & Educação**, n.2, v.7, p.199-207, 2001.

ZITKOSKI, J. J.; LEMES, R. K. O Tema Gerador Segundo Freire: base para a interdisciplinaridade. In: Seminário Nacional Diálogos com Paulo Freire: Utopia, Esperança e Humanização, IX., 2015, Taquara - RS. **Anais** [...]. Taquara - RS: Fundação Educacional Encosta Inferior do Nordeste, 2015. p. 1-10.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

LABORATÓRIO VIVO COMO PONTO DE CHEGADA: REFLEXÕES A PARTIR DA OFICINA "ONDE ESTAMOS? SOL, TERRA E TERRITÓRIO VIVIDO"

LIVING LAB AS ARRIVAL POINT: REFLECTIONS FROM THE WORKSHOP "WHERE ARE WE? SUN, EARTH AND LIVED TERRITORY"

IDELVON DA SILVA POUBEL[3]
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - GEA, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMMAM
PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA – ES
idelvonpoubel@yahoo.combr

WILSON DE SOUZA[4]
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - GEA, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMMAM
PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA – ES
wilsonstur@yahoo.com.br

Resumo: A proposta deste artigo parte de se estabelecer pontos de contato entre a formação de ecoeducadores/as, do Laboratório Vivo do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES *campus* Vila Velha, algumas reflexões geradas na interação destes/destas com a relação dialética proporcionada pela oficina **ONDE ESTAMOS? SOL, TERRA E TERRITÓRIO VIVIDO**, e as ações tomadas como contexto formativo realizado no Parque da Fonte Grande, localizado no Maciço Central de Vitória – ES, como ponto de partida. Lançamos mão do conceito de território e paisagem para problematizarmos os espaços não formais como possibilidades às práticas da educação ambiental voltada à promoção da autonomia e ao protagonismo socioambiental dos sujeitos.

Palavras-chave: Formação. Território. Paisagem. Parque da Fonte Grande

***Abstract*:** *The purpose of this article is to establish points of contact between the training of eco-educators, from the Living Lab of the Federal Institute of Espírito Santo – IFES campus Vila Velha, some reflections generated in their interaction with the dialectical relationship provided by the workshop WHERE WE ARE? SUN, EARTH AND LIVED TERRITORY, and the actions taken as a training context carried out in Parque da Fonte Grande, located in the Maciço Central de Vitória – ES, as a starting point. We use the concept of territory and landscape to problematize non-formal spaces as possibilities for environmental education practices aimed at promoting autonomy and socio-environmental protagonism of subjects.*

***Keywords*:** *Training. Territory. Landscape. Parque da Fonte Grande*

[3] Geógrafo; Mestre em Educação – PPGE/UFES; Doutorando em Geografia – PPGG/UFES.

[4] Geógrafo; Especialista em Gestão Ambiental; Especialista em Educação Ambiental.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

> ...quanto mais extraímos coisas da natureza, graças à organização do trabalho, às invenções, mais caímos na insegurança da existência. Não somos nós que dominamos as coisas. São elas que nos dominam. Isso ocorre porque certos homens através das coisas dominam outros homens. (...) Se quisermos aproveitar, enquanto homens de nosso conhecimento da natureza, precisamos acrescentar a nosso conhecimento, o da sociedade humana. (Bertolt Brecht, *apud* LOBINO, 2013, p. 23)

A proposta deste artigo parte de se estabelecer pontos de contato entre a formação de ecoeducadores/as, componentes do Laboratório Vivo do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES *campus* Vila Velha, algumas reflexões geradas na interação destes/destas com a relação dialética proporcionada pela oficina **ONDE ESTAMOS? SOL, TERRA E TERRITÓRIO VIVIDO**, e as ações tomadas como contexto formativo realizado no Parque da Fonte Grande, localizado no Maciço Central de Vitória – ES, tendo o Centro de Educação Ambiental – CEA Fonte Grande como lugar de acolhida, no mês de março de 2023.

Nada mais instigador, dentro da perspectiva do Laboratório Vivo, que proporcionar a interseção entre a diversidade de sujeitos, os/as ecoeducadores/as, com formações – ou deformações, como diria o professor Carlos Walter Porto-Gonçalves – e bagagens de conhecimentos e saberes distintos, mas aglutinadores. Tudo isso, em meio a um espaço educador não formal, como o Parque da Fonte Grande[5]. Um ambiente que possibilita situações interativas, construídas coletivamente, com participação espontânea, mas não ingênua (FREIRE, 1996), dos sujeitos, permitindo tecer reflexões acerca do papel prático e político da educação e sua aplicação nos componentes curriculares de forma crítico-emancipatória (FREIRE, 1967) e (eco) sociotransformadora.

[5] Gohn (2005) nos fornece as pistas para pensarmos que os espaços educadores não formais carregam consigo a potência de inserirem-se em territórios que trazem marcas circunscritas em suas constituições histórico-culturais e socioambientais. Que contém trajetórias de vida dos grupos e sujeitos que os vivenciam interagem dentro de processos intencionais de educação não formal, a qual devemos, também de forma intencional, tratar de estabelecer por meio de processos sociopolíticos, culturais e pedagógicos com vistas à formação para a democracia, para a cidadania, entendendo o político como formação do sujeito para interagir com o outro em sociedade, e com respeito a todas as formas de vida.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Assim sendo, a questão orientadora e problematizadora que moveu o contexto formativo, *Onde estamos?*, pode parecer retórica mas, nos induziu, a partir de pressupostos ontológicos, pensar o "Ser" que habita os sujeitos:

- ➔ Que sujeito é esse que questiona sua condição de ser/estar em um determinado ponto da Terra?
- ➔ Que relações dialéticas podem ser estabelecidas entre esse sujeito, seu entorno e os elementos que nele estão presentes?
- ➔ Ao tratar o verbo no plural, "estamos", vê-se que esse sujeito indica pistas de uma possível intenção de interação com outros sujeitos. Logo, que tipo de interação e quais consequências dela podem ser extraídas?

Por outro lado, há que se atentar também para o fato do "*onde"* imprimir ao questionamento o aspecto *espacializável*[6]; abrindo possibilidades outras quanto a esse localizar algo/alguém, num contexto que circunda esse algo/alguém; que carrega consigo uma série de elementos e atributos que estabelecem relações entre si, com esse espaço, e que são mediados, também, pelas relações interpessoais que operam e se processam nesse espaço, transformando-o cotidianamente, parcelando-o e circunscrevendo-o em limites estabelecidos por usos que o tornam território (SANTOS, 1998).

Assim, embarcamos, de forma contributiva, nessa discussão proposta pelo Laboratório Vivo/IFES, demarcando e trazendo nossa experiência vivenciada a partir do trabalho realizado na Gerência de Educação Ambiental (GEA), da Secretaria de Meio Ambiente de Vitória – ES, por meio do Centro de Educação Ambiental (CEA) Fonte Grande.

[6] Na hipótese de se tratar de um neologismo intencional, queremos destacar o caráter da categoria de analise *espaço*, sendo esse um dos objetos de estudo que sedimenta a Geografia como ciência.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Esse equipamento público, dotado de espaço físico, equipe técnica e Projeto Político-Pedagógico (PPP), é um dos Centros de Educação Ambiental (CEAs) de Vitória que tem a incumbência de potencializar e capilarizar a educação ambiental, com a particularidade de ter como fio condutor para suas ações o bioma mata atlântica, mais especificamente a de encosta, em diálogo com as questões contemporâneas que envolvem as contradições socioambientais afetas às políticas públicas e suas relações intrínsecas quanto às diversidades de formas de vida e aos temas cotidianos sensíveis à cidade como a produção e a reprodução do espaço geográfico e suas implicações socioambientais, que em muitos casos invisibilizam as relações étnico-raciais e de gênero, que estão diluídas (e em vários casos concentrados!) nos conflitos quanto à pressão urbana sobre as áreas de proteção ambiental, às questões das mudanças climáticas, e no fomento à formação de uma consciência de engajamento e participação popular de base coletiva e democrática nas discussões, nas tomadas de decisões e na gestão pública.

Alertamos, assim, que este texto apresenta a compreensão e a análise dos autores na condição de embebidos de um lugar de fala, a de geógrafos/educadores ambientais de uma instituição pública municipal, de uma forma possível de interpretação da realidade e que não exclui outros pontos de vista. Logo, diferentes narrativas, consensuais ou dissonantes, também podem se constituir em possibilidades outras de entendimento daquilo que foi a oficina, propriamente dita. Mas, reafirmamos os nossos possíveis que, a partir de leituras, releituras, entre outras e de outras, podem potencializar outros possíveis.

2 **VITÓRIA, PONTO DE CHEGADA: POSSIBILIDADE DE REFLEXÕES SOBRE TERRITÓRIO E DIVERSIDADE DE AMBIENTES EM MÚLTIPLAS PAISAGENS**

Antes de mais nada, um convite: pensar a cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo, um dos quatro Estados que compõem a Região Sudeste, como ponto de chega do "*Onde estamos → Sol, Terra e Território Vivido"* a partir de uma propositura de aprendizagens dispares porém complementares: recém-alçada à condição de metrópole nacional; com suas múltiplas paisagens,

diversidades de ambientes e contradições socioeconômica-ambientais nelas contidas e que instigam possibilidades de uma necessária educação ambiental que se exala desse contexto desafiador.

A chegada do Laboratório Vivo a Vitória, ao "*Onde estamos?",* se dá no Parque Estadual da Fonte Grande, gestão da Prefeitura Municipal de Vitória. Uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2004), mas que compõe o mosaico do tecido socioambiental numa trama complexa que envolve ecologia urbana, social, ambientes naturais e as inter-relações que delas podem derivar.

Tratemos, então, da *chegada* ao território vivido. Território esse, concebido aqui como "[...] o lugar em que desembocam todas as ações, todas as paixões, todos os poderes, todas as forças, todas as fraquezas, isto é, onde a história do homem [entenda-se sociedades humanas] plenamente se realiza a partir das manifestações da sua existência" (SANTOS, 2007, pág. 13). Não apenas um conjunto dos sistemas naturais, adicionado de sistemas de culturais, com seus fluxos diversos, mas, como bem explicitou Milton Santos (2007), entendido dentro das relações sociais, relações de poder, na maioria das vezes institucionalizados, mas também em paralelo, que imprimem ao território o caráter de uso, não o território em si. Sendo assim, esse ***território usado*** transmuta-se para além do chão que o comporta, pois também carrega as identidades nele contido, o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence, ou de repulsa, em decorrência de relações conflituosas nele estabelecidos. Traz consigo o *vivido*, que agrega à sua noção o "[...] fundamento do trabalho; o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida". (SANTOS, 2007, pág. 14)

A unidade visível mais próxima e, também, imanente do território, a paisagem possui identidades caracterizadas por fatores de aspecto/espectro natural, social e cultural. Ao nos reportarmos à paisagem, não a estamos tratando da perspectiva de um fotógrafo, de uma arquiteta ou de uma pintora, mesmo entendendo que suas visões também contribuem para compreensões, a seus modos, desse conceito. Mas sim, também ancorados em Milton Santos (2004), a tomamos como

resultante de diferentes momentos do (des)envolvimento de uma sociedade, resultante da acumulação de tempos (geológico, histórico e biológico) sobrepostos e desiguais.

Cabe aqui estabelecer que, ao contrário do que possa parecer, não se trata de um "visão" antropocêntrica inserir a sociedade, dita humana, como centro do desenvolvimento. Mas, sim, estabelecer o caráter relacional entre os tempos diversos (geológico, biológico e histórico; além do *chronos* e do *kairós*) que possibilitaram, e possibilitam, o substrato para a existência das diversidades de formas de vida, como àquelas as quais conhecemos, sendo o ser humano àquele produtor (e também destruidor!) de cultura, entendida, grosso modo, como toda criação/recriação replicadas de geração em geração por meio de técnicas que o distingue dos demais seres.

Dessa forma, verificamos o tempo da formação das rochas, dos solos, do substrato, das formações vegetais, das feições de relevo, da constituição dos sistemas ecológicos que possibilitam em um espaço territorial diminuto a presença de ecossistemas diversos dentro do bioma mata atlântica, como a mata atlântica de encosta, a restinga, a mata paludosa, o manguezal, a vegetação rupestre.

Tempo que possibilitou interação do povo originário tupi com os atributos naturais da ilha de Vitória, a ponto desses povos a nominarem, antes do colonizador, terra *Guananira.* Topônimo esse que, na língua tupi, refere-se "a que é semelhante ao mel", "a que é doce", "a ilha doce" (DUARTE, 2008, p. 58), muito provavelmente referente à florada das árvores de mangue, presentes, naquele tempo, em abundância nas vastas áreas de manguezais que cobriam os estuários dos rios que deságuam no canal da Baía de Vitória.

Tempo que nos apresenta a "evolução" dos processos históricos de produção do espaço geográfico, das ocupações urbanas e as contradições que dele são derivadas, fazendo-se presente por meio dos artefatos históricos-ambientais, como exemplificados nos casos das ilhas que hoje não são mais ilhas: Ilha de Santa Maria, Ilha de Monte Belo, Ilha do Príncipe, Ilha do Boi, Ilha das Caieiras. Bairros que, embora tenham nomes ilhas, tais nomes hoje somente testemunham o passado de aterros que, de acordo com Marinato (2004), "mutilaram" a cidade ao incorporarem 16 das 50 ilhas que compunham o arquipélago à ilha maior, Vitória.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

O que dizer das praias (do Canto, do Suá, de Santa Helena), dos rios (Jucutuquara, Fradinhos), dos manguezais (onde hoje é a região da Grande São Pedro, dos bairros Grande Vitória, Resistência e Bento Ferreira), que só existem em registros históricos, fotografias antigas e relatos saudosistas dos senis, pois deram lugar à novas obras da modernidade em decorrência dos processos de expansão urbana para atender às demandas das emergentes elites agroindustriais desde a fins do século XIX, com o projeto do Novo Arrabalde de Vitória (CAMPOS JÚNIOR, 1996), até o início do século XXI?

O que dizer de grande parte das encostas dos morros onde bairros como Forte São João, Romão, São Benedito, da Penha, Jesus de Nazareth se constituíram como única alternativa de moradia para aqueles e aquelas, de maioria ou descendência afro, que encontraram seus refúgios nessas *zonas de sacrifício*[7] (BULLARD, 1994; 2005)?

São questões retóricas/reflexivas que apontam para os diversos tempos acumulados e sobrepostos nas constituições das paisagens que propusemos nos debruçar. É em meio a esses tempos distintos, porém repletos de atravessamentos, que se deu e se dá a interação entre todas as formas de vida, os diversos tempos biológicos, históricos, geológicos, que possibilitaram o suporte e a substância dos diversos seres que, conosco, seres humanos, partilham o planeta. Novamente, em Milton Santos, aprendemos que

[7] A expressão, criada pelo sociólogo norte-americano e militante do movimento por justiça ambiental Robert Bullard, é utilizada para se referir às localidades onde se verifica a superposição de empreendimentos e instalações responsáveis por causar danos e riscos ambientais. Mas também, é aplicada às áreas de moradia de populações de baixa renda, onde o valor da terra é relativamente mais baixo e que, associado ao menor acesso dos moradores aos processos decisórios sobre os fatores que interferem nos territórios em que habitam, favorece aos agentes econômicos escolhas de localização e instalação de empreendimentos que, concentrados nestas áreas ou em suas *hinterlândias*, trazem algum tipo de dano ou risco ambiental às populações vizinhas – lixões, aterros sanitário, serrarias de rochas, mineradoras, complexos industriais, suscetibilidade a riscos ambientais, entre outros.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

> Para cada lugar, cada porção do espaço, essa acumulação [de tempos desiguais] é diferente: os objetos não mudam no mesmo lapso de tempo, na mesma velocidade, na mesma direção.
>
> A paisagem [...] altera-se continuamente para poder acompanhar as transformações da sociedade. A forma é alterada, renovada, suprimida para dar lugar a uma outra forma que atenda às necessidades novas da estrutura social (SANTOS, 2004, p. 54).

Tendo por base essas premissas, inserimos a cidade de Vitória no contexto multiescalar de proporções reescalonadas[8], na porção espacial da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), somada aos municípios de Cariacica, Serra, Viana, Vila Velha, Fundão e Guarapari compõe Região. Importante dimensionar esse contexto territorial, porque ele comporta aproximadamente 49% da população do estado, quase dois milhões de pessoas (levando-se em consideração que a população espírito-santense é de cerca de quatro milhões de habitantes, de acordo com dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografa e Estatística (IBGE,2022).

A extensão territorial de Vitória é diminuta, 96,76 km² (ATLAS AMBIENTAL: VITÓRIA, ES, 2013), frente a seus municípios vizinhos, e abriga uma população de 322.869 habitantes, o que denota uma densidade populacional considerável – 3.336,8 hab./Km² – bastante elevada se comparada à de seus vizinhos e às demais capitais brasileiras.

Mesmo a pequena dimensão, devido às diversas particularidades, o município possui aproximadamente 40% de sua área constituída em espaços territoriais especialmente protegidos[9]

[8] Poubel e Donato (2019, p. 140), indicam que "emprestado das discussões que gravitam em torno das ciências econômicas, a governança, o planejamento urbano e a geografia, o conceito de *reescalonamento*, a partir de Brenner (2004), nos instiga a pensar as formas plurais de organização institucional e espacial do poder público e suas relações com outras formas de manifestação de poder nas mais variadas dimensões multiescalares, o que implica, também, pensar nas consequências não somente positivas que essas relações podem derivar, como o são as problemáticas socioambientais resultantes das relações predatórias capitaneadas no seio do atual modelo capitalista".

[9] Entram nesse cômputo 68 espaços legalmente protegidos por leis (federal, estadual e municipal), quer como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs) e demais espaços prescritos no zoneamento ambiental do município, os quais abrangem os manguezais, a mata atlântica, a restinga, a mata paludosa, os ambientes marinhos e rupestres, entre outros desta, indicados Lei nº 4.438/1997, que institui o Código Municipal de Meio Ambiente. É importante frisar que a constituição dos espaços legalmente protegidos em Vitória e a implantação das unidades de conservação antecedem o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

(POUBEL *et. ali,* 2014), o que corresponde a cerca de 37 km^2 (ATLAS AMBIENTAL VITÓRIA, 2013) de seu território. Levando-se em consideração somente a área que deve ser efetivamente destinada à ocupação urbana, a densidade demográfica passa para 5.562 hab./km² (!). Isso, se considerarmos somente a população de Vitória. Porém, cabe destacar, como já elencado, a condição de centralidade urbana exercida pela metrópole quanto à atração populacional cotidiana que aflui à cidade em busca de serviços inerentes a essa capacidade atratora.

Esse cenário indica pressões diversas sobre os ecossistemas naturais e sociais, que sofrem especulações e são apropriados/expropriados/espoliados pelo capitalismo, e por conseguinte, pelos atores hegemônicos capitalistas, que atuam em redes, reescalonando global x local.

Figura 01 – Visão oblíqua da ilha de Vitória: Pressão sobre os espaços territoriais especialmente protegido



sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Destaque para a Área de Proteção Ambiental (APA) do Maciço Central de Vitória, delimitada pelo contorno vermelho, e o Parque da Fonte Grande, partes A e B, delimitado pelo contorno branco, e as setas que indicam as diversas pressões sobre os espaços territoriais especialmente protegidos de Vitória – ES.
Fonte: Imagem extraída da apresentação da oficina "Onde estamos? sol, terra e território vivido", realizada no Parque da Fonte Grande, Vitória – ES, março de 2023. Arquivo da Gerência de Educação Ambiental (GEA), da Secretaria de Meio Ambiente (SEMMAM), da Prefeitura de Vitória – ES, 2023.

Há dessa forma, a construção do discurso da "necessidade de expansão urbana", de um "ajuste espacial"[10], de um novo "ordenamento territorial" que impõe flexibilização dos zoneamentos e dos limites das unidades de conservação. Por outro lado, de forma empírica verifica-se, ao mesmo tempo, aumento de demandas da população por energia, água, transporte, lazer, serviços de saneamento básico, saúde, segurança e educação.
Tais necessidades manifestam-se no território e explicitam a crise civilizatória global, cuja sociedade atual, erguida sob a égide urbano-industrial, encontra-se em risco[11].
Mais do que nunca, o atual modelo de 'desenvolvimento', econômico perverso, materializado de formas reescalonadas, carece ser enfrentado a partir de novas racionalidades, como ensina Milton Santos (2003), operadas como possibilidades de construção e constituição de sociedades sustentáveis, conforme vislumbradas no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992).

3 DA CHEGADA À PARTILHA: Palavras de uma conclusão em aberto...

O exercício reflexivo aqui estabelecido, coloca em pauta as dinâmicas de apropriação, ocupação e uso do território em Vitória, mas também incita que consideremos os espaços de participação popular sobre as tomadas de decisões, com elaboração de estudos e apontamentos que possam

[10] A partir de David Harvey (2005), entendemos o **ajuste espacial**, como uma das formas de mutação e reinvenção do capitalismo em se apropriar da produção do espaço geográfico, enquanto capacidade de organizar novas áreas para consolidação de uma funcionalidade capaz de absorver os excedentes de capitais criados nas áreas de (re)produção – que podem ser em qualquer parte do mundo; como conjunção dos elementos componentes de um sistema produtivo organizado e ditando um modo de organização do território em função da maneira como o processo capitalista objetiva criar os ajustes espaciais nesses territórios.

[11] Em Beck (1997) encontramos uma conceituação muito interessante acerca da obsolescência da sociedade industrial na "modernização reflexiva", o que faz emergir, segundo o sociólogo, a "sociedade de risco". "Este conceito designa uma fase no desenvolvimento da sociedade moderna, em que os riscos sociais, políticos, econômicos e individuais [e suas implicações ambientais] tendem cada vez mais a escapar das instituições para o controle e a proteção da sociedade industrial" (apud BECK, GIDDENS e LASH, 1997, p. 15).

contribuir para equacionar e/ou mitigar as constantes problemáticas que emergem nos contextos social e ambiental da cidade, dos sujeitos, com demanda de esforços contínuos para implementação de políticas públicas que garantam o acesso e a inclusão daqueles e daquelas, principalmente dos/das menos favorecidos/as, aos bens e serviços de forma a promover a coletividade, a democracia e a equidade, sem comprometer os ambientes naturais e, ainda, promover a qualidade de vida.

Dessa forma, os trabalhos de pesquisa e estudos embrionados, gestados e executados dentro e fora – no sentido da extensão – do Laboratório Vivo tendem a contribuir sobremaneira com a formação cidadã no contexto da educação não formal, mas também na formal, à medida que os bons afetos encontrem adesão em espaços comunitários solidários antenados com as realidades locais, num movimento de promover protagonismo social a partir da perspectiva de alcançar uma gestão participativa quanto à resolução de problemas que acometem o território, capitaneadas por políticas públicas transversalizadas pela Educação Ambiental.

4 REFERÊNCIAS

ATLAS AMBIENTAL: VITÓRIA, ES, BRASIL. Coordenadora Sueli Furlan. São Paulo: Geodinâmica, 2013.

BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S. **Modernização reflexiva:** política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Editora Unesp; 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5ª ed. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p

BULLARD, Robert. **Dumping in Dixie:** race, class and environmental quality. Boulder, Colo: Westview Press, 1994.

_____. The Quest for Environmental Justice: Human rights and the politics of pollution. San Francisco, CA: Sierra Club Books, 2005.

CAMPOS JÚNIOR, Carlos Teixeira de. **O Novo Arrabalde**. Vitória: PMV, Secretaria Municipal de Cultura e Turismo, 1996.

CARVALHO, Frederico Castro; POUBEL, Idelvon da Silva. Emergência das questões ambientais na virada epistemológica: Reflexões e tessituras sobre o sujeito da modernidade. *In:* **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA).** V. 10, nº 1. São Paulo: RevBEA/UNIFESP, 2015. p. 84-93. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1869/1271. Acesso em: 15 maio 2024.

DURATE, Samuel Machado. **O incalistrado.** Topônimos capixabas de origem tupi. Coleção José Carlos Costa; v. 14. Vitória: Academia Espírito-santense de Letras; Editora Fomar; Secretaria Municipal de Cultura, 2008.

HARVEY, David. O "novo imperialismo": Ajustes espaço-temporais e acumulação por desapossamento. In: **Lutas Sociais:** Trabalhadores em Luta. Revista do Núcleo de Estudos de Ideologias e Lutas Sociais (NEILS) do Programa de Estudos e Pós Graduação em Ciências Sociais – PUC/SP. nº 13/14 (jul/dez 2004; jan/jun 2005). São Paulo: PUC/SP, 2005. págs. 09–23. Disponível em: http://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/18665. Acesso em: 15 maio 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. Coleção leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Educação como prática de liberdade.** São Paulo: Paz e Terra, 1967.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e cultura política**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão urbano-regional do Brasil/IBGE**. Coordenação de Geografia. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

LOBINO, Maria das Graças. **A Práxis Ambiental Educativa:** Diálogo entre diferentes saberes. 2ª ed. Vitória: Edufes, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MARINATO, Cristina Fiorin. Aterros em Vitória: uma história para ser lembrada. Monografia, Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Espírito Santo, 2004.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem.** 5ª ed. São Paulo: Edusp, 2004.

_____. O dinheiro e o território. In: SANTOS, Milton *et. al*. **Territórios, territórios:** Ensaios sobre o ordenamento territorial. 3 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. págs. 13-21.

_____. O retorno do território. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia A. de; Silveira, Maria Laura (Orgs.). **Território: Globalização e fragmentação.** 4ª ed. São Paulo: Editora Hucitec e ANPUR, 1998.

_____. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. 10ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** 11ª ed. São Paulo: Contexto, 2004.

POUBEL, Idelvon da Silva; DONATO, Juliana Sardinha Silvestre. Política Municipal de Educação Ambiental de Vitória (ES) à luz das Dimensões e dos Indicadores de Educação Ambiental da Articulação Nacional de Políticas Públicas de Educação Ambiental (ANPPEA). In: RAYMUNDO, Maria Henriqueta Andrade et al. (Orgs). **Avaliação e monitoramento de políticas públicas de educação ambiental no Brasil:** transição para sociedades sustentáveis. Piracicaba - SP: MH-Ambiente Natural, 2019. p. 139 – 162.

POUBEL, Idelvon da Silva et al. A territorialização dos Centros de Educação Ambiental no município de Vitória – EA: Contribuições da geografia na gestão das políticas de educação ambiental. In: **Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos:** A geografia brasileira no contexto das lutas sociais frente aos projetos hegemônicos. 10 a 16 de agosto de 2014. Associação Brasileira de Geógrafos (AGB). Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Vitória: UFES; AGB, 2014. Disponível em: < https://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404445294_ARQUIVO_Artigo_CEAs_Vitoria_trab_completo.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.

RANCIÈRE, Jacques. **A partilha do Sensível:** estética e política. Tradução: Mônica Costa Netto. 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2009.

TRATADO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL. Rio de Janeiro, Jornada de Educação Ambiental, Fórum Internacional das ONGs – Rio/92, 1992. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

MATEMÁTICA E GEOGRAFIA NO MARCO DA SUSTENTABILIDADE A PARTIR DO LABORATÓRIO VIVO NO ENSINO FUNDAMENTAL

SCIENTIFIC LITERACY FROM THE DEMARCATION OF THE TERRITORY WITH THE CONSTRUCTION OF THE LIVING LABORATORY AS A MIND

ANA PAULA AZEVEDO MOURA CARETA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
anapaula.amoura@gmail.com

LUDMILA LESSA LORENZONI VACCARI
PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA
ludmilavaccari@gmail.com

Resumo: A oficina temática "Reconhecendo o Território Vivido" visa compreender a alfabetização científica (Chassot, 2018) por meio de um mentefato, intitulado como Laboratório Vivo (Lobino, 2004). Utilizamos a metodologia de pesquisa participativa (Tozzoni, 2006) a partir das problematizações emergidas do e no coletivo. As questões do território, tais como ocupação do espaço, sustentabilidade, educação ambiental foram temáticas transversais que contribuíram para o acesso aos conceitos científicos envolvendo grandezas e medidas. Conteúdos escolares como perímetro, área, volume, foram construídos a partir de uma relação entre o espaço vivido e os padrões elaborados historicamente pela humanidade. Situamos, nesse contexto, a abordagem temática (Freire, 1987) como a metodologia de ensino que se aproximou de forma mais relevante ao acesso da cultura científica escolar. Desse modo, a alfabetização científica se deu em um contexto participativo, problematizador, conceitual e sustentável.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Laboratório Vivo. Grandezas. Território

***Abstract*:** *The thematic workshop "Recognizing the Lived Territory" aims to understand scientific literacy (Chassot, 2018) through a mentality, entitled Living Laboratory (Lobino, 2004). We use the participatory research methodology (Tozzoni, 2006) in which it is based on the problematizations that emerge from and in the collective. Territory issues, such as space occupation, sustainability, environmental education were themes that contributed to access to scientific concepts involving magnitudes and measurements. School content such as perimeter, area, volume, were constructed based on a relationship between the lived space and the standards historically created by humanity. In this context, we place the thematic approach (Freire, 1987) as the teaching methodology that most closely approaches access to school scientific culture. In this way, scientific literacy took place in a participatory, problematizing, conceptual and sustainable context.*

***Keywords*:** *Scientific literacy. Living Laboratory. Magnitudes. Territory*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem a finalidade de relatar parte das oficinas intituladas “Reconhecendo o território vivido” e “Relação Sol, Terra e território vivido” realizadas no ano de 2023 na Cidade de Inovação/Ifes, como parte da formação para eco educadores[12] vinculada ao curso de Extensão “Formação de ecoeducadores - Laboratório Vivo”, cujo objetivo central é dialogar com eco educadores integrando o uso de tecnologias socioambientais por meio de experimentos teórico-práticos articulando a matemática e a geografia, visando promover uma alfabetização científico-sustentável. Este tema vem sendo desenvolvido há anos e, recentemente vem gerando dissertações e produtos educacionais (PE) no âmbito do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu: Educação em Ciências e Matemática - Educimat/Ifes-Vila Velha.

O processo de construção do Laboratório Vivo se dá como um artefato pedagógico através de uma horta urbano-comunitária, composta de plantas olerícolas, plantas não convencionais (PANC’s) e jardins terapêuticos consorciados a um meliponário com abelhas sem ferrão na construção de metodologias inter/transdisciplinares e inovadoras que promovam diálogos entre “ciências da natureza” e “ciências da sociedade”, instigando diálogo cidade-campo na construção de uma educação científica com potencial sustentável[13], à luz dos pressupostos elencados anteriormente, sob a égide da Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) articulando teoria e prática social na Cidade da Inovação — Ifes (Lobino, p.7, 2024).

Nesse contexto, a temática desenvolvida nas oficinas mediadas pelas pesquisadoras e educadoras das redes municipal e estadual de ensino referem-se a conceitos matemáticos e geográficos a

[12] Eco educadores: “formadores educadores que tem como ponto de partida tendo como ponto de partida o senso comum, onde os fazeres frágeis, difusos e atomizados possam ser redesenhados e visualizados pelo Projeto Pedagógico, numa perspectiva histórico-crítica, sistematizados e reelaborados por professores, como intelectuais orgânicos ou ecoeducadores” (LOBINO, p.210, 2007).

[13] Sustentável: justiça ambiental entendida como conjunto de práticas organizadas de agentes sociais que se encontram na condição de expropriados e que defendem politicamente projetos anticapitalistas. (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 11).

partir de uma perspectiva socioambiental sustentável, apresentando como questão norteadora a ocupação do território.

Iniciamos essa proposição com a seguinte indagação: “onde estamos?” por entendermos que a localização (reconhecimento físico) na qual nos encontramos faz parte de uma (des)construção espaço/tempo historicamente produzida e, portanto, humana. Dessa maneira Lobino (2007) sinaliza que a educação formal (escolar) deve, prioritariamente, preconizar em seus conteúdos e objetivos conceitos matemáticos e geográficos imbricados na perspectiva crítica ambiental, ou seja, considerar qual a concepção de espaço construído ao nosso redor, desvelando parte de uma totalidade nele existente, predatória e/ou sustentável.

Segundo Loureiro, a crítica é considerada indispensável por “Romper com essas características conservadoras e adotar um posicionamento de permanente questionamento com vistas a construir conhecimentos que sirvam para a emancipação e para a transformação da sociedade é a finalidade primeira e última da Teoria Crítica” (2005, p. 34).

Sendo crítica almejamos que seja sustentável e que se projete para a justiça social, entendida como o “conjunto de práticas organizadas de agentes sociais que se encontram na condição de expropriados e que defendem politicamente projetos anticapitalistas” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 11).

Nessa perspectiva, ao demarcarmos o território nos deparamos com conceitos que irão se relacionar com a estética do ambiente físico e social, o tipo de ocupação, arquitetura, relevo, pirâmide socioeconômica da população. Entretanto, a geografia e a matemática se incorporam de forma interdisciplinar por meio das temáticas geradoras/integradoras que se apresentam no contexto que nos propusemos a desenvolver, o lócus que denominamos como Laboratório Vivo, considerado por nós um artefato pedagógico trans/interdisciplinar promotor da alfabetização

científica dos estudantes e da comunidade escolar, incluindo os professores e a comunidade local, segundo os art.13 e 14 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Belizário (2012) passou a considerar, ancorada em Morgado e Santos (2006), que a horta pode se configurar como um laboratório vivo, desde que assuma algumas características. Assim, formulou a ideia de que "[...] a horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilite o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas e de educação ambiental, concilia teoria e prática, favorece o processo de ensino-aprendizagem e desenvolve um trabalho coletivo e de cooperação" (BELIZÁRIO, 2012, p. 56).

Propomos, dessa maneira, uma "volta às raízes" (LOBINO, 2004), considerando a horta/laboratório vivo como instrumento pedagógico profícuo à abordagem temática dos conteúdos e a consolidação dos conceitos científicos que partam da experiência cotidiana e investigação constante dos estudantes.

Desenvolvemos, junto a essa perspectiva temática, uma pesquisa pautada na metodologia participativa (Tozzoni, 2006) em que as problematizações voltadas ao contexto socioambiental do território foram alicerçadas com os conteúdos curriculares inerentes ao laboratório vivo. Elencamos abaixo as principais questões problematizadoras alicerçadas aos conteúdos.

Onde estamos? Quando indagamos o espaço percebido torna-se também um espaço concebido. Essa afirmação deve-se ao fato de considerarmos as medidas e grandezas padronizadas socialmente pela construção humana e suas motivações. Elas passam a definir os limites espaciais (geográficos) com os conceitos matemáticos (medidas e grandezas) a partir da construção sócio-histórica (padrões) e, especialmente, na construção das sementeiras.

De qual espaço vivido pertencemos? Um espaço concebido intitulado como Laboratório Vivo, situado no bairro Jardim da Penha em Vitória, capital do Espírito Santo, portanto um centro urbano chamado de Cidade da Inovação/Ifes. Registra-se que associação de moradores local a

AMJAP teve um papel crucial no tombamento do espaço hoje chamado de Cidade da Inovação que poderá vir a ser mais um espaço público para divulgação da cultura científico-tecnológica e de inovação, de lazer e entretenimento da cidade de Vitória.

Para compreendermos como surgiu e quais são as medidas ditas padronizadas, é necessário reconhecermos que existiram e existem outros padrões, mesmo que não considerados padronizados, construídos pela humanidade em um tempo da história. Lobino contextualiza essa informação afirmando, segundo seus referenciais teóricos, que "Por volta de 1500, na Europa, aconteceram fatos que alteraram o desenho da ocupação de outras partes do planeta, até então desconhecidas e, com esse domínio de terras, a navegação, a astronomia e o comércio se desenvolveram" (204, p. 43).

Desse modo, demonstramos que as medidas e grandezas são um padrão social, de interesse e acesso limitado, intencionalmente. Faz-se, portanto, necessário a aquisição desses conceitos por meio das problematizações e desvelamento da natureza histórica da segregação de alguns conceitos na escola, face à metodologia tradicional utilizada e que, em suma, não gera acesso ao conhecimento sistematizado de forma participativa e reflexiva.

Nessa perspectiva, a existência do metro não se torna naturalizada, ou seja, é conhecimento concebido, pois não coexistiu como parte indispensável a toda civilização e em todo espaço-tempo histórico. Essa constatação sugere a problematização desses conteúdos, também escolares, de como e quais padrões a sociedade criava para realizarem suas medidas. Salientamos que os instrumentos de medida utilizados variam em cada população, suas condições de vida e manifestações culturais. Temos alguns exemplos do corpo humano como o recurso mais utilizado para viabilizarem suas medidas, tais como, o palmo, a jarda, o pé, a polegada e o cúbito.

Contudo, conforme predizemos, a construção do metro deve ser apreendida nos espaços formais (escola) e não formais, como classe por necessidade coletiva e não interesse unicamente classista.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

O LV, começou sua medição inicialmente por meio de instrumentos não convencionais, barbantes, pés e mãos, para que pudéssemos identificar a necessidade de uma padronização, pelo tempo e espaço vivido e, assim, determinado por convenções pré-estabelecidas.

2 OFICINAS TEMÁTICAS

Foram desenvolvidas oficinas temáticas de onde emergiram conteúdos programáticos nas diferentes áreas do conhecimento com o objetivo intencional de constituir o Laboratório Vivo como um espaço educativo para experimentação, concepção e difusão metodológica cuja abordagem fosse inter e transdisciplinar, a partir da materialidade de dois artefatos pedagógicos uma horta educativa e um meliponário. Com isso, todo o processo culminou em pesquisas, práticas experimentais, relatos de bordo, aulas de campo, entrevistas e acompanhamentos sistemáticos em cuja centralidade está uma perspectiva do “fazer com” e não do “fazer para”.

Acredita-se, ainda, que assumindo esse objetivo com intencionalidade educativa pedagógica, nas oficinas temáticas em processo formativo, as formações ofertadas no Laboratório Vivo possam ser construídas para contribuir com a redução das desigualdades ou vulnerabilidades sociais ao equipar os envolvidos de conhecimentos técnico-científicos, históricos e sociais para a promoção do desenvolvimento socioambiental e/ou econômico local.

Para isso, foi construído e implementado, na área externa da sede do Laboratório Vivo, um espaço vivo e educativo de Ensino, Pesquisa e Extensão capaz de proporcionar eco formações para a cidadania socioambiental, a fim de promover dez oficinas temáticas, no ano de 2023.

2.1 OFICINA – RELAÇÃO SOL, TERRA E TERRITÓRIO VIVIDO

Essa oficina teve por finalidade retomar a questão inicial, dirigida na primeira oficina (Onde estamos? Sol, Terra e território vivido). Desse modo, pudemos tecer reflexões a partir da realidade

encontrada, explorando as relações entre as ciências humanas e naturais em diálogo com esse território, agora ocupado e com vida em abundância.

Considerando o universo como um espaço natural único, no qual todos os seres vivos estão integrados, compreendemos que nossa "natureza" global revela a interconexão entre o ambiente e as ações humanas. Discussões sobre ocupação do espaço, desigualdades sociais, expansão imobiliária e ecossistemas destacam a importância de entender essas relações. A percepção do espaço e tempo nos leva a enfatizar a necessidade de alfabetização científica desde a infância, para que possamos compreender melhor o espaço que habitamos e as implicações das ações humanas sobre ele.

Afirmamos que a alfabetização científica, nesse contexto que predizemos seja contribuinte para essa relação de (re)conhecimento do espaço, dada a importância de extrapolarmos apenas o visto pelos olhos do dominador, ou seja, eu vivo, pertenço, mas não me reconheço como protagonista dele. Para Chassot Significa dizer, que professores e estudantes deveriam percorrer um caminho cognitivo inverso, inferindo de antemão problematizações na realidade que os cercam ao considerarem os saberes, das diferentes áreas, necessários ao entendimento do problema. Para Chassot

> Como nenhum dos problemas centrais da vida é possível ser abordado sem múltiplas conexões com outros problemas vitais, resulta que parece impossível solucionarmos aquele problema no qual temos expertise. É preciso pensar, deixando de lado as nossas especializações, transgredindo as fronteiras de nossas disciplinas, propondo ações que tragam a marca daquilo que Del Pércio propõe como a “indisciplina como a metodologia mais adequada para abordar a análise das principais tendências sociais (2006, p. 20). Isto é, colocaríamos juntos os seis especialistas, que antes se manifestaram, para que buscassem uma solução ao problema (2016, p. 202).

Ao nos percebermos como seres naturais e sociais, produzindo culturas que possam ser depredatórias ou solidárias, descreveremos uma nova etapa, mas, daremos continuidade a esse (re) conhecimento do território vivido a partir de sua relação inerente entre o universo e seus astros e a humanidade.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

2.2 OFICINA – RECONHECENDO O TERRITÓRIO VIVIDO

A oficina teve como mentefato o LV, numa perspectiva socioambiental, atrelada a um currículo formal e não formal. Ela propõe a tradução do LV no currículo da Educação Básica demarcando o território a partir do espaço – Sol (vida), Terra (cosmos) e terra (território vivido e concebido) –, apontando as interfaces dessa dimensão frente ao currículo contra hegemônico, fomentando uma alfabetização científica sustentável e crítica dos sujeitos a partir do LV.

Nessa perspectiva, situamos o Laboratório Vivo, considerando-o não como apenas um cultivo de espécies vegetais para o consumo e temática destinada à alimentação saudável. Consideramos como um território vivido, ou seja, como um espaço concebido (matemático e geográfico), haja visto, a configuração dele ser sempre concebido e desenvolvido, invariavelmente definido pela manipulação e relações humanas, sejam elas solidárias ou autoritárias.

O acesso a cenários naturais e sua integração ao ensino de matemática é limitado, especialmente nos anos iniciais, onde o currículo muitas vezes não aborda a relação entre matemática e o espaço vivido. A oficina propôs questionar o currículo tradicional e a educação socioambiental, rompendo paradigmas ao explorar a conjuntura brasileira e a história, além de promover dinâmicas para conectar a matemática com o território vivido pelos alunos.

2.2.1 CONSTRUÇÃO DO METRO

Após refletirmos e medirmos o espaço com instrumentos não padronizados, sugerimos a construção física do metro. Desse modo, evidenciamos vários conceitos inerentes ao conhecimento elaborado e social que a padronização se insere. Foram tecidas a dinâmica com o grupo, de como foi realizado e as problematizações desenvolvidas acerca da temática.

Conforme predizemos, a medida padrão metro no ensino da Matemática, encontra-se alicerçada em metodologias tradicionais, sendo transmitido mecanicamente, ou seja, sem demonstrar como

tal foi socialmente produzido e seus desdobramentos com a funcionalidade inerente a eles. Contrapondo às metodologias tradicionais/escolanovistas a oficina temática proposta insurge, problematizando por meio das seguintes indagações: para que medimos? Como medimos?

Essas proposições nos inserem no contexto histórico de criação do metro. Historicamente a justificativa da padronização se deu pela necessidade de universalidade. Para tanto, a Terra foi utilizada como referência para construção do padrão. Metro, inicialmente, foi resultado da fração de uma meridiano terrestre. Após discordâncias, entre os cientistas à época, a respeito das dificuldades encontradas, decidiram adotar um método provisório marcando a distância entre dois traços em uma placa de platina. Apenas em 1983 o metro tornou-se o padrão que conhecemos hoje, utilizando-se como referência a fração da distância percorrida pela luz. Essas informações foram coletadas na referência bibliográfica do livro “Plantando conhecimento, colhendo cidadania” (Lobino, 2004, p 44 apud Nilson, 1996, p 40).

Reconhecer como surgiu a padronização e o modo como a utilizamos afeta diretamente o modo de entendermos como se ensina, ou seja, a forma (metodologia) como sistematizamos esses conceitos para os estudantes. Na proposta aqui enunciada, eles foram tecidos a partir de um território vivo, na qual denominamos horta, que se constituiu como mentefato (Chassot, 2018) para o desenvolvimento de práticas curriculares.

Medir o espaço de delimitação para plantio foi o primeiro passo. Mas como medir? Iniciamos com instrumentos de medidas aleatórios, tais como braço, passos, mão, caixas. O objetivo principal era constatarem ao final resultados diferentes medidas, pelos diferentes grupos. Desse modo, a solução seria nos aproximarmos dos instrumentos padronizados e atingirmos o objetivo que era medir o espaço a ser cultivado, naquele momento inicial. Nesse momento o conceito de perímetro foi definido

- perímetro é igual a soma da medida de todos os lados

- peri = ao redor, metron = medida
- perímetro (grego) = linha que faz o contorno

Para realizar a construção do metro, pedimos que os grupos de trabalho, por meio de réguas, fitas métricas e trenas medissem em um papel o tamanho de um metro em uma tira de papel, utilizando a medida universal com instrumentos convencionais já citados.

Ao realizarem a proposta inicial, pedimos que verificassem nas fitas métricas e trenas outros padrões, ou seja, unidades derivadas do metro. Nesse momento, percebemos que todos reconheciam a existência delas nos instrumentos, apontando os inúmeros “tracinhos” (linhas). Entretanto, em sua maioria, não compreendiam tampouco como medir nem a partir de quais padrões eles foram criados. Isso se deve, em parte, segundo (Lobino, 2004), por esses conteúdos, desde muito cedo, na idade escolar inicial, terem sido sonegados às crianças. Propomos, ao contrário, um reconhecimento do território vivido a partir de uma alfabetização científica integradora e acessível. Como pudemos perceber, os adultos apresentam relevantes dificuldades na presença dos múltiplos e divisores do metro.

A situação problema, advinda do grupo, em não compreender os “tracinhos” da trena, por exemplo, conduziu a oficina para necessidade da aquisição de outros conceitos que pudessem justificar a natureza social no dividir ou multiplicar a medida padrão, o metro.

A metodologia de ensino que fundamentamos com o levantamento desses questionamentos, demonstrou que a partir das vivências e necessidades atribuídas ao contexto vivido, constitui-se como instrumento profícuo à alfabetização científica. Como exemplo, identificamos indagações acerca do objeto de estudo, antevendo mesmo o acesso deles. Ou seja, primeiro a necessidade e importância, posteriormente o acesso conceitual necessário à resolução de problemas que se constituírem no local presente. Isso é demonstrado na utilização dos padrões métricos para medir

o espaço e no de reconhecermos os códigos métricos nesses instrumentos não compreendidos, como os elencados

- Metro e seus divisores (Decímetro, Centímetro e Milímetro)
- Metro e seus múltiplos (Decâmetro. Hectômetro e Quilômetro)

Para acesso aos saberes científicos que elencamos acima, foi proposto que cada grupo dividisse a fita métrica construída em dez partes iguais (decímetro). Na sequência, pedimos que a cada um decímetro dividissem em dez centímetros, somando ao todo 100 cm, ou seja, um metro. Por último, dividiram um centímetro em dez milímetro cada um, totalizando 1000 milímetros. A compreensão desses conceitos possibilitou que o grupo soubesse a origem dos padrões e a forma de utilizá-los. Ainda destacamos, que a própria etimologia das palavras, como decímetro, sugeriu a compreensão de que se dividimos por dez, cada parte será uma de dez, ou seja, um decímetro.

Essas aquisições conceituais sobre o metro, permitiram calcularmos a área, a partir de conceitos como largura, comprimento, perímetro, como as unidades de medidas compreendidas em sua origem. As duas dimensões (largura e comprimento), apresentadas no espaço vivido, permitiu que se calculasse a área não como uma fórmula dada, mas como um conjunto de elementos construídos a partir do território vivido, no caso, o Laboratório vivo (horta) e por conseguinte, chegássemos a uma conclusão

- área é igual à largura x comprimento
- área (2 dimensões)
- área (dm^2, cm^2, mm^2)

A oficina promoveu a desconstrução de conceitos científicos tradicionais, que normalmente são transmitidos de maneira linear através de livros ou apostilas. Em vez disso, a oficina sugere que esses conceitos devem ser compreendidos como construções culturais e humanas, adaptadas às necessidades e evidências do ambiente escolar. A partir dessa perspectiva, a oficina explorou

grandezas e medidas, iniciando com a construção do metro e expandindo para outras grandezas, como volumes e capacidades, aplicando esses conceitos na prática, como na produção de sementeiras.

2.2.2 CONSTRUÇÃO DAS SEMENTEIRAS

Nessa oficina exploramos as relações entre a Matemática, a Geografia, a História e as demais Ciências por meio da construção de sementeiras com materiais reutilizados, pensando no plantio e no cuidado a partir dos conceitos de volume, capacidade, composição do solo, ciclo de vida de cada planta cultivada envolvida, dentre outras diversas possibilidades abertas.

Destaca-se que a construção das sementeiras foi realizada utilizando recursos do LV, a mesma porção de solo em que estavam se desenvolvendo as nossas cultivares, o mesmo composto orgânico que as nutre, as sementes por elas produzidas. Assim, a partir dos viventes (Bispo dos Santos, 2023) que compõem o Laboratório Vivo, fomos multiplicando vida e conhecimento, acompanhando a dinâmica no território vivido, da realidade.

Nesse contexto, a partir da escolha da terra e do objeto escolhido (caixas de leite) os grupos apresentaram intencionalidades comuns para a aquisição dos conceitos científicos, ao considerarem as dimensões presentes no objeto. Desse modo, insurge, nesse processo território, reflexões acerca das medidas com três dimensões (altura, comprimento e largura). Como então converter medida de capacidade (leite) para terra (volume)?

A questão conceitual (volume) posta nesse momento pelo grupo foi deslocada para a produção das sementeiras. Para tanto, começamos pedindo que manipulassem a terra e medissem suas caixas pelo padrão métrico. Recortaram para deixá-las nas medidas desejadas e depois colocaram a terra no recipiente até enchê-las. Ao finalizar, foram questionados sobre a quantidade de terra colocada em cada um de suas caixas e como calcular o volume de terra total nelas.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Ao chegarmos em uma decisão comum, todos mediram com réguas a altura, largura e comprimento da caixa, resultando assim na compreensão de volume (dm^3, cm^3, mm^3). O grupo sugeriu multiplicar a área vezes a altura, evidenciando a terceira dimensão, ainda não demarcada anteriormente, ou seja, a altura. As proposições resultaram na formulação das seguintes proposições entre volume e capacidade.

- 1 dm^3 corresponde a 1 litro.
- 2 dm^3 corresponderá então a 2 litros.
- volume é igual a largura x comprimento x altura. (dm^3, cm^3, mm^3)

É importante notar que o processo de demarcação do território (LV) não se limita tão somente a medições. O Laboratório Vivo também se constituiu como espaço e tempo natural, medida de tempo solar, tipos de solo da superfície terrestre (Terra), como dotado de padrões e constructos sociais (Vigotsky, 1998) inerentes aos seres humanos. Portanto, ao mudarmos e nos apropriarmos de conceitos métricos, elaboramos construtos que analisaram questões como sustentabilidade, educação ambiental, ocupação desordenada e desigual do espaço, segurança alimentar.

Sendo assim, problematizamos e construímos alternativas para a produção dos canteiros, considerando o adubo utilizado e sua natureza. Ressaltamos que o trabalho em equipe, em todos os momentos, despertou inúmeras reflexões: O que os vegetais precisam para crescerem? Quando semear no local destinado às plantações? Qual a distância entre uma espécie e outra? Quais os cuidados da equipe com as plantações? Quais as características específicas de cada planta? Quais as relações vitais das plantas e seres animais? Quais as características botânicas e reprodutivas das plantas?

As respostas a esses questionamentos foram obtidas cientificamente por conceitos curriculares, como dos conhecimentos ancestrais, alicerçados por uma educação sócio ambiental sustentável.

Lobino (2007) salienta que só é possível defendermos a vida e o planeta se embarcarmos em uma educação eco educadora e é a que projetamos, coletivamente, na oficina em questão.

4 CONCLUSÃO

A alfabetização científica desde os anos iniciais é fundamental para uma educação ambiental sustentável e construção de uma sociedade justa, conforme evidenciado nas oficinas realizadas no ano de 2023. Essa abordagem crítica busca revelar e questionar conhecimentos naturalizados como neutros que perpetuam desigualdades sociais e ambientais, alinhando-se com a perspectiva de Paulo Freire sobre a necessidade de superar "situações-limites" e entender a complexidade das relações vividas.

A formação de educadores deve integrar temas científicos e sociais para promover uma compreensão mais ampla e articulada entre sociedade e natureza. Segundo Lobino (2004), a educação deve garantir o acesso ao conhecimento como um direito universal, essencial para que os indivíduos possam se posicionar como sujeitos históricos e críticos.

A oficina destacou a importância de usar metodologias temáticas que transformam o conhecimento "naturalizado" em conhecimento historicamente contextualizado e integrado. Isso foi alcançado através de problematizações relacionadas ao território vivido, demonstrando a eficácia de métodos que conectam conceitos científicos à realidade social e ambiental.

4 REFERÊNCIAS

BELIZÁRIO, Alyne Franco Brandão. **A construção de conhecimentos em um Projeto de Horta numa classe de 2º ano do Ensino Fundamental**. 2012. 205 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/250948. Acesso em: 20 ago. 2018.

BISPO DOS SANTOS, Antônio. **A terra dá, a terra quer.** São Paulo: Ubu Editora/PISEAGRAMA, 2023. 112p.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO, Portugal, v.16, n.1, p. 2374-2401, 2024

CHASSOT, Áttico Inácio. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **A práxis ambiental educativa:** diálogo entre diferentes saberes. Vitória: EDUFES, 2007.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **Plantando conhecimento, colhendo cidadania**: Plantas medicinais uma experiência transdisciplinar. 2. ed. Vitória, ES: GSA, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental**: questões de vida. São Paulo: Cortez, 2019.

NILSON, J.M. Vivendo a Matemática: medindo comprimentos. Scipione. 13ª edição, 1996.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia de pesquisa.** 2 ed. Curitiba: IESDE. Brasil S.A. 2006.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

JARDINS TERAPÊUTICOS E HORTAS URBANAS: ARTICULANDO SAÚDE E AMBIENTE NO TERRITÓRIO VIVIDO NA FORMAÇÃO DE ECOEDUCADORES A PARTIR DO LABORATÓRIO VIVO

HENRIQUETA TEREZA DO SACRAMENTO [1]
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE VITÓRIA-ES [1]
htsacramento1982@gmail.com [1]

MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA LOBINO[2]
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO[2]
doutoradograca@gmail.com [2]

Resumo: O relato em tela refere-se à parceria formativa entre Saúde e Educação no território vivido que há décadas acontece em Vitória/ES, em torno de um ponto comum: às plantas medicinais. No início o Programa de Extensão Integração da Universidade com o ensino de 1º grau (MEC/SENESU/FNDE) Alternativas para o ensino de Ciências Naturais articulou-se com o Programa municipal de Fitoterapia. Sua implementação se deu em escolas, unidades básicas de saúde, movimentos comunitários e espaços acadêmicos de pós-graduação em processos formativos inter/transdisciplinares articulando conhecimentos populares e científicos inovadores. As raízes e sementes desse trabalho brotaram no cotidiano da cidade de Vitória como foi o Coletivo Educador Ambiental (2006-2011). Em 2023 realizou-se a Formação de eco educadores no âmbito Laboratório Vivo segundo edital nº 06/2023-Ifes/VV apoiado pela FAPES na Cidade de Inovação com dez oficinas temáticas, sendo uma delas sobre Práticas integrativas e complementares para promoção da saúde no SUS (PICS) fruto da referida parceria.

Palavras-chave: *Práticas integrativas e complementares. Plantas medicinais. Jardins terapêuticos. Laboratório Vivo.*

***Abstract**: The report refers to the formative partnership between Health and Education in the lived territory that has been taking place in Vitória/ES for decades, around a common point: medicinal plants. At the beginning, the University's Integration Extension Program with primary education (MEC/SENESU/FNDE) Alternatives for teaching Natural Sciences was linked to the Phytotherapy Program. Its implementation took place in schools, basic health units, communities and academic spaces in transdisciplinary postgraduate training processes and thematic workshops. The roots and seeds of this work sprouted in the daily lives of schoolchildren and communities, such as the Coletivo Educador Ambiental (2006-2011). In 2023, training for eco-educators took place within the scope of Laboratório Vivo notice nº 06/2023-Ifes/VV supported by FAPES in the Innovation City with ten thematic workshops, one of which was on Integrative and complementary practices for health promotion in the SUS (PICS) result of the partnership.*

***Keywords:** Integrative and complementary practices. Medicinal plants. Therapeutic gardens. Living laboratory.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

O presente texto refere-se ao relato de experiências dos projetos desenvolvidos a partir de 1992 intitulados inicialmente "Plantas medicinais: abordagem transdisciplinar[14]", integrado ao projeto Alternativa para o Ensino de Ciências Naturais, aprovado no Programa Integração da Universidade com Ensino de 1º grau promovido pelo MEC/SENESU/FNDE e Prefeitura Municipal de Vitória. Logo o mesmo opera ancorado ao Laboratório de Ensino e Aprendizagem Ciências e Matemática (LEACIM/UFES que se desenvolvia junto às escolas municipais.

Durante os anos de 1990-1995 os professores municipais transitavam entre o LEACIM/UFES e suas escolas exercitando teoria/prática interdisciplinares em ciências da natureza, demonstrando que o conhecimento científico, é histórico e social no entender de Lefébvre (1983), citado por (Lobino,2004, p.65), afirmando que conhecimento empírico e teórico são assumidos na teoria do conhecimento do materialismo dialético como métodos científicos. Logo, empírico e teórico não significa não científico, mas, um dado momento do científico.

A partir de 2006, após a institucionalização da política nacional de práticas integrativas e complementares, o tema passou a integrar-se com a política nacional de promoção da saúde a partir das hortas medicinais. Com a institucionalização da Política municipal de plantas medicinais e fitoterápicos de Vitória, em 2009, articulando a educação, saúde e meio ambiente ocorre a implantação de hortas que foram denominadas "jardins terapêuticos" para promoção da saúde. Sendo assim o tema passou a ser incluído nestas formações estabelecendo uma parceria entre Educação e Saúde articulando promoção e educação em saúde para o desenvolvimento de territórios saudáveis e sustentáveis.

No contexto atual os profissionais de saúde continuam participando ativamente nos processos formativos junto ao Programa de Extensão Laboratório Vivo tanto na assessoria técnica, nos

[14] LOBINO.M.G.F. Plantando conhecimento, colhendo cidadania: Plantas medicinais, uma experiência transdisciplinar. Vitória:Bios,2001.

mutirões, como nos processos formativos como no caso da oficina temática intitulada Práticas integrativas e complementares para promoção da saúde no SUS através da pesquisadora em Saúde Pública /Ufes Henriqueta Tereza do Sacramento, realizada em etapas, articulando teoria e prática, parte realizada no auditório da Escola municipal Eber Louzada Zipinotti, localizada próximo à Cidade da Inovação -IFES e parte no local de implantação do Laboratório Vivo.

Apresenta-se, portanto, este relato de experiência a partir de uma parceria viável e possível entre profissionais da saúde e da educação para promoção de ambientes saudáveis e territórios vivos sustentáveis em uma cidade urbana chamada Vitória.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A busca da democratização da saúde e a inserção de novas práticas foram construídas também a partir de um arco de alianças para difusão de uma nova consciência sanitária e a construção de um novo paradigma no sistema público de saúde, valorizando a educação popular e a promoção da saúde no âmbito do SUS onde movimentos sociais e profissionais de diferentes áreas participaram desta conquista e luta pela institucionalização da Política Nacional de plantas medicinais e fitoterápicos e de Práticas integrativas e complementares no Sistema de saúde (SUS) em 2006.

A concepção do Sistema Único de Saúde (SUS), está baseada no novo paradigma de saúde tem como base reposicionar o sujeito na elaboração de uma terapia que considera além do corpo físico e funcional, um corpo psíquico capaz de ser influenciado por fatores determinantes e condicionantes, o meio ambiente e social que o sujeito se encontra (ESCOREL, 2008).

A partir destas políticas inovadoras inicia-se no Brasil um modelo de atenção à saúde que aponta para uma práxis que se integra com a natureza dos seres humanos resgatando a ancestralidade e a cultura local. Tesser e Barros (2008), afirmam que o fenômeno de valorização das práticas complementares e alternativas, provavelmente surge pelo descontentamento com a biomedicina mecânica e tecnológica focada na doença, em tratamentos farmacêuticos e cirúrgicos em demasia, frios e sem contato com a dor e sofrimento dos sujeitos.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

No mesmo passo, Luz (2005), refere que o modo de cuidado integrativo possibilita a ampliação do acesso, a prevenção de agravos e a promoção, manutenção e recuperação da saúde baseada em modelo de atenção humanizada e centrada na integralidade do indivíduo bem como contribui ao fortalecimento dos princípios fundamentais do SUS.

A Fitoterapia é uma das práticas complementares que consiste no tratamento das doenças a partir dos extratos vegetais de plantas medicinais. O uso de plantas medicinais pela população do mundo inteiro é milenar. As mais antigas civilizações conheciam e faziam uso das plantas e esses conhecimentos foram passados de geração em geração ao longo dos anos em todo o mundo.

O Ministério da Saúde em 2006 ao publicar a Política nacional de práticas integrativas e complementares, refere que o tratamento com ervas medicinais e medicamentos fitoterápicos foi pioneiro nos serviços de saúde do SUS e desempenha um papel proeminente na manutenção da saúde dos povos, não somente como recurso terapêutico, mas coexistindo com crenças, valores e necessidades da humanidade (BRASIL, 2006).

Desse modo, envolver a população nos serviços de saúde visando o resgate do saber tradicional do uso das plantas medicinais e alimentícias para equilíbrio da saúde integral demonstra convergência com outras políticas nacionais institucionalizadas como a Política de Atenção Básica, de Promoção da Saúde seja articulada com outros princípios de Educação socioambiental que vise uma formação omnilateral, considerando sua formação a partir da relação de apropriação da Política de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos. Diversas ações decorrentes dessas políticas são fundamentais para melhoria da atenção à saúde da população brasileira e ampliação das opções terapêuticas aos usuários do SUS, que muitas vezes desconhecem a potencialidade destas políticas para seu bem-estar e qualidade de vida.

Em seu papel institucional, o Ministério da Saúde desenvolve diversas ações junto aos outros órgãos governamentais e não governamentais para o incentivo a elaboração de políticas públicas voltadas à inserção de plantas medicinais e da fitoterapia no SUS, fortalecendo e incentivando a interface com diversas áreas do conhecimento e que demandam, portanto, ações integradas e

multi e interdisciplinares. Nesse sentido, promover uma educação em Ciências, articulada as outras áreas do conhecimento desde a educação infantil ao doutorado pode possibilitar que as crianças e jovens sejam alfabetizados e os adultos realfabetizados na perspectiva de um conhecimento científico sustentável mirando o fim da dicotomia natureza/sociedade.

Além disso, para efetivação das políticas públicas sociais é urgente construir políticas públicas articuladas em âmbito nacional, e dentre elas a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), constituída pelo Ministério do Meio Ambiente e da Educação. Todavia, tais políticas públicas são proclamadas, mas para sua efetivação requer participação social garantindo direitos individuais e coletivos, que estão na contramão do Estado neoliberal ou Estado mínimo.

Os autores Pinheiro, Machado e Guizardi (2011) afirmam que muitas ações e práticas vêm buscando incentivar a reapropriação dos indivíduos de sua saúde. Embora a expectativa do usuário, quando se dirige a um consultório médico convencional em busca de um “cuidado científico”, no SUS, o modelo convencional seja baseado em exames complementares e medicamentos sintéticos, que remete à hegemonia da cultura medicalizante, gera demandas que tendem a perpetuar o modelo biologicista. Esse modelo também se presentifica na questão do cuidado com o ambiente que segundo Layrargues e Lima (2014) o conservacionismo instrumental e pragmático prepondera sobre a perspectiva que concebe o ambiente como uma totalidade. Nesse sentido, como afirma Morin (2000) apud Lobino (2004) as temáticas transversais, incluindo a Educação Ambiental, podem dinamizar e impulsionar a construção coletiva de currículos, problematizando dialeticamente a realidade vivida e possibilitando a desconstrução histórica da dicotomia entre natureza e cultura, além de trazer o direito à vida como eixo central. Nessa perspectiva, diversas iniciativas institucionais foram protagonizadas por gestores comprometidos pela universalização do acesso e equidade de direitos, fortaleceram a implementação das políticas municipais de práticas integrativas e complementares e de plantas medicinais e fitoterápicos inclusive no município de Vitória (ES).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

2.1 HISTÓRICO DAS PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES NO SUS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES.

Em 1990 a Secretaria Municipal de Saúde (Semus) de Vitória através de gestores compromissados com as políticas públicas sociais, instado pelas recomendações da 8ª Conferência Nacional de Saúde que deliberou sobre a necessidade de introdução de práticas alternativas de assistência à saúde como a homeopatia, acupuntura e fitoterapia, iniciaram a discussão para implantação das práticas integrativas e complementares no SUS. Abriu-se concurso público para médico fitoterapeuta, médico homeopata, médico acupunturista, farmacêutico homeopata e agrônomo para formação da equipe do Programa de fitoterapia e demais práticas complementares e integrativas (BRASIL, 2006).

Para implementação da referida política pública no município foram estabelecidos os seguintes passos:

1- Levantamento sobre o interesse dos profissionais de saúde para implantação da Fitoterapia na rede municipal e os primeiros estudos revelavam que cerca de 60% dos profissionais entrevistados tinham interesse em serem capacitados para atuarem na área. Sobre o conhecimento popular sobre uso de plantas medicinais, observou-se que 92% dos entrevistados faziam uso de pelo menos três plantas medicinais, dentre elas: boldo, hortelã e cidreira;

2- Parceria com as Secretarias municipais de meio ambiente e serviços urbanos com objetivo de implantação do Horto medicinal e viveiro de plantas medicinais visando seu cultivo, produção de mudas e manutenção das espécies cultivadas para produção de formas farmacêuticas;

3- Construção do projeto da Farmácia de manipulação de fitoterápicos que foi aprovado e inaugurada em novembro de 1995;

4- Produção de medicamentos fitoterápicos sob a forma de tintura e dispensados mediante receita em todas as farmácias municipais, numa média de 25.000 usuários atendidos/ano, e partir de 1998 passaram a fazer parte da Relação Municipal de medicamentos;

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

5- Em 2007, por decisão do gabinete do Secretário de Saúde, a Farmácia de manipulação foi fechada e definiu-se pela aquisição de medicamentos fitoterápicos industrializados mediante licitação e foram padronizados pela Comissão de padronização de medicamentos da Semus (TABELA 1).

Tabela 1. Fitoterápicos padronizados em 2007

PLANTA MEDICINAL	FITOTERÁPICO	INDICAÇÃO CLÍNICA
Castanha da Índia	*Aesculus hipocastanum* – ES 250 mg cápsula	Insuficiência venosa
Arnica	*Arnica montana* –gel 20% (uso externo)	Hematomas e contusões em geral
Ginko biloba	*Ginkgo biloba* –ES 80 mg	Distúrbios circulatórios periféricos
Hipérico	*Hypericum perforatum* – ES 300 mg	Estados depressivos leves e moderados
Espinheira santa	*Maytenus ilicifolia* – ES 380 mg	Dispepsias, coadjuvante no tratamento da gastrite e úlcera duodenal.
Guaco	*Mikania glomerata*- xarope 0,1 ml/ml	Expectorante e broncodilatador
Alcachofra	*Cynara scolymus*-ES 300 mg	Colagogo e colerético em dispepsias associadas a disfunções hepatobiliares
Cáscara sagrada	*Rhamnus purshiana*-ES 250 mg	Constipação ocasional
Garra do diabo	*Harpagophytum procumbens* ES 350 mg	Anti-inflamatório em dores lombares e osteoartrites
Soja	*Glycine max*-ES150 mg	Coadjuvante nos sintomas do climatério
Unha de gato	*Uncaria tomentosa*-ES100 mg	Anti-inflamatório nos casos de artrite reumatoide, osteoartrites e imunoestimulante

Fonte: Elaborado pela pesquisadora em Saúde pública e autora durante a pesquisa.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

As farmácias das unidades de saúde dispensam os medicamentos fitoterápicos industrializados mediante prescrição e são atendidas cerca de 25 mil receitas/ano. Existe um número expressivo de prescritores (médicos, enfermeiros, dentistas e farmacêuticos), totalizando 435 e que desenvolvem a fitoterapia clínica.

6- Realização da I Jornada Municipal de Fitoterapia, em 2007, que contou com ampla participação de servidores municipais, movimentos sociais e pesquisadores. Durante o evento construiu-se um documento que se transformou na Lei Municipal n.º 7.486, de 5 de junho de 2009, pela qual se instituiu no SUS, a Política Municipal de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos, com o objetivo precípuo de "[...] *garantir a oferta de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos de qualidade, destinados ao tratamento de doenças, bem como a preservação das espécies de acordo com critérios científicos"* (VITÓRIA,2009).

2.2 OS JARDINS TERAPÊUTICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE

Os Jardins terapêuticos foram conceituados na Política municipal de Plantas medicinais e fitoterápicos como "*espaço de troca de informações sobre o saber tradicional e saber científico das plantas medicinais visando a identificação, cultivo, preparo e uso seguro delas"*. Importante frisar que este conceito foi definido em uma ampla discussão com diversos profissionais de saúde, educação, meio ambiente e controle social, em 2007, durante a I Jornada municipal de Fitoterapia (VITÓRIA, 2009).

Embora existam legislações visando à institucionalização da Fitoterapia no SUS, para o seu real fortalecimento, é fundamental a participação popular para maior interlocução dos saberes tradicionais e populares, com as diversas formas de cuidado na atenção básica, monitoramento das ofertas de medicamentos, acesso às plantas medicinais dos jardins terapêuticos e participação nos cursos e oficinas nos territórios de saúde.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

É fundamental ouvir mais os cidadãos, pois mesmo existindo diversas deliberações ao longo dos anos em documentos de Conferências de saúde, existem inúmeras dificuldades para os mesmos controlarem o aparato administrativo, em geral mantido com pouco debate, distante e com decisões que podem ser encaminhadas sem o diálogo, o que facilita a dispersão e enfraquecimento do controle social. Ao se privilegiar a participação e a prática dos atores sociais no cotidiano dos serviços de saúde favorece a compreensão dos indivíduos e coletividades em suas singularidades, numa visão ampliada do cuidado considerando e respeitando suas diferentes concepções de mundo.

Muitas ações e práticas vêm buscando incentivar o protagonismo dos indivíduos quanto as escolhas terapêuticas, embora muitos usuários quando procuram o serviço de saúde em busca de um cuidado desconheçam que existam ofertas além dos exames complementares e medicamentos sintéticos. E o diálogo sobre outras opções de tratamentos por meio de informações sobre os possíveis danos à saúde dos medicamentos sintéticos contribuem para que os indivíduos procurem por outras saídas que os possibilitem manter a saúde com os tratamentos com plantas medicinais. Sendo assim os jardins terapêuticos nos territórios de saúde têm sido uma estratégia para a educação em saúde e novas opções de cuidado com tecnologias leves e sustentáveis.

Algumas experiências demonstram que a população vem ao encontro de formas ampliadas de cuidado, reivindicando atividades promotoras de saúde e bem-estar, com o intuito de suprir um cuidado integral e natural principalmente pelo consumo de chás, uma vez que tal costume não advém de um representante do saber técnico científico, mas de uma auto-observação peculiar. Neste contexto, a busca das medicinas naturais ganha adesão das camadas importantes da população ao operar com uma forma de diagnose e terapêutica despojada, favorecedora do respeito ao paciente e de sua autonomia, estimulando o autoconhecimento e o autocuidado, tornando o indivíduo corresponsável pela sua saúde.

A participação popular e o poder das comunidades na tomada de decisões e definições de prioridades para implementação de estratégias para alcance de um nível de saúde ideal são

fundamentais. Para isso devemos fortalecer projetos com ênfase na educação popular em saúde, respeito ao saber tradicional e acesso contínuo aos elementos necessários para o empoderamento e conhecimento necessário para promoção da saúde.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A implantação dos jardins terapêuticos nos serviços de saúde do município de Vitória (ES) tem os seguintes objetivos: estimular a participação da comunidade para o uso consciente e racional das plantas medicinais; auxiliar na redução da medicalização social muitas vezes associada à incorporação de normas de conduta de origem biomédica; valorizar os saberes populares; contribuir para harmonização da ambiência; ativar o autocuidado e o cuidado com o outro; aproximar a população da natureza, do saber dos seus antepassados, realizando assim um resgate da autoestima, solidariedade, integrando as comunidades e ampliando as parcerias.

A proposta do jardim terapêutico é inicialmente dialogada com a comunidade para a implantação e parceria, e o projeto é apresentado ao Colegiado do serviço de saúde e Conselho local de saúde para serem analisados e pactuados pelo conjunto dos profissionais de saúde, referência técnica das práticas integrativas e complementares e comunidade parceira. A metodologia para implantação dos Jardins terapêuticos dialoga com os pressupostos da Política de Educação Ambiental (2014), estimulando os moradores a refletirem o consumo consciente e o risco dos agrotóxicos para a saúde, ambientes e territórios saudáveis e sustentáveis. Privilegia-se a participação comunitária local visando à compreensão dos indivíduos e coletividades em suas singularidades. Essa concepção de vida se inscreve em contextos e mudança de paradigma desejável anunciando o século XXI.

No mesmo passo, adotando uma linha histórico-crítica ao colonialismo predatório e excludente o Programa Laboratório Vivo, segundo Lobino (2004), propõe uma volta às raízes, onde crianças sejam alfabetizadas e adultos realfabetizados na perspectiva dialética Sol-Terra-terra-território vivido, onde a haja uma centralidade dialética-natureza/sociedade nos processos de leitura e escrita.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Nesse sentido, as ações de educação e promoção da saúde no território de saúde são priorizadas para que se tenha um olhar ampliado do processo saúde-doença e do cuidado integral, em todos os ciclos de vida, de modo transversal, não permitindo que o Jardim terapêutico tenha apenas o foco utilitário, mas sim educativo, de mudança de modos de andar a vida. Desta maneira são ofertados cursos como “Plantando saúde”, para os profissionais de saúde, representantes da gestão e do controle social. Paralelamente são ofertados cursos cujos objetivos se interligam como ocorreu com a parceria com a escola Municipal Tancredo Neves-PMV/SECTI/Ifes , de 2013 a 2015; Vercenílio da Silva Pascoal/Ifes/Cefor de 2013-2015 e outros, inclusive a Formação para ecoeducadores do Ifes/Vila Velha, com financiamento da FAPES em 2023, formando acadêmicos, mestres, doutores e comunidade.

O Curso é composto de no mínimo cinco encontros semanais, de duas horas sobre a importância do espaço Jardim terapêutico; o incentivo à alimentação saudável e orgânica; o cultivo das plantas medicinais, controle de pragas e de doenças das plantas; aproximação com a natureza e a produção de mudas; preparo de chás, xaropes, sachês aromáticos, geleias, repelentes naturais; orientação sobre o uso racional das plantas medicinais.

No município de Vitória as plantas medicinais e alimentícias selecionadas são definidas de acordo com o perfil epidemiológico da população, com o conhecimento tradicional e com bibliografia de estudos científicos que comprovam a eficácia e segurança do uso. As mais cultivadas nos jardins terapêuticos são: boldo, hortelã-pimenta, manjericão, babosa, alecrim, guaco, cana-do-brejo, arruda, alfavaca, saião, tanchagem, capim cidreira e erva-cidreira. São realizadas oficinas periodicamente, de acordo com o planejamento local para os cuidados e tratos culturais no jardim, produção de mudas e preparo de receitas para incentivo as trocas de saberes. Por fim os jardins terapêuticos são implantados e cuidados pelos profissionais de saúde e comunidade recebendo assessoria técnica do agrônomo e da área técnica da Fitoterapia periodicamente.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

4 CONSIDERAÇÕES

Até o momento foram realizados: 8 Cursos de Fitoterapia na atenção primária em saúde em parceria com a Escola Técnica de Saúde do SUS; 10 Cursos Horta da Saúde; Implantação de 10 hortas urbanas comunitárias e 13 Jardins terapêuticos em 100% das regiões de saúde (São Pedro; Forte São João; Maruípe; Centro; Continental e Santo Antônio); Capacitados 160 profissionais de saúde de diversas profissões (enfermeiro, médico, odontólogo, assistente social, professor de educação física, terapeuta ocupacional, psicólogo, nutricionista e arteterapeuta); Capacitados 150 guardiões das hortas e jardins terapêuticos em 100% das regiões de saúde: São Pedro; Forte São João; Maruípe; Centro; Continental e Santo Antônio.

Registra-se que na histórica parceria entre a Saúde e Educação em 2020, iniciou-se a implantação de jardins terapêuticos, meliponários e hortas urbanas comunitárias apoiados por um curso de Extensão Cefor/Ifes intitulado L*aboratório Vivo: proposta de educação científica sustentável* (2020/2021) na Fábrica de Ideias-Jucutuquara. Com o advento da pandemia Covid-19, a equipe do Laboratório Vivo adaptou todo o trabalho que seria presencial para online. Registra-se que o referido curso foi lócus de uma dissertação de mestrado, cujo Produto educacional (PE) está disponível em **https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3723** . (LOBINO E MACHADO, 2021)

Em 2021 com então reitor Jadir Pella e o pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação, define-se um espaço na Cidade da Inovação em Jardim da Penha como o novo lócus para implementação do Programa Laboratório Vivo. Além de ampliação da parceria, o referido projeto foi selecionado pelo Edital Universal Extensão Nº 012/2022-FAPES para implantar o Laboratório Vivo.

Na linha de uma inovação que se quer sustentável para o século XXI, registramos que o projeto RAÍZES/SEMUS/PMV em 1989, alastrou suas raízes até o então projeto Alternativas para o Ensino de Ciências (LEACIM/UFES/PMV), gerando o projeto Plantas Medicinais :abordagem interdisciplinar. Observa-se que esse projeto foi plantado, cultivado e enraizado na práxis cotidiana. Essas raízes (nome do projeto original) e sementes brotaram no dia a dia de crianças nas

escolas, dos profissionais de saúde, da educação, das pastorais da saúde e da comunidade em geral.

Nesse sentido, a articulação sol-Terra-terra- território vivo dialeticamente articulado na dimensão compreender e explicar a relação natureza/sociedade é, e continua sendo um enorme desafio.

Retomar o projeto Plantas Medicinais: abordagem interdisciplinar de 1992, como elo de ligação ancestrais e práticas populares já existentes no território vivido pode ser indício de um novo/velho, portanto INOVADORA forma de resgate de práticas já existentes, articulando a cultura, a saúde, em processos educativos a partir do meio ambiente. Nesse sentido, é possível que a perspectiva histórico-crítica possa ser invocada no sentido de que tais práticas não devem ser negadas, mas ao contrário, deva ser reavaliada e recriada. Sendo assim, é nesses processos que se presentifica o passado cujos elementos são constituidores de uma "nova cultura", uma "ecoeducação".

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Diário Oficial da União de 23 de junho de 2006.

BRASIL. Portaria nº 971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Lei nº9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

ESCOREL Sarah. Histórias das políticas de saúde no Brasil de 1964 a 1990: do golpe militar à reforma sanitária. *In*: GIOVANELLA L, ESCOREL S. (Org.). **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008.

LAYARQUES, P.P.A.; LIMA G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação Ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade n São Paulo v. XVII, n. 1 n p. 23-40 n jan.-mar. 2014.

LEFÈBVRE, H. **Lógica formal e lógica dialética**. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira,3. ed.,1983.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

LOBINO.M.G.F. **Plantando conhecimento, colhendo cidadania: Plantas medicinais, uma experiência transdisciplinar**. Vitória:Biosa,2001.

LUZ Madel Terezinha**. Cultura contemporânea e medicinas alternativas: novos paradigmas em saúde no fim do século XX**. Physis 2005 15(Supl.):145-176. ISSN: 0103-7331.

MORIN. E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: UNESCO, 2000.

PINHEIRO Roseni; MACHADO Felipe Rangel; GUIZARDI Francine. Cidadania no cuidado: um ensaio sobre os caminhos de se (re) pensar a integralidade nas Práticas Integrativas e complementares em Saúde. *In*: Barreto AF (org.). **Integralidade e Saúde. Epistemologia, Política e práticas de cuidado**. Editora Universitária. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

SANTOS F.M.; LOBINO M.G.F. **Oficinas formativas para práticas ecoeducadoras na perspectiva do laboratório vivo**. Edifes, Vila Velha, ES.2023.

TESSER Charles Dalcanale, BARROS Nelson Filice. Medicalização social e medicina alternativa e complementar: Pluralização terapêutica do sistema único de saúde. Rev. Saúde Públ. 2008; 42(5):914-920. ISSN: 0034-8910.

VITÓRIA. Câmara Municipal de Vitória. Lei nº 7.486, de 5 de junho de 2009. Institui a Política Municipal de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Vitória. ES, 2009.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

FORMAÇÃO PARA ECOEDUCADORES NO LABORATÓRIO VIVO: A OFICINA "SER HUMANO OU CORPO HUMANO?"

TRAINING FOR ECOEDUCATORS IN THE LABORATÓRIO VIVO: THE WORKSHOP "HUMAN OR HUMAN BODY?"

LEONARDO LIMA RODRIGUEZ
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
leonardor@ifes.edu.br

MARIANE QUIMQUIM BOA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
marianeqb@gmail.com

Resumo: Este artigo é um relato de experiência que apresenta as vivências da oficina intitulada "Ser humano ou corpo humano?" realizada durante o curso de extensão em "Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo" desenvolvido em 2023. As vivências proporcionaram aos ecoeducadores a reflexão sobre a dualidade ser humano/corpo humano ao considerar o Ser em sua totalidade a partir do conceito de ambiente como totalidade, um princípio básico da Educação Ambiental. Para o desenvolvimento da oficina, abordou-se a totalidade como categoria e o trabalho como elemento central da discussão, agregando o aspecto sociopolítico ao ensino de ciências. Os ecoeducadores foram expostos ao tema, partilharam o alimento com a apresentação de sua procedência e incluíram essas vivências em esquemas que consideravam o cultivo/criação e os efeitos dos alimentos para o organismo, visando a articulação entre Ser humano à natureza, para superar uma relação dicotômica com a realidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação Continuada. Formação de educadores. Totalidade. Práxis.

***Abstract*:** This article is an experience report that presents the experiences of the workshop entitled "Human or human body?" carried out during the extension course in "Training for Ecoeducators: Laboratório Vivo Project" developed in 2023. The experiences provided ecoeducators with reflection on the human/human body duality when considering the Being in its entirety from the concept of environment as a totality, a basic principle of Environmental Education. For the development of the workshop, the totality was approached as a category and work as a central element of the discussion, adding the sociopolitical aspect to science teaching. Ecoeducators were exposed to the topic, shared food and show of its origin and included these experiences in schemes that considered cultivation/creation and the effects of food on the body, aiming at the articulation between humans and nature, to overcome the relationship dichotomous with reality.

***Keywords*:** *Environmental Education. Continuing Education. Educators Training. Totality. Praxis.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é um relato de experiência que tem por objetivo apresentar as vivências da oficina intitulada “Ser humano ou corpo humano?” realizada durante o curso de extensão em “Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo” desenvolvido em 2023.

O curso de extensão “Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo” caracteriza-se como uma formação continuada para educadores ambientais desenvolvida durante os meses de março a setembro de 2023, com carga horária de 90h distribuídas por 10 oficinas temáticas presenciais e a intervenção realizada no local de vivência do cursista, como um enraizamento do aprendizado[15]. Além disso, o cursista dispunha de material complementar disponível em uma sala virtual do curso para aprofundamento teórico.

A oficina discutida nesse artigo foi a 7ª oficina temática ofertada durante a formação para ecoeducadores e teve por objetivo central discutir o ser humano em sua totalidade a partir do conceito de ambiente como totalidade, um princípio básico da Educação Ambiental disposto na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Brasil, 1999) e ratificado no Programa Nacional de Formação de Educadores Ambientais – ProFEA (Brasil, 2006).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Aceitar realizar uma oficina promovendo uma interseção entre educação em saúde e educação ambiental numa perspectiva de totalidade, visando fomentar o ensino de ciências, representa um grande desafio. Para encaminhar esse desafio foi necessário o apoio de autores que posicionassem as ações pedagógicas da oficina numa perspectiva crítica de educação, pressupondo a visão de mundo, decisões políticas para definição de critérios de diálogo com as demais áreas, como a educação ambiental crítica e a abordagem CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente) no que se refere ao ensino de ciências.

[15] Para saber mais sobre a formação continuada e suas oficinas ver: Lobino e Foerste (2024).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Para desenvolver a relação do ambiente como totalidade, foram tomados os conceitos de dialética e práxis da perspectiva de mundo do materialismo histórico. O desafio posto é compreender o corpo como Ser[16] completo ou corpo como totalidade e, também o ambiente como totalidade. Sendo assim, a compreensão da totalidade ocorre por meio do estudo da dialética e a da práxis. Com essa escolha visou-se abordar a realidade e a articulação existente entre o ser humano, trabalho e ambiente, para que o ensino de ciências não fosse idealizado.

A tomada de decisões relacionadas à formação enfocou o Ser em vez do corpo segmentado. A abordagem anatômica tradicional, que divide o corpo em partes como cabeça, tronco e membros, está fundamentada em um paradigma científico ocidental hegemônico. Esse paradigma, conforme definido por Kuhm (2013), envolve formulações, teorias e métodos científicos socialmente aceitos. No entanto, é importante reconhecer que o ideal científico hegemônico, de origem ocidental, mesmo quando se apresenta como desinteressado e livre de influências externas, é resultado de disputas sociais e reflete características históricas. Podemos adjetivar esse conhecimento científico hegemônico como cartesiano, eurocentrado, capitalista e dualista.

A dualidade entre corpo e alma tem raízes antigas. Na Grécia antiga, essa divisão era explorada, enquanto na Idade Média, a alma era vista como elevada, e o corpo, como sede de desejos e punições. No contexto científico, a mente (sujeito) observava o corpo (objeto) (Farinatti, Ferreira, 2006). Embora a história e o desenvolvimento científico não sigam uma linearidade causa-consequência, é importante reconhecer que os avanços científicos em técnicas corporais, como fisioterapia, exercícios e tratamentos, enfrentam dilemas relacionados à atomização do corpo e ao distanciamento ambiental, como a vida urbana versus a vida no campo.

Esta ressalva é necessária, pois não se quer fazer um discurso contra a ciência, mas, ao defendê-la como histórica, socialmente determinada, entende-se que seus benefícios acompanham e

[16] Quando Ser for representado por “S”, maiúsculo, representa o sujeito completo, aglutinando todas as suas condições: ser biológico, ser social, ser natural, ser cultural, ser espiritual. Quando se fala em “espiritual”, na perspectiva marxista, fala-se de suas peculiaridades, sua subjetividade.

reforçam contradições. A formulação teórica, pautada na realidade, ou melhor na sociedade, precisa resultar na liberação, não somente dos corpos, mas de mentes também, ou seja, dos seres por completo.

O trabalho foi escolhido como fio condutor da oficina, elemento que aglutina em torno de si o tema alimentação, tendo como foco a sociedade e o pano de fundo a totalidade.

Para tratar o tema, visitou-se uma família de agricultores em Santa Maria de Jetibá, interior do Espírito Santo, responsável pela feira orgânica do Centro de Vitória - ES. A motivação para essa visita veio da ideia de personificar trabalho, alimentação e cultura orgânica e proporcionar aos membros da oficina uma experiência sobre a procedência dos alimentos.

A inspiração para essa experiência sensorial (paladar, cheiros) e social (trabalho) veio de uma abordagem chamada “caminho da macarronada”, descrita adiante. Nessa abordagem, foi feita uma correlação entre os ingredientes de uma macarronada de carne com as estruturas necessárias para a vida, como o sol, a vegetação, a agropecuária, até chegar às mitocôndrias visando destacar a transferência de energia desde o sol ao nível molecular.

Na oficina, foi incluída a necessidade de compreender as condições de cultivo, a realidade social das discrepâncias cidade e campo, as técnicas de uma cultura orgânica, a transferência financeira contida numa feira livre, em suma, foi incluído no debate o trabalho, o que caracterizaria o “S” de sociedade da abordagem CTSA.

Foi proposto, então, o “Caminho do tomatinho”, uma abordagem CTSA que destacava o trabalho e seus condicionantes, visando envolver os participantes numa experiência estética (educação dos sentidos) para chamar atenção dos membros da formação que a nutrição, a energia necessária para a manutenção da vida, necessita da compreensão da existência dos condicionantes sociais daqueles que produzem os ingredientes utilizados dia a dia nas casas, restaurantes etc.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Essa tentativa buscou executar a lógica interna da totalidade como categoria na medida em que, segundo o materialismo histórico (Pereira, Rodrigues, Chagas, 2021; Mendes-Silva, 2019; Loureiro, Viégas, 2008) a totalidade não resulta da somatória das partes.

> A totalidade como categoria metodológica é utilizada para não deixar perder de vista que as relações entre homens e mulheres, e desses num ambiente, formam uma forte interdependência: sujeitos entre si e desses com o ambiente. Na medida em que um determinado sujeito se identifica e se diferencia de um semelhante, forma uma totalidade com ele nessa relação, e percebendo sua identidade, sua individuação, se forma, pois percebe suas semelhanças e suas diferenças com o outro e essa relação se liga à totalidade que consiste no ambiente em que habitam, alterando-a. Nessa relação com o ambiente, então, o sujeito se transforma, altera-se e, ao mesmo tempo, altera esse ambiente (Rodriguez, Lobino, 2023, p. 1684).

A totalidade em Marx fica expressa na ideia de que o homem se diferencia da natureza pelo trabalho. Por meio do trabalho, a ação histórica do homem, ele se humaniza e muda seu ambiente. Nessa lógica, o sujeito é biológico, sua condição de vida garante isso, mas sua ação na história, o trabalho, cria o mundo social, histórico, construído (Pereira, Rodrigues, Chagas, 2021).

> O sujeito é, ao mesmo tempo, ser biológico e ser social, ser natural e ser cultural. O Ser que se quer íntegro, precisa superar uma relação com a ciência apenas pelo viés do mercado, do produtivo, do lucrativo, mas relacionar as diferentes esferas de sua vida, complexas que são, e abordar tematicamente essas relações complexas, colocando-o como Ser em sua totalidade (Rodriguez, Lobino, 2023, p. 1685).

Com essa abordagem, visou-se a superação da lógica científica hegemônica de que o ser humano precisa “dominar” a natureza, usufruir da natureza, mas compreender as formas possíveis de manutenção da existência humana, compreendendo que suas ações refletem nesta natureza e que, principalmente, por reconhecer o Ser na sua totalidade possui uma ligação vital com a natureza e, por isso, não pode prescindir dela para a manutenção da vida.

A ciência ocidental desenvolveu-se a partir da formação da sociedade capitalista, consolidada por meio das revoluções sociopolítica e industrial (Lobino, 2003). Essa perspectiva científica enfatiza um pensamento supostamente neutro e desinteressado, com uma separação irreal entre sujeito e objeto. A compreensão de mundo associada a essa visão considera a totalidade como algo

estático, observável e descritível, com pretensão de que o estudo das partes leva à compreensão do todo (Loureiro, Viegas, 2008).

A maneira como a ciência ocidental se desenvolveu hegemonicamente, resolveu por meio de seus métodos, técnicas e tecnologias problemas importantes para o desenvolvimento (e crescimento) da sociedade. Pode-se citar o desenvolvimento do microscópio, o desenvolvimento dos antibióticos entre outros (Farinatti, Ferreira, 2006). Em contrapartida, a atomização do corpo, faz desagregar o Ser, o corpo compreendido como objeto, põe o sujeito, o Eu, como observador, como se corpo o Eu não fosse.

Na oficina, então, assumiu-se a totalidade como categoria visando problematizar que numa socialização capitalista, ficam limitadas a capacidade de conhecer a realidade material (objetiva) e a realidade espiritual (subjetiva), resultando em uma visão parcial e dicotômica de mundo. Isso implica diretamente no exercício humano sensível, superando a neutralidade ahistórica das ciências, revelando contradições e limites de conhecimentos e as intenções do interlocutor, compreendendo seu compromisso político com a libertação das opressões que impedem homens e mulheres de agir em seus processos de autonomia (Loureiro, Viégas, 2008).

> Marx mostra-nos [que] se começarmos a compreensão da realidade pensando nessa totalidade de relações, ela nos pareceria caótica e, por uma necessidade metodológica, tendemos a uma análise cada vez mais precisa e simples, caindo em abstrações. Ele não nega a necessidade desse movimento do pensamento, mas nos instiga a avançar a partir dele, mostrando que ele 'não se basta'. Aponta a necessidade de fazermos o caminho inverso, ou seja, voltar com essa bagagem adquirida, para a compreensão dessa totalidade de relações, num movimento de compreensão das determinações e das relações que se instauram entre os elementos dessa realidade (Loureiro, Viégas, 2008, p. 66).

A totalidade complexa, segundo Loureiro e Viégas (2008), compreende à Natureza e coexiste com a totalidade concreta construída socialmente pelo trabalho. Na perspectiva marxista, o trabalho não se limita à produção, mas abrange todas as ações sociais que o Ser realiza para sua realização, incluindo as transformações no meio natural mediadas pela cultura. Busca-se superar a relação em que o homem, por meio da ação científica ou outras linguagens, domina a natureza, inclusive a

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

natureza que há em si. No discurso científico ocidental, essa dominação remete à sobreposição do sujeito ao objeto, do homem cultural à natureza "bestial". A totalidade em Marx é dinâmica e se expressa na compreensão das relações concretas, resultando em mudanças na realidade concreta.

> Se concebêssemos essa ação recíproca como uma simples ação causal de dois objetos imutáveis, não avançaríamos um só passo em direção ao conhecimento da realidade social [...]. A ação recíproca da qual falamos aqui deve ir além da influência recíproca de objetos imutáveis. De fato, ela vai além em sua relação com o todo; tal relação torna-se a determinação que condiciona a forma de objetividade de todo objeto; toda mudança essencial e importante para o conhecimento se manifesta como mudança da relação com o todo e, por isso mesmo, como mudança da própria forma de objetividade (Loureiro, Viégas, 2008, p. 63).

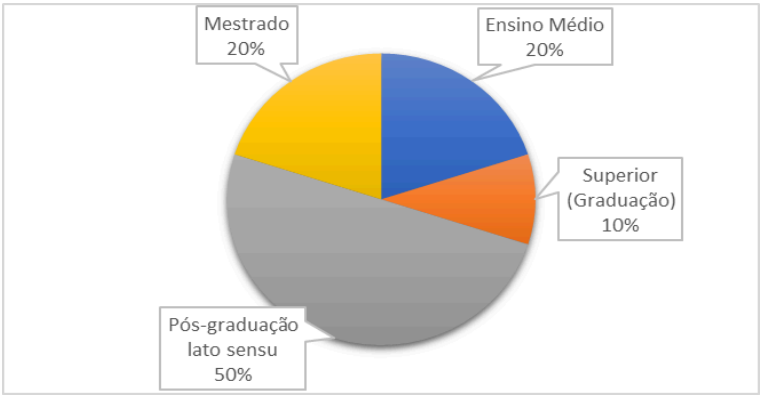
A problematização central que foi trazida na oficina permeava a questão: Você sabe a procedência do alimento que você põe à mesa? Poder-se-ia explorar a forma de produção do alimento, se processado ou ultraprocessado, se alimento natural ou proveniente de indústria alimentícia, sendo natural, se orgânico ou convencional. No entanto, visando a totalidade como categoria e trabalho como elemento central, visando superar a biologização do tema, tratando de bioquímica, metabolismo intracelular, necessidade orgânica de glicose, fibras e minerais, desdobramento dos sistemas orgânicos do corpo humano, pois a busca era, necessariamente pela totalidade.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo classifica-se como qualitativo, descritivo, do tipo relato de experiência. Participaram desta oficina 20 cursistas regularmente matriculados no curso de extensão "Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo". Os participantes possuíam diferentes níveis de escolarização (Figura 01) e diferentes locais de atuação profissional e/ou vivencial (Figura 02) evidenciando assim o caráter heterogêneo dos cursistas conforme sua formação e atuação no território vivido.

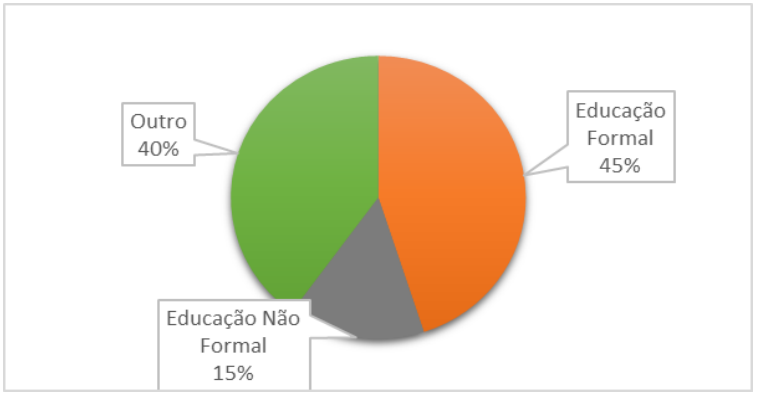
sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Figura 01 – Nível de escolarização dos participantes da oficina



Fonte: os autores, 2024.

Figura 02 – Local de atuação profissional e/ou vivencial



Fonte: os autores, 2024.

Quanto à atuação como educador ambiental, 60% dos participantes disseram já ter desenvolvido alguma atividade em educação ambiental. Quando questionados sobre a realização de outras formações em educação ambiental, 55% dos participantes disseram ter realizado alguma formação nessa área. Desse total, apenas 15% haviam participado de uma formação para educadores ambientais organizada pelo Projeto Laboratório Vivo.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

A estrutura da oficina, assim como de toda a formação, seguiu as etapas de pré-campo, campo, pós-campo e a síntese, conforme quadro 01.

Quadro 01 – Organização das etapas da oficina

Etapa	Data	Carga horária
Pré-campo	10/08/2023	1h
Campo	19/08/2024	4h
Pós-campo	19/08/2024	1h
Síntese	25/08/2024	1h

Fonte: os autores, 2024.

No pré-campo os cursistas conceberam a proposta pedagógica e o referencial teórico da pesquisa por meio de textos sugeridos para leitura, disponibilizados na sala virtual da formação. Na etapa de campo, foi realizada a oficina e, na etapa de pós-campo, ocorreu uma roda de conversa contemplando os aprendizados e uma avaliação da oficina. Por fim, os cursistas elaboraram uma síntese sobre a oficina com o intuito de fornecer-lhes subsídios para a elaboração da intervenção no local em que atuam e/ou pertencem como um enraizamento da formação desenvolvida. As atividades desenvolvidas durante esse percurso, estão detalhadas na sequência desse texto.

3 RESULTADOS

Anteriormente à realização da oficina, na etapa de pré-campo, os participantes foram convidados a levar para o lanche compartilhado (uma prática recorrente das oficinas desta formação) apenas alimentos que eles soubessem explicar sua procedência. Esta prática teve por objetivo permitir que os cursistas conhecessem e refletissem sobre a origem, o processo de fabricação, transporte, as variáveis sociais, econômicas e ambientais do alimento a ser consumido, em busca de uma visão de totalidade. Nem todos conseguiram fazer essa análise, salientando que foi difícil conhecer a procedência além do ponto de comercialização.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Para os que se dispuseram a fazer, surgiram respostas como "*comprei esse bolo de banana na feira daqui de Jardim da Penha. Ele foi produzido por uma senhora que o vende aqui, todos os sábados*", mostrando uma visão parcial do processo. Outros simplesmente responderam quais ingredientes faziam parte do alimento, sem saber sua procedência. O que julgamos ser o mais importante desta atividade, foi a inquietação gerada entre os cursistas por não saberem contar a procedência daquele alimento ofertado.

Após a partilha do lanche e dos conhecimentos sobre os alimentos ofertados, realizamos uma análise de um alimento por nós ofertado, um tomate italiano, enfatizando a problematização da ruptura entre sociedade e natureza e estabelecendo um diálogo historicamente situado entre a cidade e o campo.

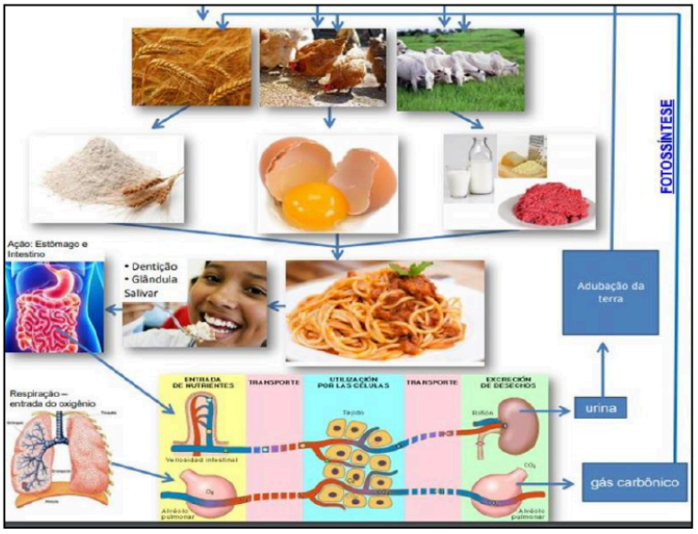
A oficina foi iniciada com a entoação de uma mística do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra). A canção, conforme descrito por Fonseca (2023, p. 147) "exalta a luta pela terra, o trabalho na agricultura, a resiliência no combate às injustiças, a alegria de uma boa colheita para alimentar o Brasil. Portanto, reproduz os valores que os movimentos sociais do campo acreditam, seguem e propagam".

A mística, assumida pelos movimentos populares desde o final do século XX, mantém os sujeitos sensíveis na história, impedindo-os de serem destruídos facilmente (Bogo, 2012). Recriando as lutas camponesas, elas fortalecem o movimento camponês, dando sentido e fundamento aos conflitos contemporâneos no campo (Welch, 2012).

Feitas as discussões sobre o ser humano enquanto sociedade, ousamos adentrar no corpo humano conhecendo e discutindo o "caminho" daquele alimento em nosso interior. A introdução desse novo tópico foi realizada sem pausa, sem rupturas, procurando evidenciar uma continuidade da análise histórico-social já feita, acrescentando agora uma análise biológica. Para isso, apresentamos um esquema proposto por Keim (1987, p. 24, *apud* Santos *et. al.*, 2022, p. 44)

referente ao processo de nutrição humana de maneira integrada tanto com os sistemas biológicos quanto na relação ser humano-natureza.

Figura 03 – Esquema representando o "caminho da macarronada"



Fonte: Keim (1987, p. 24, *apud* Santos *et. al*., 2022, p. 44).

Na sequência, os cursistas foram motivados a "construir o caminho" de alimentos provenientes de espécies inseridas no espaço do Laboratório Vivo, como alface, pimentão, coentro, pimenta-malagueta, abelha jataí, entre outras. Assim, os cursistas organizaram-se em grupos para a elaboração de esquemas conceituais sobre os alimentos escolhidos. Foram apresentados quatro esquemas conceituais em que os grupos analisaram em sua totalidade a alface, o pimentão, o mel e a pimenta-biquinho.

Figuras 04 e 05 – Apresentação pelos grupos dos esquemas conceituais produzidos

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297



Fonte: os autores, 2024.

O encerramento da oficina se deu com a apresentação dos esquemas conceituais de cada grupo. Na etapa de pós-campo, retornando ao referencial teórico e às demais atividades da oficina, foi possível destacar o tratamento da temática da totalidade (Ser e ambiente como totalidade) no contexto de ensino de ciências, com enfoque CTSA.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apresentação dos esquemas conceituais mostrou que os participantes compreenderam a proposta de analisar o Ser em totalidade, ao discorrerem sobre seus aspectos biológicos, físicos, químicos, políticos, econômicos e históricos. Após a discussão teórica ao final da oficina, demonstraram entendimento sobre a importância de compreender o Ser humano na perspectiva de totalidade, fator importante para a superação do corpo como mero objeto, desvinculado da natureza. Essa percepção torna-se importante, pois o ecoeducador atento de que o Ser compõe uma totalidade, não elaborará sua intervenção com a ideia de que há uma parte mais importante do que a outra nesse corpo, pois funcionam de maneira integrada e com a natureza. Há também a compreensão de que o Ser não é parte isolada da natureza, portanto não é superior aos demais seres vivos, contribuindo para uma visão não utilitarista da natureza.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

5 REFERÊNCIAS

BOGO, A. Mística. *In*: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 475-479.

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] República Federativa do Brasil,** Poder Executivo, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. **ProFEA - Programa de formação de educadores(as) ambientais:** Por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. 2006. 46 p.

FARINATTI, P. T. V.; FERREIRA, M. S. **Saúde, promoção da saúde e educação física:** conceitos, princípios e aplicações. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2006.

FONSECA, V. V. da. Arroz deu cacho e o feijão floriô: repertórios dos movimentos sociais do campo na ocupação da Fazenda Cipó Cortado. UFMA, 2023. 171 p. Dissertação (Mestrado). **Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Universidade Federal do Maranhão**, Imperatriz, 2023.

KEIM, E. J. **Eu com o Mundo I**. Rio de Janeiro: Edição do autor, 1987.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LOBINO, M. G. F. Influências liberal-pragmatistas na educação brasileira: uma análise histórico-filosófica. Pró-Discente: **Cadernos de Produção Acadêmico-científicas**. PPGE-Ufes, vol. 5, n. 1. set./dez. 2003.

LOBINO, M. G. F.; FOERSTE, E. Formação de ecoeducadores: evidências de contradições e desafios para uma agenda democrático-participativa sustentável. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [*s. l.*], v. 16, ed. 1, p. 2374-2401, 26 jan. 2024. DOI 10.55905/cuadv16n1-125. Disponível em: https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/3169/2655. Acesso em: 13 maio 2024.

LOUREIRO, C. F. B.; VIÉGAS, A. A relação entre os conceitos de totalidade e de práxis e suas implicações para a educação ambiental. **Revista Prâksis**, vol. 1, jan-jun, 2008. p. 61-68.

MENDES-SILVA, P. H. **As abordagens da educação em saúde em livros didáticos de biologia**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

PEREIRA, A. M.; RODRIGUES, B. A. S.; CHAGAS, E. F. “O primado da totalidade” em Lukács: um debate à luz da herança marxiano-hegeliana. **Revista Dialectus**. Fortaleza – CE. Ano 10, n. 21, jan./abr. 2021, p. 340-369.

RODRIGUEZ, L. L.; LOBINO, M. G. F. Educação ambiental crítica e educação em saúde, um diálogo necessário. **Anais do XI Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (XI EPEA)**. Campina Grande-PB: Realize eventos, 2023, p. 1676-1691.

SANTOS, Y. C. dos *et al*. **Laboratório Vivo:** possibilidades e desafios em processos de Alfabetização Científica. 1. ed. Vitória: Edifes Acadêmico, 2022. 89 p. v. Série Guias Didáticos de Ciências - nº 81.

WELCH, C. A. Conflitos no campo. *In:* CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 143-151.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

FLORES E AMBIENTE: O LABORATÓRIO VIVO COMO ESPAÇO DE DISCUSSÃO DAS ASSOCIAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

FLOWERS AND ENVIRONMENT: THE LIVING LABORATORY AS A SPACE FOR DISCUSSION OF ASSOCIATIONS BETWEEN SCIENCE, TECHNOLOGY, SOCIETY AND ENVIRONMENT

FERNANDA SANTANA SANTOS
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
F3RNANDASANTANA@GMAIL.COM

MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA LOBINO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
DOUTORADOGRACA@GMAIL.COM

Resumo: O presente trabalho apresenta as contribuições de uma oficina realizada no Laboratório Vivo, focada na temática da sexualidade através do sistema reprodutor das plantas, associando partes da planta ao corpo humano e debatendo tabus sociais. Utilizando a abordagem CTS/CTSA, busca-se a alfabetização científica de maneira problematizadora e consciente, conforme a Educação Ambiental Crítica preconiza. A metodologia incluiu a análise crítica de um texto com questões sócio-científicas, a organização do conhecimento apresentando conceitos necessários para a oficina, e a aplicação prática desse conhecimento. Os resultados, observados nos debates e comentários dos participantes, sugerem que tal oficina não apenas facilita a compreensão de conceitos biológicos, mas também promove a reflexão crítica sobre tabus sociais, proporcionando uma compreensão mais aprofundada das questões científicas e sociais, e suas implicações morais, éticas, ambientais e econômicas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. CTS/CTSA. Laboratório Vivo. Sexualidade.

Abstract**:** *This paper presents the contributions of a workshop held in the Living Laboratory, focused on the theme of sexuality through the reproductive system of plants, associating plant parts with the human body and discussing social taboos. Using the CTS/CTSA approach, it aims for scientific literacy in a problematizing and conscious manner, as advocated by Critical Environmental Education. The methodology included critical analysis of a text with socio-scientific issues, the organization of knowledge with the necessary concepts for the workshop, and the practical application of this knowledge. The results, observed in the debates and comments of the participants, suggest that this practical approach not only facilitates the understanding of biological concepts but also promotes critical reflection on social taboos, providing a deeper understanding of scientific and social issues and their moral, ethical, environmental, and economic implications.*

Keywords**:** *Scientific Literacy. CTS/CTSA. Living Laboratory. Sexuality.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Conforme Capecchi (2013), o ensino de ciências, historicamente, tem focado no acúmulo de informações e no desenvolvimento de habilidades restritas ao campo operacional. Esse contexto educacional é fundamentado em raciocínios baseados em leis e símbolos, direcionados à solução de problemas bem definidos e práticas rígidas, que não permitem a possibilidade de erro. Essa prática resulta na dificuldade de compreensão das múltiplas linguagens envolvidas na construção dos conceitos científicos, implicando apenas na memorização de nomes de cientistas e na replicação de fórmulas e conceitos (Capecchi, 2013).

Além disso, é notório que diversos dilemas operam no campo da educação básica quanto à introdução de temáticas consideradas "tabu", dentre as quais se destaca a abordagem da "sexualidade" em sala de aula. Embora o ambiente escolar não seja o único lócus da formação humana, esses temas muitas vezes não são trabalhados nos ambientes familiares, gerando uma defasagem de conhecimento e conscientização sobre o tema. Essa lacuna revela a necessidade da implementação de temas conflituosos no âmbito escolar, possibilitando o exercício da cidadania, discutindo questões socioambientais, debatendo sobre diversidade e direitos humanos, e promovendo uma Educação Ambiental. Como afirma Loureiro (2012, p. 90), "o cerne da Educação Ambiental é a problematização da realidade, de valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas".

Nesse sentido, para o trabalho com temas polêmicos, notadamente a sexualidade, a introdução de atividades que se desenvolvam de forma colaborativa, não hierarquizadas, articuladas e dinâmicas, segundo Figueiredo (2006), torna-se uma estratégia para o fortalecimento da aprendizagem processual, que potencializa a socialização dos saberes. Além disso, introduzir a temática por meio da abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS/CTSA) gera a devida alfabetização científica, contextualizando-a de forma problematizadora e consciente, conforme preconiza a Educação Ambiental Crítica. Nessa perspectiva, Chassot (2003) afirma que não se deve

projetar propostas de ensino sem que estas abranjam aspectos sociais e tecnológicos. Portanto, os processos educativos devem ser integradores.

2 OBJETIVOS

Dado o exposto, a ação aqui relatada busca discutir e explicar de maneira lúdica a sexualidade, valendo-se do conhecimento investigativo para explorar as relações entre flores e seres humanos, o sistema reprodutor das plantas, e outras relações com a sociedade, como o processo de mudanças na ciência e na sociedade ao longo dos tempos. Assim, objetivou-se discutir a sexualidade de uma forma acessível, associando-a às plantas e relacionando-a com as transformações das últimas décadas, sendo este um processo concomitante às mudanças na ciência e na sociedade; visando não apenas facilitar a compreensão dos conceitos biológicos, mas também promover uma reflexão crítica sobre os tabus sociais, proporcionando uma visão mais ampla e integrada da ciência e da sociedade. Nesse sentido, apresentamos abaixo os objetivos gerais e específicos da oficina aqui relatada.

2.1 Objetivos Gerais da Oficina:

Discutir a sexualidade de maneira lúdica e acessível, utilizando o sistema reprodutor das plantas como ponto de partida.

Explorar as interações entre flores e seres humanos, contextualizando-as dentro das mudanças científicas e sociais das últimas décadas.

2.2 Objetivos Específicos da Oficina:

- Explicar de forma lúdica as relações entre flores e seres humanos através do conhecimento investigativo.
- Explorar o sistema reprodutor das plantas, focando nas flores.

- Discutir outras problematizações levantadas por meio de um debate aberto e plural com os cursistas, abordando temas como diversidade, direitos humanos e questões socioambientais.

3 METODOLOGIA

A técnica de ensino utilizada orienta-se em uma perspectiva dedutiva, onde se entende o processo mental que parte do geral para o particular, possibilitando a compreensão, comprovação e demonstração do conteúdo abordado. A profundidade adotada concentra-se na área da botânica, utilizando a fisiologia vegetal para abordar a sexualidade humana e estabelecendo relações entre os reinos Plantae e Animalia, estimulando os estudantes em uma vertente socioambiental.

A metodologia utilizada baseia-se nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), delineados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que subsidiam a abordagem em sala de aula de temas previamente definidos. Segundo Muenchen e Delizoicov (2014), os três momentos estão organizados da seguinte forma:

Quadro 01: Organização dos três momentos pedagógicos, segundo Muenchen e Delizoicov (2014, p. 620, grifo nosso).

Problematização Inicial	**Organização do Conhecimento**	**Aplicação do Conhecimento**
São apresentadas questões ou situações reais que os alunos conhecem e vivenciam, relacionadas aos temas em discussão. Neste momento pedagógico, os alunos são incentivados a expressar suas opiniões sobre essas situações, permitindo ao professor compreender suas perspectivas e conhecimentos prévios.	Durante esse estágio, com a orientação do professor, os conhecimentos científicos essenciais para entender os temas e a questão inicial são explorados.	Neste momento, busca-se expl forma organizada o conhe adquirido pelo aluno, permit análise e interpretação das si que deram origem ao estud como de outras situações que, não diretamente relacionadas a podem ser compreendidas com mesmo conhecimento.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Fonte: Elaboração própria (2024).

A estrutura da oficina foi delineada conforme descrito no Quadro 2, o qual detalha as etapas a serem seguidas durante os três momentos pedagógicos, bem como as ações correspondentes a serem realizadas dentro da oficina.

Quadro 02 - Desenvolvimento da oficina com base na metodologia de 3MP.

ETAPA	AÇÃO
Problematização Inicial	- Levantar discussões, por meio de uma roda de conversa, na qual serão debatidas questões da sociedade, para que com base nelas pudessem ser conduzidas as práticas da oficina. As questões dialogam, como um todo, com as várias temáticas consideradas tabus na sociedade, como: gravidez na adolescência, IST's e quantidade de mulheres que morrem por dia. - Questões: Por qual motivo as flores possuem tantas cores e aromas? Por que os indivíduos costumam se perfumar antes das relações sexuais? O hermafroditismo existe na natureza, então por que homossexualidade é um tabu e algo tão diferente aos olhos da sociedade?
Organização dos Conteúdos	- Apresentação da história das relações entre homem-planta; debate acerca do motivo das plantas nos fascinar com seus perfumes, cores e beleza; - Contextualização com a questão das abelhas, polinização e também a problematização em relação ao uso de agrotóxicos e pesticidas; - Leitura de artigos e livros didáticos levados pelos cursistas, os quais contemplem o conteúdo da oficina, para que possam ser devidamente ancorados e firmados os diálogos entre o conteúdo ao conhecimento prévio; - Uso de materiais para desenhar, livros, revistas e artigos, junto ao material de apoio, onde será pesquisado sobre o papel da classe das plantas (gimnosperma, angiosperma), do sistema reprodutor, a importância e identificação dos aromas e de sua relação com a propagação da espécies, de forma a relacionar a funcionalidade de ambos, possibilitando o trabalho de investigação científica.

	- Instrução da realização de um mapa conceitual para organizar as ideias através da análise diagnóstica, desenvolvimento e síntese de trabalho, permitindo o desenvolvimento da capacidade de abstração e criação. - Roda de conversa e debate com questionamentos acerca dos assuntos até então tratados, problematizando como a educação do século XXI tem tratado de tais assuntos, esclarecimento acerca da Ciência moderna, seus reflexos e seu legados; - Ampliação do debate e abordagem CTS/CTSA.
Aplicação	- Nesse momento, busca-se a percepção e inclusão das diferentes sexualidades através da percepção do sistema reprodutor das plantas. - Os participantes serão orientados a levar diferentes flores, folhas, caules e raízes - inclusive plantas aromáticas típicas. - Serão feitos grupos com objetivo de identificar as partes e funcionalidades das plantas, apresentando esquematização da estrutura das flores para identificação e entendimento da razão de possuírem tal mecanismo e depois os grupos discutirão entre si para compartilhar e contribuir com percepções diferentes relativas às associações feitas por cada grupo. - Seleciona-se as partes mais coloridas da flor, em geral, as pétalas, e gradualmente retiradas as suas partes, primeiro a “saia da flor” (pétalas), e levantam-se questionamentos, como: “quando se tira a pétala, o que aparece?”; “Onde se encontra o sistema reprodutor da planta?”; assim correlacionando os órgãos reprodutivos das plantas com do ser humano e levantando a importância do cuidado, do respeito e da particularidade que cada ser possui, podendo fazer conexões com temas sobre abuso sexual, gravidez, IST's e até mesmo identificar docentes que sofrem abuso. - Os grupos buscarão estabelecer relações com outros animais, tal como as minhocas, e o fato da maioria das plantas serem, no aspecto reprodutivo, hermafrodita, o que encontramos alguns casos nos animais também. - Através das pesquisas realizadas e de seus conhecimentos pré-adquiridos, os integrantes expressam suas opiniões. A discussão também contempla o processo de formação de frutos, pseudofrutos, e a diferença entre fruta e

	fruto, objetivando a compreensão e diferenciação desses, abrindo debates e correlações com a homossexualidade e até mesmo permitindo identificar algum tipo de rejeição sofrido pelo aluno, devido sua orientação sexual.

Fonte: Elaboração própria (2020).

4 DEBATES CONCEITUAIS IMPORTANTES

Chassot (2003) enfatiza a importância de incluir nos currículos aspectos sociais e tecnológicos, destacando a relevância da abordagem curricular de CTS/CTSA. É fundamental integrar educação científica, tecnológica, social e ambiental, permitindo aos alunos conectar o conhecimento científico com sua vivência cotidiana (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Nessa lógica, o ensino de ciências na educação básica enfrenta desafios diante do avanço tecnológico e das questões ambientais e sociais, porém, há carência de uma educação científica abrangente e de qualidade no Brasil. Juntamente com essa lacuna, existe uma fragilidade na divulgação científica, aspecto crucial para promover a cultura científica. É essencial proporcionar uma educação científica de qualidade que permita às pessoas apreciarem os conhecimentos e práticas científicas, incentivando, se desejado, o ingresso em carreiras científicas e tecnológicas (MOREIRA, 2018).

Para Sasseron e Carvalho (2008, p. 72), o ensino de Ciências não deve se limitar à transmissão de conhecimentos, mas sim mostrar aos alunos a natureza da ciência e a prática científica, explorando as relações entre ciência, tecnologia e sociedade sempre que possível.

O desenvolvimento de práticas colaborativas nas escolas pode ter efeitos significativos não apenas na compreensão teórica, mas também na formação dos alunos como indivíduos, promovendo a construção de valores e atitudes. O trabalho com questões socioambientais requer a superação de desafios contemporâneos e o reconhecimento, por parte dos professores, de seu papel como defensores do ambiente, visando a construção dessa consciência nos alunos (SENICIATO; CAVASSAN, 2008).

Freire (1989, apud SILVA, 2017) destaca a importância de os educadores aprenderem a ler o mundo e a estabelecer conexões que facilitem a compreensão da interdependência entre o indivíduo e o ambiente, reconhecendo o mundo como um texto a ser interpretado e transformado continuamente.

A conquista da autonomia política envolve a compreensão das relações entre sociedade e natureza, respeitando os limites do meio ambiente e conscientizando-se do papel humano na promoção da sustentabilidade e do uso responsável dos recursos naturais. Nesse contexto, é fundamental fortalecer práticas pedagógicas que incentivem uma leitura crítica do mundo, contribuindo para a formação de mentalidades contextualizadas (SILVA, 2017).

O ensino por investigação permite a expressão de sensações, emoções, dúvidas e reflexões, promovendo o desenvolvimento de investigações criativas (CAMPOS, 2012). As atividades investigativas visam não apenas à manipulação de objetos e observação de fenômenos, mas também à reflexão sobre a relação entre o homem e o ambiente, desenvolvendo habilidades, atitudes e valores em relação ao ambiente local. Ao aprender procedimentos para entender o ambiente, o aluno amplia seu conhecimento e compreensão (SILVA, 2017).

Uma pessoa alfabetizada cientificamente, especialmente um professor da educação básica, adota condutas que o caracterizam como indivíduo instruído, tornando-se mais objetivo e crítico em relação ao conhecimento. Esse professor pode promover mudanças culturais, de valores e assumir posturas políticas diante do conhecimento divulgado pela mídia (SILVA, 2017).

A principal meta da educação é formar indivíduos capazes de criar, inventar e descobrir coisas novas, não apenas repetir o que já foi feito. Além disso, visa formar mentes críticas, capazes de questionar e verificar o que lhes é apresentado (SÓ EDUCAÇÃO, 2020).

A educação científica visa oferecer uma formação que permita ao professor aprender temas contextualizados com sua realidade, proporcionando não apenas conhecimento conceitual, mas

também dimensões ético-políticas, em defesa dos direitos humanos e da sustentabilidade (SILVA, 2017).

5 CONCLUSÃO

Ao discutir a importância da educação científica abrangente e de qualidade, os debates conceituais ressaltam a necessidade de uma abordagem pedagógica que vá além da mera transmissão de conhecimentos. Nesse sentido, a oficina proporciona não apenas a compreensão dos conceitos biológicos relacionados à sexualidade das plantas, mas também estimula a reflexão sobre tabus sociais, como a diversidade sexual e os direitos humanos, já que através da análise crítica de questões socioambientais e da aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, os participantes são incentivados a se tornarem agentes de mudança responsáveis em relação ao ambiente em que vivem.

Diante da oficina e dos saberes compartilhados durante a formação, percebe-se que essa proposta viabiliza a conciliação entre teoria e prática, ao mesmo tempo em que promove a socialização de questões da vida, incluindo a sexualidade e outros temas polêmicos muitas vezes evitados. Essa abordagem, fundamentada na Educação Ambiental, confirma que a educação é uma mediadora essencial na atividade humana, articulando teoria e prática, enquanto a Educação Ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e das capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem (TOZONI REIS, 2004).

Portanto, a experiência aqui relatada não apenas enriquece o ensino de ciências, mas também contribui para a formação integral dos participantes, capacitando-os a compreender e transformar o mundo ao seu redor. Assim, ao integrar conceitos científicos com reflexões críticas sobre questões sociais, ambientais e éticas, essa abordagem pedagógica amplia as perspectivas dos educandos, preparando-os para uma atuação mais consciente e engajada na sociedade.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

6 REFERÊNCIAS

CAPECCHI, Maria Candida Varone de Morais. Problematização no ensino de ciências. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (Org.) **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. 1. ed. São Paulo: Cengage Learnirng, 2013, p. 21-43.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: Uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 1, n. 22, p.89-100, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FIGUEIREDO, F. J. Q. **A aprendizagem colaborativa de línguas.** Goiânia: Ed. UFG, 2006.

LOUREIRO, C.F.B. **Sustentabilidade e Educação:** um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez. 2012.

MUENCHEN, C.; DEMÉTRIO, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como temas geradores: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em revista**, Curitiba, n.27, p.93-110, 2006.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

A ESTRUTURAÇÃO DE UM LABORATÓRIO VIVO PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: POTENCIAL PEDAGÓGICO DO CULTIVO DE *OCIMUM BASILICUM L.* (MANJERICÃO)

THE STRUCTURE OF A LIVING LABORATORY FOR SCIENCE EDUCATION: PEDAGOGICAL POTENTIAL OF THE CULTIVATION OF OCIMUM BASILICUM L. (BASIL)

ALINE DOELINGHER
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
alinedoelinger@gmail.com

THEREZINHA DE JESUS CHANCA LOVAT
PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA
tetelovat@gmail.com

Resumo: A Educação em Ciências enfrenta desafios contemporâneos complexos. Há uma desconexão entre as expectativas dos alunos por temas fascinantes e o currículo obrigatório, que muitas vezes é percebido como desatualizado e distante da realidade. A visão fragmentada das disciplinas impede os estudantes de compreenderem suas inter-relações e relevância. Nesse contexto, o Laboratório Vivo propõe uma abordagem interdisciplinar, partindo do cultivo de Ocimum basilicum L. (manjericão) como recurso para elaboração de práticas pedagógicas. Por meio deste, desdobram-se conceitos de Química, Física e Biologia de forma integrada e em diálogo com os demais saberes, buscando alternativas para romper com o pragmatismo educacional e consolidando o Laboratório Vivo como *locus* de elaboração e reelaboração de processos educativos emancipatórios e sustentáveis.

Palavras-chave: Laboratório Vivo. Educação em Ciências. Ocimum basilicum L. Manjericão. Interdisciplinaridade.

***Abstract*:** *Science Education faces complex contemporary challenges. There is a disconnect between students' expectations for fascinating topics and the mandatory curriculum, which is often perceived as outdated and far from reality. The fragmented view of disciplines prevents students from understanding their interrelationships and relevance. In this context, Laboratório Vivo proposes an interdisciplinary approach, starting from the cultivation of Ocimum basilicum L. (basil) as a resource for developing pedagogical practices. Through this, concepts of Chemistry, Physics and Biology unfold in an integrated way and in dialogue with other knowledge, seeking alternatives to break with educational pragmatism and consolidating the Vivo Laboratory as a locus for the elaboration and re-elaboration of emancipatory and sustainable educational processes.*

***Keywords*:** *Living Laboratory. Science Education. Ocimum basilicum L. Basil. Interdisciplinarity.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Estar à frente de uma sala de aula ministrando a disciplina de ciências naturais no ensino fundamental, na atualidade, tornou-se um desafio. Por um lado, as expectativas dos estudantes apontam para o estudo de bichos, seres magníficos ou muito estranhos, por outro lado temos um currículo que precisa ser cumprido e ainda, em meio a tudo isso confronta-se o currículo idealizado pelo docente que, ao aprofundar-se nos estudos, anseia que os estudantes tenham acesso ao que há de mais atual no que tange ao conhecimento científico e que vá, com este conhecimento, além da escola.

Todas estas expectativas vem do fato de que o conceito de Ciência enquanto conjunto de conhecimentos desenvolvidos ao longo da história da humanidade se confunde, muitas vezes, com um estereótipo da disciplina escolar que denominamos ciências. Neste contexto, nossos alunos perdem por não entender que biologia, matemática, geografia, química, física e outras ciências se inter-relacionam e se complementam e, ainda, continuamos reforçando a necessidade de "cuidar" do ambiente, não os levando contudo, a questionar práticas cotidianas na busca por mudanças pessoais, sociais e políticas (Lovat; Sgarbi; Lobino, 2017).

Nesse sentido, concordamos então, com Angotti, Delizoicov e Pernambuco (2011) quando afirmam que o conhecimento científico deve se aproximar da produção contemporânea, considerando sua interface com outras áreas do conhecimento, sua relevância social e sua produção histórica. Tal visão do conhecimento permitiria que a escola explicitasse à sociedade que a ciência é para todos e não só para cientistas.

Apresentamos neste artigo uma reflexão acerca das possibilidades de intervenções pedagógicas a partir de elementos botânicos dentro de um contexto do Laboratório Vivo. Iniciaremos com exposição de percursos teóricos intrínsecos ao ensino de botânica em diálogo com o laboratório vivo. Em seguida expomos o percurso metodológico na construção desta proposta de abordagem temática. Por fim, apontamos possibilidades de utilização do manjericão em intervenções pedagógicas com o intuito de criar laços e tecer conhecimentos de química, física e biologia tendo como premissa a perspectiva da pedagogia histórico crítica e da alfabetização científica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: BOTÂNICA E INTERDISCIPLINARIDADE A PARTIR DE UM LABORATÓRIO VIVO

As ciências naturais que aparecem como disciplina escolar tendem a ser apresentadas em discursos monológicos, excluindo os processos de investigação e de comunicação essenciais para o desenvolvimento das ideias, o que pode acarretar o apagamento de controvérsias e obstáculos e reforçar a ideia de que a atividade científica é um empreendimento privado.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Até o início do século XX, mostrar conhecimentos sobre botânica era, tanto elegante quanto uma demonstração de bom gosto. Neste período, os imperadores do Brasil Pedro I e seu filho, Pedro II, interessavam-se por plantas e, contribuíram para as expedições e pesquisas de diversos naturalistas europeus tendo como resultado, por exemplo, a constituição de uma das mais importantes obras botânicas do mundo, a *Flora Brasiliensis* (Salatino; Buckeridge, 2016, p. 177). Ainda segundo os autores se levarmos em consideração o estudo de botânica como aquele realizado nas escolas e nas formações na atualidade, este é encarado como matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno ou seja, algo descartável, obsoleto.

Pensar o ensino de botânica significa, em nosso modo de ver, pensar o movimento da vida em suas particularidades. Segundo nossa experiência em sala de aula, nem todos os seres vivos são realmente *visíveis.* Podemos citar como exemplo o fato de que ao realizarmos uma tempestade de ideias sobre tipos de seres vivos as plantas aparecem, porém quando falamos em aparelho reprodutor e citamos uma flor, somos logo corrigidos pelos estudantes “professora, planta não faz sexo”. Tal pensamento reflete, como apontam Salatino e Buckeridge (2016, p. 177), uma concepção da sociedade mas também o resultado do ensino de ciências e biologia praticado nas escolas.

Com base nos pressupostos acima, o Laboratório Vivo constitui, desde a sua idealização, um *locus* de construção e reconstrução de conceitos, estudos e práticas educativas emancipatórias com enfoque no desenvolvimento de práxis que promovam a Educação em Ciências em toda sua totalidade de modo a abranger todo o período escolar e para além dele passando por diversos espaços, semeando e colhendo vivências e reflexões rumo a uma vida sustentável .

Atualmente, ocupa um espaço físico na Cidade da Inovação, voltado ao desenvolvimento de iniciativas inovadoras nos campos tecnológico, industrial e social. O presente artigo tem por objetivo apresentar, experiências vivenciadas, propostas de atividades e dados que referenciam atividades de sala de aula voltados ao uso do manjericão (*Ocimum basilicum L. Basil)*, de maneira interdisciplinar e que possa constituir uma possibilidade para uma Educação em Ciências que rompa com o pragmatismo e o reducionismo que imperam no sistema educacional em geral e, de forma particular, na área das Ciências da Natureza

2.2 PLANTAS MEDICINAIS EM DIÁLOGO COM O LABORATÓRIO VIVO

A seleção de cultivares com propriedades medicinais para a composição de canteiros no Laboratório Vivo é uma iniciativa que deriva da sua relação histórica com o programa Hortas Urbanas e Comunitárias, implementado pela Secretaria Municipal de Saúde de Vitória na década de 1990. Atualmente, foi reformulado e renomeado como Horta no Parque, uma vez que vem sendo desenvolvido em alguns parques públicos da cidade. O objetivo do programa consistia na criação e manutenção de hortas urbanas em espaços comunitários, como as Unidades Básicas de Saúde do Município, visando a promoção da saúde em uma perspectiva integrativa. O cultivo da horta, a interação com a matéria e a energia por meio das plantas e a própria rotina de

manutenção buscam também um resgate das relações entre o humano e ambiente, o que é imprescindível para romper com paradigmas além dos muros das escolas (Lobino, 2004; Sacramento, 2018).

O município de Vitória é também referência nacional em Fitoterapia, uma área que caminha juntamente ao Programa Hortas Urbanas e Comunitárias. Existe ainda, uma política municipal que versa sobre plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos, agregando à cidade, uma perspectiva educadora, pensando em impactos locais e globais. A capacitação dos servidores e da população sobre esses temas, bem como a implementação dos Jardins Terapêuticos, visam consolidar a prática da medicina integrativa e, também a ocupação do território com um projeto que valoriza o coletivo e é por ele mantido (VITÓRIA, 2009).

Assim, no âmbito escolar, o fomento de estratégias que possibilitem o resgate da medicina integrativa e do território vivido, tanto na prática cotidiana quanto na prática pedagógica, pode ocorrer por meio da abordagem temática, evocando o tema "plantas medicinais" para gerar o debate científico e reunir o conhecimento sistematizado nas diversas ciências e nos saberes populares. O Laboratório Vivo traça seus caminhos nessa direção, mantendo as plantas medicinais como um dos destaques de cultivo e reforçando sua importância no contexto da participação popular, na democratização do conhecimento e do acesso a práticas que promovam a saúde integral do indivíduo e sua reconexão com o ambiente.

3 METODOLOGIA

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE PROPRIEDADES E APLICAÇÕES DE *OCIMUM BASILICUM L. BASIL*

Ao intencionar uma atividade em sala de aula, temos que ter clareza de que o pensamento científico permeia todo o processo educacional. Desse modo, iniciamos uma busca por informações sobre o manjericão que poderiam contribuir para atividades teórico-práticas.

Utilizando os descritores "*Ocimum basilicum L. Basil extract properties*", "*Ocimum basilicum L. Basil essential* oil", "*Ocimum basilicum L.Basil extracts*" nas bases de pesquisa Google Acadêmico, Pubmed e Scielo, com um recorte temporal de 2013-2023, selecionamos 50 publicações. Como critérios de inclusão destacamos artigos cuja obtenção dos extratos e investigação das propriedades físico-químicas podem ser abordadas em práticas pedagógicas teórico-experimentais. Excluíram-se da pesquisa artigos que versam sobre outras cultivares do gênero Ocimum.

A partir dos textos selecionados, organizou-se os resumos das publicações em um *corpus* textual para tratamento no software *Iramuteq*, que possibilita a interpretação de informações tendo como base a estrutura léxica das sentenças. Utilizou-se, dentre as ferramentas disponíveis, a nuvem de

palavras e a classificação hierárquica descendente, para analisar o que as pesquisas abordam sobre o manjericão e as possíveis correlações entre as informações.

3.2 ABORDAGEM TEMÁTICA E ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ao escolher como tema o manjericão entendemos que o processo de cultivo, bem como a obtenção de extratos de *O. basilicum L. Basil* pode propiciar ao professor, independente do *locus* de realização da aula, uma gama de possibilidades ao trabalho pedagógico e ao conhecimento sistematizado.

A abordagem temática surge como uma proposta para trabalhar os conceitos escolares a partir de temas emergentes da realidade objetiva, visando a apropriação dos conteúdos de forma crítica e integrada à vivência do educando ao longo do processo educativo. A Investigação Temática é a metodologia adotada quando se almeja captar um tema para que o currículo escolar possa se organizar a partir dele. É composta por etapas contínuas, não isoladas tais como: levantamento preliminar, codificação, círculo de investigação temática, redução temática e trabalho em sala de aula (Delizoicov; Angotti, 1990; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Giacomini; Muenchen, 2015).

A Redução Temática é uma etapa da investigação temática que possibilita a associação do tema às possibilidades de conhecimentos escolares (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Giacomini; Muenchen, 2015). Assim, realizamos a redução temática partindo do cultivo do manjericão no Laboratório Vivo para definir alguns conceitos que poderiam ser trabalhados, não somente na área das Ciências da Natureza, mas em todas as áreas do conhecimento propostas pela Base Nacional Comum Curricular, culminando na elaboração de um mapa mental que possa mobilizar o desenvolvimento de roteiros e propostas pedagógicas de caráter interdisciplinar.

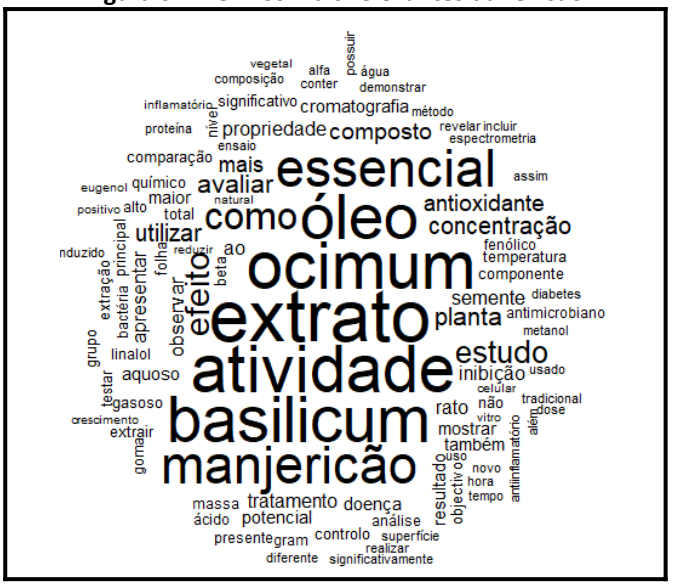
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 OCIMUM BASILICUM L. NA LITERATURA: PROPRIEDADES E POTENCIALIDADES

Uma das propostas decorrentes dos estudos desenvolvidos para esta publicação é a inserção, nas atividades pedagógicas, da busca por conhecimento teórico atrelada a modelos que permitam a análise dos resultados. Desse modo, utilizamos o conhecimento de que o desenvolvimento de pesquisas utilizando plantas na busca de princípios ativos é intenso e, a busca por informações sobre o manjericão também o é, e organizamos uma nuvem de palavras (Figura 01) construída com os cem (100) termos mais relevantes encontrados nos resumos das publicações selecionadas na revisão.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

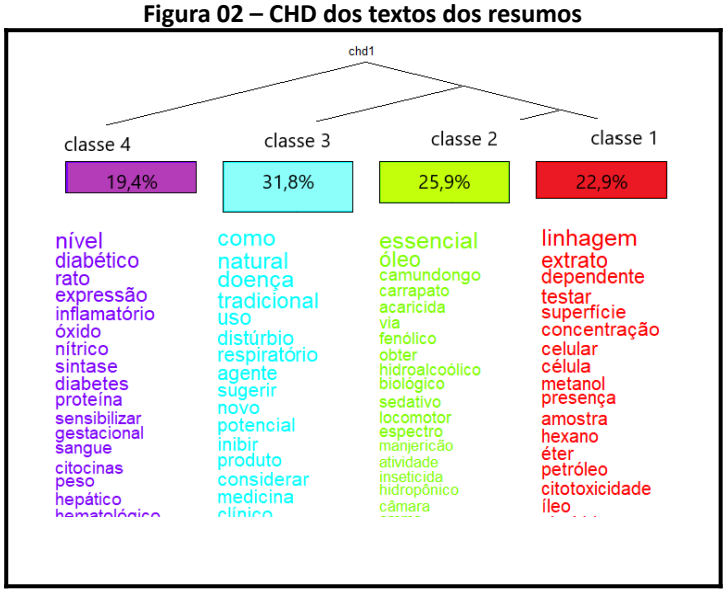
Figura 01 –Termos mais relevantes da revisão



Fonte: as autoras, 2024.

A partir dos resumos foi gerado também o gráfico de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) (Figura 02), ferramenta do *Iramuteq* que permite avaliar a inter-relação entre textos, por meio da sua organização gramatical e construção das frases.

Figura 02 – CHD dos textos dos resumos



Fonte: as autoras, 2024.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Observando o quadro acima podemos, em sala de aula, dialogar sobre formulação e identificação de critérios em atividades científicas, por exemplo, as classes 1 e 2 estão mais próximas porque indicam metodologias e características obtidas a partir do estudo dos extratos de O. basilicum L.. Já as classes 3 e 4 abordam, respectivamente, uso do manjericão na medicina tradicional e informações sobre o comportamentos dos extratos, a partir de ensaios *in vitro* e *in vivo*. A partir da análise, constata-se a relevância do estudo dos extratos de manjericão para aplicações na medicina e também na agricultura, em busca de alternativas sustentáveis.

Outra possibilidade de abordagem a partir da análise dos artigos pode ser apontar a diversidade de compostos químicos no manjericão. Além do valor nutricional apresentado, os fenóis, terpenóides, flavonóides e outras moléculas que estão presentes nos diversos constituintes da planta, são pesquisados e aproveitados em produtos que fazem parte do cotidiano. O óleo essencial, bem como os extratos aquoso e alcoólico do manjericão são os principais detentores dos benefícios investigados, bem como a mucilagem das sementes. O óleo essencial apresenta capacidade anestésica, antimicrobiana, antifúngica, antidiabética e hipotensora, além de repelir algumas espécies de insetos. Dentre os métodos para a extração de óleo essencial de manjericão, destacam-se a extração por fluido supercrítico de dióxido de carbono e também pelo equipamento de fluxo *Soxhlet*. (Filip *et al.*, 2016; Shahrajabian; Sun; Cheng, 2020).

Entendemos que a extração de óleos essenciais em salas de aula ou laboratórios de ciências , não é uma atividade simples a ser realizada, contudo, a produção dos extratos de plantas medicinais, que podem ser realizados a partir da miscibilidade com a água ou com uma variedade de solventes orgânicos, é factível e engloba uma série de conteúdos a serem aprofundados nos níveis fundamental e médio. Com relação aos extratos de manjericão, uma série de propriedades vêm sendo investigadas, sendo algumas já confirmadas em estudos *in vitro* e *in vivo*. O extrato aquoso apresenta atividade de redução do índice de lipídeos na corrente sanguínea, e a hidrodestilação aumenta o seu potencial anticonvulsivante. Extratos alcoólicos apresentam atividade

anti-inflamatória e antioxidante. Destaca-se o uso das sementes como coagulantes naturais no tratamento de efluentes (Veronezi; Costa; Jorge, 2012; Kadan *et al.*, 2016). Mediante os resultados da referida literatura, o manjericão, junto a outras espécies vegetais, traz um resultado satisfatório quanto à sua aplicação na área da saúde.

4.2 POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DO CULTIVO DE OCIMUM BASILICUM L. NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS A PARTIR DA EDUCAÇÃO BOTÂNICA

Quanto aos processos de extração e obtenção de compostos a partir do manjericão, é possível trabalhar conceitos como matéria e energia, com enfoque nas transformações físicas da matéria e a variação de energia envolvida nessas transformações. A construção de aparatos também pode fomentar, nos estudantes, habilidades[17] como a observação, descrição, definição, análise, modelagem, formulação de hipóteses e a resolução de problemas. Todas essas habilidades são fundantes na apropriação do conhecimento por meio de estratégias variadas.

A anatomia do manjericão permite o aprofundamento na botânica, área da biologia que é pouco explorada ao longo da educação básica, embora seja essencial para conhecimentos cotidianos sobre os organismos vegetais. Para além da anatomia, a fisiologia dessas estruturas também é essencial à consolidação de conceitos e também à compreensão sobre processos energéticos, metabólicos e que geram a diversidade de cores, aromas e reservas nas plantas.

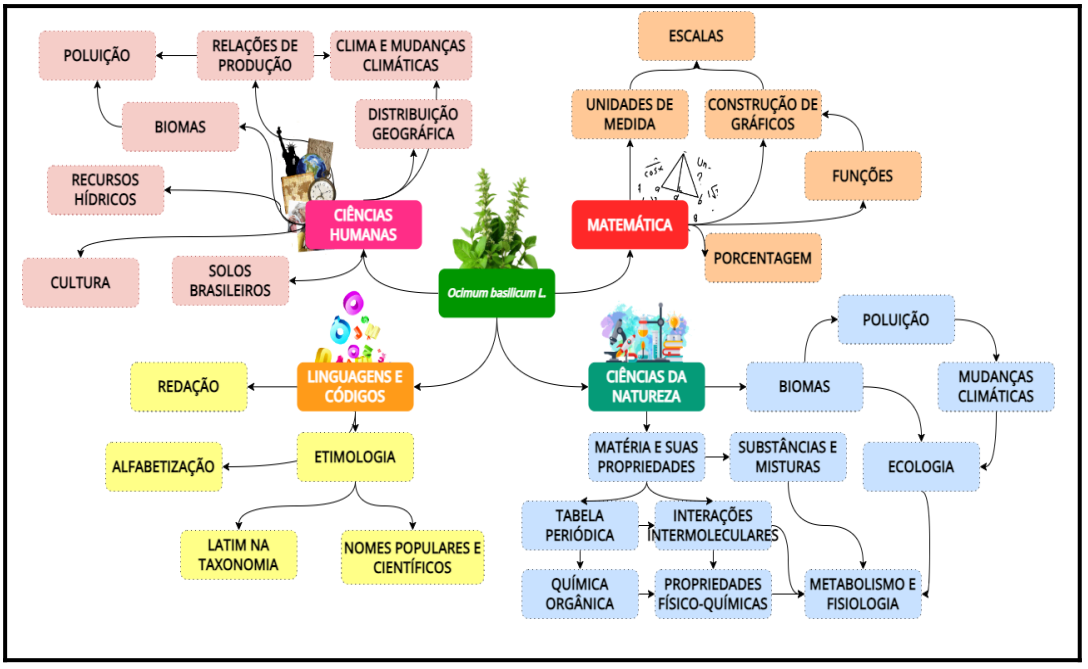
A composição química das estruturas que compõem o manjericão retoma ao conteúdo sobre a composição e estrutura da matéria, possibilitando a diferenciação entre as diferentes moléculas inorgânicas e orgânicas presentes no vegetal. Conceitos como fotossíntese, reservas energéticas, valor nutricional, dentre outros, podem ser elucidados a partir também da composição química. A associação destes conceitos com a fisiologia se faz necessária.

[17] Entende-se por habilidades, nesse contexto, não os descritores propostos pela Base Nacional Comum Curricular, mas sim um conjunto de estratégias necessárias para o desenvolvimento de diversas articulações de ideias e raciocínios, formas de agir e técnicas de aprender, conforme elucida Libâneo (2016), a partir de Zilberstein (2005).

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

A Figura 03 apresenta um mapa conceitual que pode ser empregado como norte para a elaboração de propostas de aula tendo o manjericão como um ponto de partida.

Figura 03 – Mapa mental tendo Ocimum basilicum L. como ponto de partida para a abordagem temática



Fonte: as autoras, 2024.

Assim a vida, em toda a sua complexidade, passa a orientar a abordagem dos conhecimentos escolares, não sendo a dinâmica da aula restrita apenas ao uso do livro didático e às temáticas e atividades por ele propostas, visto que estas muitas vezes são elaboradas sem qualquer conexão com o contexto em que o educando está inserido e sem conexão com os demais saberes, tornando a apropriação dos conceitos acrítica e passiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados e a discussão apresentados neste trabalho não representam um manual de instruções sobre como ensinar Ciências, mas buscam apresentar alternativas às práticas

tradicionais e ativas centradas nos livros didáticos e no reducionismo conceitual, que limitam o potencial dos educandos e, inclusive, seu direito ao conhecimento científico. Cabe ao professor, dentro da atividade de ensino, selecionar o que é possível de ser apropriado à sua prática, considerando as especificidades de seu contexto.

Destaca-se a importância da manutenção e diálogo em parceria com as políticas municipais que fomentam o plantio de cultivares medicinais, bem como a participação popular em projetos e programas que acessibilizem os benefícios desse cultivo à população. Essa mobilização de recursos humanos também é um dos pilares estruturantes do Laboratório Vivo.

O Laboratório Vivo investe na continuidade das tentativas de contribuir para uma Educação em Ciências que oferte aos sujeitos as condições materiais e históricas para que possam ampliar sua leitura de mundo. Destarte, pensar em estratégias para formulação de materiais didáticos, intervenções pedagógicas e pesquisas que contemplem o estudo do manjericão, variáveis de cultivo, composição química e propriedades de seus produtos como ponto de partida para trabalhar conhecimentos escolares, em consonância com os trabalhos já desenvolvidos, é uma possibilidade de articular educação, ciência e saúde para uma formação cidadã.

6 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pelo subsídio na forma de participação no Edital Universal Extensão 12/2022, sob os Termos de Outorga 845/2022 e 959/2022.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

7 REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Alves Peres; PERNAMBUCO, Martha Maria. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Alves Peres. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2 ed. São Paulo: Cortez. 1990.

FILIP, Snežana; VIDOVIĆ, Senka; VLADIĆ, Jelena; PAVLIĆ, Branimir; ADAMOVIĆ, Dušan; ZEKOVIĆ, Zoran. Chemical composition and antioxidant properties of Ocimum basilicum L. extracts obtained by supercritical carbon dioxide extraction: drug exhausting method. **The Journal Of Supercritical Fluids**, [S.L.], v. 109, p. 20-25, mar. 2016.

KADAN, Sleman; SAAD, Bashar; SASSON, Yoel; ZAID, Hilal. In vitro evaluation of anti-diabetic activity and cytotoxicity of chemically analyzed Ocimum basilicum extracts. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 196, p. 1066-1074, abr. 2016.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **Plantando conhecimento, colhendo cidadania:** plantas medicinais, uma experiência transdisciplinar. 2 ed. Vitória: Bios, 2004. 79 p.

LOVAT, Therezinha de Jesus Chanca, SGARBI, Antonio Donizetti, LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **A Ciência, a Cultura, a Panela de Barro e o Manguezal: uma mistura possível.** Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2017. 51 p.

GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015.

SACRAMENTO, Henriqueta Tereza. Vitória, Espírito Santo (ES): experiência exitosa em práticas integrativas e complementares (PICs). **Journal Of Management & Primary Health Care**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 333-342, 25 ago. 2018.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de quê te serve saber botânica?. **Estudos Avançados**. v. 30. n. 87. maio-ago 2016, p. 177-196. https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011 acesso em 10 de fevereiro de 2024.

SHAHRAJABIAN, Mohamad Hesam; SUN, Wenli; CHENG, Qi. Chemical components and pharmacological benefits of Basil (Ocimum basilicum): a review. **International Journal Of Food Properties**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1961-1970, 1 jan. 2020.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

VERONEZI, Carolina Médici; COSTA, Tainara; JORGE, Neuza. Basil (*Ocimum basilicum L.*) as a Natural Antioxidant. **Journal Of Food Processing And Preservation**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 255-261, 22 jul. 2012.

VITÓRIA. **LEI Nº 7684, DE 03 DE JUNHO DE 2009:** Dispõe sobre a instituição da política municipal de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos e dá outras providências. Vitória: 2009.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

PLANTAS MEDICINAIS: UMA ABORDAGEM INTER/TRANSDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DE UM ENRAIZAMENTO DE UMA FORMAÇÃO

MEDICINAL PLANTS: AN INTER/TRANSDISCIPLINARY APPROACH IN HIGH SCHOOL FROM THE ROOTING OF TRAINING

EVELYN DE OLIVEIRA VIEIRA DA SILVA
SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
evelyn.ovsilva@gmail.com

AFRÂNIA EUGENIA DE SOUZA LOMAR DA SILVA
SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
afrania.esilva@educador.edu.es.gov.br

NICOLA CANO
SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO
professornicolacano@gmail.com

MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA LOBINO
INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
doutoradograca@gmail.com

Resumo: O presente trabalho é um relato de uma intervenção didática realizada em uma turma de 2º ano de uma escola de Ensino Médio da Rede Estadual de Serra/ES, fruto de uma proposta de enraizamento a partir do curso de extensão intitulado Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo. Nesse sentido, objetivamos conceber, elaborar e aplicar uma estratégia didática focada na temática das plantas medicinais para promover a articulação de conceitos das Ciências com as questões socioambientais, à luz de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e dos pressupostos de Freire (1987) que balizam uma Educação Ambiental crítica e transformadora. Os resultados apontam que, apesar das contradições encontradas na realidade escolar, há indícios de que a articulação entre a temática ambiental e o Ensino de Ciências tenha favorecido tanto a apropriação de conceitos como contribuído para a alfabetização científica e tecnológica dos educandos.

Palavras-chave: Educação científica sustentável. Abordagem temática. Abordagem CTS/CTSA. Laboratório Vivo.

***Abstract*:** *The present work is a report of a didactic intervention carried out in a 2nd year class at a high school in the State Network of Serra/ES, the result of a proposal for taking root from the Training for Ecoeducators extension course: Living Laboratory Project. In this sense, we aim to design, develop and apply a teaching strategy focused on the theme of medicinal plants to promote the articulation of Science concepts with socio-environmental issues, in light of Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2011) and Freire's assumptions (1987) that guide a critical and transformative Environmental Education. The results*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

indicate that, despite the contradictions found in the school reality, there is evidence that the articulation between the environmental theme and Science Teaching has favored both the appropriation of concepts and contributed to the scientific and technological literacy of students.

Keywords**:** *Sustainable science education. Thematic approach. STS/STSE approach. Living Laboratory.*

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

1 INTRODUÇÃO

Estamos caminhando cada vez mais na direção em que as pessoas finalmente percebem que ser saudável é mais importante do que não ficar doente. Nesse contexto, a prevenção ganhou espaço, provocando um renascimento de práticas terapêuticas que priorizam a natureza, portanto desconstrução da dicotomia natureza/sociedade. Nesse sentido, o uso de plantas medicinais volta a aparecer com grande intensidade.

Lobino (2004) ressalta que no Brasil, os índios, negros e portugueses contribuíram para a organização da medicina popular com suas culturas, "sendo os primeiros impedidos de manifestar as suas, vista pelos colonizadores como ameaça. Isso contribuiu para que a medicina popular fosse vista como marginal" (LOBINO, 2004).

A autora aponta que, no Brasil, na década de 50, "impulsionada pelo desenvolvimentismo, instalaram-se laboratórios multinacionais, estratégias de propaganda, bem como o processo de medicalização da sociedade. Essa cultura foi se cristalizando" (LOBINO, 2004). Todavia, como na tradição popular está enraizado o uso de plantas medicinais, o povo continuou a utilizá-las.

Logo, urge uma volta às raízes instigando "os educadores (as) a reorientar a alfabetização das crianças e a realfabetização dos adultos, utilizando-se os elementos básicos da natureza que são a água, a terra e a "Terra", os bichos e as plantas" (LOBINO, 2004). Nesse processo, é fundamental a superação de uma prática escolar que veicula "o conceito utilitarista da natureza, a fragmentação do corpo humano, a supervalorização da cultura do consumismo e a exacerbação do individualismo" (LOBINO, 2004).

Frente a esse histórico e centenário desafio, indagamos: "Como os currículos poderiam se constituir como instrumentos para uma sustentabilidade ambiental e social?" (LOBINO, 2014, p.87).
Nesse sentido, o presente relato teve por objetivo conceber, elaborar e aplicar uma estratégia

didática focada na temática das plantas medicinais, sob uma abordagem inter/transdisciplinar, para promover a articulação de conceitos das Ciências com as questões socioambientais, à luz de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e dos pressupostos de Freire (1987) que balizam uma Educação Ambiental crítica e transformadora, tendo como base de referência a 6ª oficina temática "Saúde integral e as PICs" realizada durante o referido curso.

O presente trabalho, portanto, é um relato dessa intervenção didática realizada em uma turma de 2º ano de uma escola de Ensino Médio da Rede Estadual de Serra/ES, fruto de uma atividade avaliativa do curso de extensão ofertado pelo Instituto Federal do Espírito Santo intitulado "Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo", que propôs aos participantes um enraizamento no locus de sua atuação profissional/social que evidenciasse alguns dos pressupostos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e /ou o conteúdo de algumas das oficinas ministradas.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

As Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (Brasil, 2012), em conjunto com a Lei Federal nº 9.795 (Brasil, 1999), estipulam que a Educação Ambiental (EA) deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino. O mesmo enquadramento legal proíbe o desenvolvimento da EA como disciplina na Educação Básica e deve ser realizada como tema transversal de forma contextualizada e interdisciplinar em todas as componentes curriculares. No entanto, pesquisas nesta área mostram certa carência dessa discussão nos currículos das Licenciaturas, bem como nos cursos de formação continuada promovidas pelos sistemas de Ensino.

A contribuição de Paulo Freire nos ajuda a compreender aspectos relevantes para a discussão dos temas priorizados no currículo. Freire (1987) discutiu que a consciência do indivíduo emerge pelo diálogo com as condições de sua existência, o que se traduz numa proposta de educação problematizadora alicerçada a partir dos "temas geradores". Estes temas organizam o conteúdo programático, partem de situações atuais, existentes, concretas dos alunos e refletem as suas aspirações. A esse respeito, Freire (1987) esclareceu que "[...] É na realidade mediatizadora, na

consciência que dela tenhamos, educadores e povo, que iremos buscar o conteúdo programátic da educação. É o momento em que se realiza a investigação do que chamamos de universo temático do povo ou o conjunto de seus temas geradores" (FREIRE, 1987, p. 87).

O tema se origina, portanto, nas relações dos homens com o mundo. Sendo assim, a orientação do autor é que se parta de situações locais para a análise de problemas nacionais e regionais (FREIRE,1996). Nesse sentido, a estruturação dos currículos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTS/CTSA poderia ser organizada por meio de temas que se iniciem em problemas locais e se articulem posteriormente à dimensão global (SANTOS; MORTIMER, 2002). Esses temas lidam com problemas em seu contexto real, buscando expor as potencialidades e limitações da ciência e tecnologia no que diz respeito ao bem comum. Nessa direção, a dialética indica que não se faz Ciência do particular ao universal e sim simultaneamente. Logo, as plantas presentes nas famílias dialogam com a biopirataria que ocorre com as transnacionais da indústria farmacêutica.

Diferentemente do ensino tradicional de ciências baseado em uma organização linear de conceitos, o processo educativo com ênfase no CTS/CTSA é organizado por meio de uma abordagem temática, ou seja, temas pautados na relevância social, cuja abordagem busca a interação entre ciência, tecnologia, sociedade e ciência e o ambiente (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Segundo Aikenhead (2009), devemos partir dos temas sociais para os conceitos científicos e desses retornar ao tema.

A abordagem de temas, baseados na perspectiva freiriana no Ensino de Ciências, vem ao longo do tempo se tornando linha de pesquisa em Educação em Ciências, dentre estas destaca a metodologia Momentos Pedagógicos (MP) desenvolvidos por Delizoicov e Angotti (1992) que se configura como uma proposta de planejamento dialógico[1] da abordagem temática, sendo organizados da seguinte forma:

1 - Momento Pedagógico - Problematização inicial: caracteriza-se pela exposição de ° situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que, ao mesmo tempo, estão envolvidas com os temas a

serem discutidos, desafiando os mesmos a exporem suas compreensões acerca do tema em questão e que desperte neles a necessidade de sua resolução a partir da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detêm. O papel do professor é problematizar os conhecimentos expostos pelos alunos com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas, discutidas em pequenos grupos para, em seguida serem socializadas com toda a classe;

2- Momento Pedagógico - Organização do Conhecimento: nesta etapa ocorre a organização dos conhecimentos científicos abordados para a compreensão dos temas, ou seja, a situação inicial deve ser estudada de forma sintetizada, elencado a necessidade dos conceitos científicos para a solução da problemática apresentada na primeira etapa;

3 - Momento Pedagógico - Aplicação do Conhecimento: essa etapa constitui-se na retomada das perguntas iniciais realizadas na problematização inicial, bem como empregar o conhecimento ao qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2001).

[1] Freire (1989) ensina que a linguagem deve estar intimamente alinhada à realidade dos educandos, ou seja, não se pode dissociar o texto do contexto. Dessa forma, as instituições devem adotar práticas pedagógicas que desenvolvam a consciência crítica dos indivíduos, tornando-os capazes de transformarem a realidade em que vivem. Na perspectiva pedagógica de Paulo Freire essa conscientização, parte da contextualização dos conteúdos programáticos, considerando os saberes dos educandos e da interação entre educador e educando, a partir de uma relação dialógica, problematizadora e emancipatória.

No processo ainda de elaboração do programa e do planejamento é necessário um trabalho conjunto dos educadores na articulação entre temas e conceitos unificadores. Tais conceitos são complementares aos temas. No caso específico das Ciências Naturais, o uso de conceitos unificadores:

> [...] que contém a estrutura epistêmica do conhecimento científico, articulado às questões geradoras, permite a realização de análises e sínteses, com as quais se

> estrutura a programação escolar e se identificam definições, conceitos, modelos e teorias que comporão, também o rol de conteúdos programáticos escolares. Inicia-se, então a redução temática, cuja meta é a elaboração do programa de ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 288).

Além de unificadores tais conceitos são supradisciplinares ou transdisciplinares por permear os escopos da Física, da Química, da Biologia, etc. Sua função é também reduzir a fragmentação dos conteúdos e permitir uma melhor ligação entre as partes e o todo, nesse sentido "vão na direção das totalidades, das estruturações do conhecimento articuladas e dinâmicas, contra as fragmentações exageradas que a nada levam além de nomenclaturas, fórmulas e memorizações" (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O relato aqui apresentado refere-se a um enraizamento de uma das oficinas que foram realizadas no curso de extensão "Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo", focada na temática da "Saúde Integral e PIC's" que se propôs a estabelecer diálogos entre as oficinas anteriores e as práticas de cuidado que temos adotado, a fim de refletir sobre a saúde em uma perspectiva integral, realizada no mês de agosto de 2023.

Na perspectiva do Curso de Extensão em tela, a Educação Ambiental constitui-se como eixo integrador do currículo, promovendo a inter/transdisciplinaridade dos conceitos científicos, utilizando-se do Laboratório Vivo como artefato pedagógico (LOBINO, 2004).

Ao longo do período de realização das oficinas, compreendido entre março a setembro de 2023, foi realizado um

> processo de construção do Laboratório Vivo como artefato pedagógico através de uma horta urbano-comunitárias, composta de plantas olerícolas, plantas não convencionais (PANC's) e jardins terapêuticos consorciados a um meliponário com abelhas sem ferrão na construção de metodologias inter/transdisciplinares e inovadoras que promovam diálogos entre "ciências da natureza" e "ciências da sociedade" instigando diálogo cidade-campo na construção de uma educação científica com potencial sustentável, à luz dos pressupostos elencados anteriormente, sob a égide da Política Nacional de

> Educação Ambiental (Brasil, 1999), articulando teoria e prática social na Cidade da Inovação — Ifes (LOBINO, 2024).

A intervenção didática resultante do enraizamento da oficina, foi organizada segundo a metodologia de ensino dos momentos pedagógicos e objetivou conceber, elaborar e aplicar uma estratégia didática focada na temática das Plantas medicinais trazendo uma abordagem inter/transdisciplinar para promover a articulação de conceitos das Ciências com as questões socioambientais, à luz de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e dos pressupostos de Freire (1987) que balizam uma Educação Ambiental crítica e transformadora.

O público alvo da aplicação foram 38 alunos do 2º ano do Ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Marinete de Souza Lira, no município de Serra/ES, envolvendo os professores das disciplinas de Física (itinerário), Biologia e Geografia dessa turma, sendo a primeira, participante e mediadora de oficina do curso e, a segunda, somente participante. Tivemos também a contribuição de outro cursista, professor de Biologia dessa mesma escola, no planejamento e na aplicação da intervenção didática.

As principais entradas metodológicas, deram-se pelas redes de conversações (CARVALHO, 2009) estabelecidas com os participantes. Essa entrada metodológica compreende em

> ações complexas, fundadas nas dimensões da ação para a recriação de saberes, fazeres e afetos da/na/com a escola, constituindo redes de “inteligência coletiva”. Esta se refere à ideia de "potência de ação coletiva" dos grupos, tomando-se, fundamentalmente da capacidade de indivíduos e grupos interagirem, pondo-se em relação e, dessa forma, produzirem, trocarem e utilizarem conhecimentos por meio de conversações (CARVALHO, 2009, p.76).

identificando que as conversas necessitariam de registros que materializassem o caminho percorrido, optamos por quatro entradas: fichas de registro, materiais produzidos pelos alunos, registros fotográficos e gravações em vídeo. Após planejarmos a intervenção didática com as professoras da turma, organizamos as atividades conforme a metodologia dos momentos

pedagógicos, conforme o quadro a seguir.

Quadro 01 – Etapas da intervenção pedagógica

Momentos pedagógicos	Etapas da Intervenção pedagógica	N° de aulas
1º MP	Problematizando o uso das plantas medicinais ao longo dos tempos	02 aulas
Segundo Momento Pedagógico 2º MP	1º atividade: Plantas medicinais: uma volta às raízes Levantamento sobre usos de plantas medicinais entre alunos e familiares	01 aulas
	2º atividade: Plantas medicinais como alternativa aos fármacos industrializados. Fichamento a partir do levantamento com familiares	03 aulas
	3º atividade: Montagem de vasos autoirrigáveis	03 aulas
	4º atividade: Montagem de terrários	03 aulas
3º MP	Apresentação de trabalhos na Mostra de ciência, tecnologia e ambiente	01 aula

Fonte: Elaboração própria (2024)

Iniciamos a aplicação da intervenção promovendo uma problematização a partir de um texto introdutório “Plantas medicinais: uma volta às raízes (LOBINO, 2004, p.58)” para realizarmos uma discussão sobre a medicina popular, suas raízes, vantagens sobre os fármacos, indústria farmacêutica, etc. A seguir, foram propostas algumas questões para serem respondidas a partir do texto.

A fim de organizar o conhecimento, foram propostas quatro atividades, conforme o quadro 01. A primeira, consistiu em uma entrevista com amigos, familiares, vizinhos sobre usos de plantas medicinais e indicações de uso das espécies pelos mesmos.

Já na segunda atividade, os estudantes realizaram um fichamento, a partir das entrevistas realizadas, sobre características, indicações e contra indicações das plantas, selecionando três espécies para, a partir de uma pesquisa no laboratório de informática, confeccionaram slides para apresentação para

a turma. Esse foi o momento de se comparar o saber popular com o conhecimento científico. Em um momento anterior a essa atividade, exibimos alguns vídeos sobre plantas medicinais e seus usos como alternativa aos fármacos industrializados e promovemos uma discussão com a turma sobre o tema.

Figura 01 – Fichamento das plantas medicinais



Fonte: Arquivo próprio (2023)

Após o fichamento, os grupos apresentaram seus trabalhos para a turma, ampliando o conhecimento dos educandos sobre diversas espécies.

A terceira atividade do segundo momento pedagógico, consistiu na montagem de vasos autoirrigáveis com garrafas PET e no plantio de plantas medicinais nos mesmos. Além da confecção do artefato, trabalhamos com os estudantes seu funcionamento, abordando conceitos como a capilaridade que é responsável pela irrigação da planta. Nesse contexto, estabelecemos um paralelo com o processo de condução de seiva e nutrientes na planta por meio da capilaridade.

Na última atividade do segundo momento pedagógico, foi proposto a montagem de terrários como atividade extraclasse. O artefato deveria ser observado e as alterações semanais do mesmo foram sendo registradas no diário de bordo. Ao final desse período, os grupos levaram os terrários para apresentarem em sala de aula. A seguir, convidamos a professora de Biologia para promover uma

sistematização do conhecimento sobre os dois artefatos, passando pelos conceitos de capilaridade e a condução de seiva e nutrientes nas plantas, os ciclos presentes no terrário, etc.

Após esse momento, na aula de Física realizamos um experimento sobre estufa, buscando estabelecer um paralelo entre o experimento, o terrário e o efeito estufa terrestre. Além disso, discutimos o fenômeno do aquecimento global a partir da ação antrópica no ambiente, baseado em um trabalho anterior à aplicação, realizado de forma interdisciplinar com a professora de Geografia sobre fontes de energia e os impactos ambientais.

Figura 02 – Artefatos produzidos



Fonte: Arquivo próprio (2023)

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Finalizamos a aplicação da intervenção didática, aplicando os conhecimentos em uma mostra com foco na ciência, tecnologia e ambiente, intitulada “Dia D”, realizada na escola no mês de setembro de 2023, onde cada grupo elaborou sua apresentação a partir da temática ambiental e dos conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento da intervenção pedagógica, exibindo os artefatos produzidos. Um dos grupos elaborou uma apresentação sobre irrigação automática de plantas com kit arduíno.

Figura 03 – Mostra científica e tecnológica



Fonte: Arquivo próprio (2023)

Os grupos apresentaram seus trabalhos para todas as 16 turmas da escola, equipe pedagógica e funcionários da Secretaria Estadual de Educação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos, sobretudo pela avaliação dos educandos, que a relação entre a temática ambiental e o Ensino de Ciências a partir da estruturação curricular por abordagem temática sob o enfoque CTS/CTSA, foi qualitativa havendo indícios tanto de apropriação de conceitos científicos pelos educandos, quanto promoção da alfabetização científica, contribuindo para uma formação cidadã; corroborando com o previsto na Lei 9795/1999 que aponta que a temática ambiental deve ser

trabalhada como tema transversal por todos os componentes curriculares com diversos tipos de abordagens, com foco na contextualização e na interdisciplinaridade (LEI FEDERAL, 1999).

Todavia, Lobino (2015) pontua a necessidade da formação inicial e continuada de educadores para lidarem com esse tipo de abordagem, enfatizando a "urgência de trazer a Educação Ambiental como eixo integrador e propulsor do conhecimento científico em bases sustentáveis" (LOBINO, 2015, p.29), tendo em vista o atual estágio do modelo de desenvolvimento capitalista que supõe, em resumo, um processo linear de crescimento ascendente e infinito, natural e resignadamente desigual (LOBINO, 2014, p.72), citado por Celso Furtado em 1974 em seu livro "O mito do desenvolvimento econômico".

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – Brasil (FAPES)

5 REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen. S. Educação científica para todos. Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais - Educação Ambiental (2012). Resolução CNE/CEB n.º 2, de 15 de junho de 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto, 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 República Federativa do Brasil, Brasília, n.º 79, 28 abr. 1999.

CARVALHO, Janete Magalhães. O cotidiano escolar como comunidade de afetos. Petrópolis: DP et Alii, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. Física. 2ed.rev. São Paulo: Cortês, 1992).

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à pratica educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FURTADO, Celso. O mito do desenvolvimento econômico. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. FOERSTE, Erineu. Formação de ecoeducadores: evidências de contradições e desafios para uma agenda democrático-participativa sustentável. Cuadernos de Educación y Desarrollo, Portugal, v.16, n.1, p. 2374-2401, 2024.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. Ensinando Física na infância: o som nosso de cada dia. Uma experiência inovadora. Vitória: Novas edições acadêmicas, 2015.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. A práxis ambiental educativa: diálogo entre diferentes saberes. 2ed. Vitória: Edufes, 2014.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. Plantando conhecimento, colhendo cidadania: plantas medicinais, uma experiência transdisciplinar. 2ed. Vitória: Bios, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência –Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v.02, n. 02, p. 01-23, dez. 2002.

Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/21/52>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos, Roseli Pacheco. Educação em Química: compromisso com a cidadania.3ª ed. Ijuí: Unijuí, 2010. 144p

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS À LUZ DO LABORATÓRIO VIVO: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS NO PROJETO RIO DOCE ESCOLAR

TRAINING ENVIRONMENTAL EDUCATORS IN THE LIGHT OF THE LABORATÓRIO VIVO: PEDAGOGICAL PROPOSALS DEVELOPED IN THE RIO DOCE ESCOLAR PROJECT

MARIANE QUIMQUIM BOA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
marianeqb@gmail.com

VERÔNICA MACHADO DE OLIVEIRA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
vronicamachado@gmail.com

CHRISTYAN LEMOS BERGAMASCHI
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
christyanlb_27@hotmail.com

MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA LOBINO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
maria.lobino@ifes.edu.br

ISABEL DE CONTE CARVALHO DE ALENCAR
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
idccalencar@ifes.edu.br

Resumo: O artigo analisa as Propostas Pedagógicas Aplicadas (PPAs) desenvolvidas no primeiro ciclo de formação de educadores ambientais do "Projeto Rio Doce Escolar" em quatro municípios da bacia hidrográfica capixaba do Rio Doce. A pesquisa avaliou os efeitos dos cursos MOOCs (*Massive Open Online Courses)* "Hortas e Meliponários Educativos", "Jardins Terapêuticos Educativos", “O que é Laboratório Vivo?” e “Saberes Populares e a Educação Ambiental”, na construção das PPAs. Os resultados indicam que os MOOCs colaboraram para consolidar conceitos e práticas inspiradas em seus subsídios teóricos e metodológicos, promovendo a interdisciplinaridade e atendendo às diretrizes legais de Educação Ambiental. Constatou-se que as PPAs refletiram um enraizamento das premissas do Laboratório Vivo, com ênfase na integração de saberes populares e científicos, demonstrando a efetividade da formação continuada proposta.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Formação Continuada. MOOC. Formação de Educadores.

***Abstract*:** The article analyzes the Applied Pedagogical Proposals (PPAs) developed in the first cycle of training for environmental educators of the "Rio Doce Escolar Project" in four municipalities in the Rio Doce river basin in Espírito Santo. The research evaluated the effects of the MOOCs (Massive Open Online Courses) courses "Educational Gardens and Meliponaries", "Educational Therapeutic Gardens", "What is a Living Laboratory?" and “Popular Knowledge and Environmental Education”, in the construction of PPAs. Results indicate that MOOCs collaborated to consolidate concepts and practices inspired by their theoretical and methodological subsidies, promoting interdisciplinarity and complying with legal guidelines for Environmental Education. It was found that the PPAs reflected the rooting of the premises of Laboratório Vivo, with an emphasis on the

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

integration of popular and scientific knowledge, demonstrating the effectiveness of the proposed continuing education.

Keywords**:** *Environmental Education. Continuing Education. MOOC. Educators Training.*

1 INTRODUÇÃO

O "Projeto Rio Doce Escolar: Formação de Educadores em Educação Ambiental nas Escolas Capixabas do Rio Doce" tem por objetivo a formação de educadores ambientais, em nível *lato sensu,* através dos cursos de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental e o de Especialização em Educação Ambiental Escolar para educadores atuantes na educação básica pública de quatro municípios capixabas pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Doce, a saber: Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Marilândia. Em sua primeira oferta, emitiu 247 certificados de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental (fevereiro a dezembro de 2023) e 129 certificados de Especialização (fevereiro de 2023 a janeiro de 2024).

Possui como executor o Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) situado no Ifes - *campus* Vila Velha e integra atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo articulado como uma ação em rede entre o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), a Fundação Renova, a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (Facto), o Governo do Estado do Espírito Santo representado pela Secretaria de Educação (Sedu) e entre as secretarias municipais de educação de Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Marilândia.

Durante o curso de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental cada cursista cumpriu atividades que culminaram na construção e aplicação de uma Proposta Pedagógica Aplicada (PPA) subsidiadas pelas disciplinas e cursos MOOCs ou *Massive Open Online Courses* (em português: Cursos On-line, Abertos e Massivos), produzidos especificamente para esta formação. O curso foi ofertado no formato EaD (via Plataforma AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem) e com encontros presenciais quinzenais realizados aos sábados nos polos de Colatina[18] (Ifes Colatina) e de Linhares (Ifes Linhares),

[18] O polo de Colatina contempla os municípios de Baixo Guandu, Colatina e Marilândia.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

perfazendo uma carga horária de 210h entre os meses de fevereiro a dezembro de 2023, contemplando 247 cursistas. A carga horária total foi dividida em quatro etapas, conforme mostrado no quadro 01.

Quadro 01 – Organização das etapas do curso de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental

Etapa	Atividade	Carga horária	Local de realização
1	Realização das disciplinas para capacitação em metodologia para a Educação Ambiental (momentos síncronos e assíncronos)	110h	AVA, polos do Ifes (Linhares e Colatina) e espaços de educação não formal
2	Realização dos cursos MOOC	60h	AVA
3	Planejamento das Propostas Pedagógicas Aplicadas	20h	Escola e AVA
4	Intervenção escolar da Proposta Pedagógica Aplicada	20h	Escola

Fonte: Ifes, 2022.

A Proposta Pedagógica Aplicada (PPA) foi desenvolvida por cada educador ambiental a partir de diferentes metodologias pedagógicas em Educação Ambiental com vistas a integrar a educação formal com a educação não formal, o ensino de Ciências e a discutir os impactos de ordem social, ambiental, econômica, política e ética provocados, nos territórios em que as escolas estão inseridas, pelo crime ambiental ocorrido em 2015 na Bacia Hidrográfica do Rio Doce (Ifes, 2022).

Paralelamente ao Projeto Rio Doce Escolar, aconteceu o curso de Extensão em “Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo” (edital Universal de Extensão Fapes 12/2022), um projeto de formação continuada para educadores ambientais vinculado ao Ifes – *campus* Vila Velha e *campus* Vitória e executado pelo grupo de pesquisa CEPEAS (Coletivo de Estudos e Pesquisas em Educação, Ambiente e Sociedade) coordenado pelas professoras Dra. Maria das Graças Ferreira Lobino e Dra. Isabel De Conte Carvalho de Alencar. Essa formação ocorreu como parte do processo de “construção do Laboratório Vivo como artefato pedagógico através de uma horta urbano-comunitária, composta de plantas olerícolas, plantas [alimentícias] não convencionais (PANC’s) e jardins terapêuticos consorciados a um meliponário com abelhas sem ferrão” (Lobino e Foerste, 2024, p. 2380), na Cidade

da Inovação - Vitória-ES. Durante essa formação, foram adquiridos e aprofundados os conhecimentos teóricos e metodológicos para a construção dos MOOCs detalhados nesse estudo.

O Laboratório Vivo discute o conceito de sustentabilidade tão ausente na vida moderna e, por consequência, na educação em geral. Educação esta que se baseia na racionalidade técnica, no modelo de desenvolvimento atual e na concepção da natureza, resultando na reprodução das práticas sociais dominantes e na formação de indivíduos que pensam, agem e vivem de maneira individualista, fragmentando o conhecimento e percebendo a natureza de forma utilitarista (Lobino, 2013).

Buscando romper com essa concepção de educação, o Laboratório Vivo propõe uma releitura de mundo, reorientando "a alfabetização das crianças e a realfabetização dos adultos, utilizando os elementos básicos da natureza que são: a água, os bichos, as plantas, a terra e a Terra" (Lobino, 2013, p. 210), integrando os estudantes à natureza ao invés de colocá-los em posição superior a ela, a partir da organização do conhecimento pela abordagem temática e não por disciplinas. A essencialidade do Laboratório Vivo pode ser trabalhada em artefatos pedagógicos como as hortas educativas consorciadas com os jardins terapêuticos e meliponários educativos, permitindo que os alunos se aproximem dos elementos da natureza e problematizem a realidade socioambiental por eles vivida, não dicotomizando a sociedade da natureza.

Diante desse cenário, o objetivo desta pesquisa foi analisar as Propostas Pedagógicas Aplicadas (PPA) do Aperfeiçoamento em Metodologia de Educação Ambiental, produzidas durante o primeiro ciclo de formação continuada de educadores ambientais do Projeto Rio Doce Escolar, que utilizaram hortas, jardins terapêuticos, meliponários e/ou Laboratório Vivo em suas intervenções. Assim, descrevemos sobre os MOOCs relacionados a estes temas e dos conteúdos trabalhados pelos educadores dentro de suas propostas.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Este artigo classifica-se como qualitativo e documental, em que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não (Moreira e Caleffe, 2008). Primeiramente, foram descritos os

cursos MOOCs produzidos à luz das premissas do Laboratório Vivo, a partir dos seus objetivos e características.

Em seguida, utilizamos o Caderno de Resumos do Encontro da Rede de Educadores Ambientais do Projeto Rio Doce Escolar - EREA (Closel *et al.*, 2023) como documento principal na coleta dos dados. Este caderno é importante, pois nele se concentra a grande maioria das PPAs desenvolvidas no Aperfeiçoamento em Metodologia de Educação Ambiental do Projeto Rio Doce Escolar. Diante disso, fizemos uma busca nos títulos do caderno de resumos pelos termos: laboratório vivo, horta, horta escolar, horta educativa, meliponário, meliponicultura, jardim, jardim sensorial, jardim terapêutico e saberes populares. Os trabalhos que possuíam um ou mais destes termos foram incorporados ao corpus do artigo. Em seguida, baseado nos trabalhos selecionados, foram analisados e descritos os conteúdos trabalhados nessas PPAs.

2.1 CURSOS MOOCS PRODUZIDOS

Para subsidiar a construção das propostas pedagógicas aplicadas (PPAs), foram produzidos e ofertados 16 cursos MOOCs, sendo um MOOC introdutório (*Plantando um Rio Mais Doce*), 8 MOOCs com temas socioambientais *(Cultura Oceânica e Poluição dos Rios, Geociências e Saberes Socioambientais, Hortas e Meliponários Educativos, Legislação em Educação Ambiental, Quilombolas e Saberes Socioambientais, Reflorestamento de Matas Ciliares, Resíduos Sólidos e Educação Ambiental, Saberes Populares e a Educação Ambiental),* 6 MOOCs com foco em metodologias *(Aulas de Campo para o Ensino de Geociências, Clube de Ciências, Jardins Terapêuticos Educativos, O que é Laboratório Vivo?, Práticas Experimentais – Ensino de Ciências, Educação Ambiental – Célestin Freinet)* e um MOOC sobre avaliação *(Avaliação da Aprendizagem)*[19].

[19] Disponíveis na Plataforma de Cursos Abertos do Ifes disponível no endereço eletrônico: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/>. Acesso em: 13 mar 2025.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Os cursos MOOC (*Massive Open Online Course*) são oferecidos online e abertos ao público, proporcionando um ambiente ideal para aprendizado contínuo. Eles facilitam a formação em uma rede de colaboração, encorajam a participação ativa dos alunos e seu engajamento com as atividades, fomentam o aprimoramento de habilidades, o pensamento científico e a autonomia. Além disso, incentivam a autoavaliação (Gonçalves *et al.,* 2015).

A metodologia para a construção dos MOOC pautou-se no modelo ADDIEM, desenvolvido por Battestin e Santos (2021). As autoras partiram do modelo ADDIE, amplamente utilizado internacionalmente, como ponto de partida e propuseram adaptações específicas para os MOOC, visando auxiliar na elaboração de cursos à distância em diversas instituições (Battestin e Santos, 2021). O modelo ADDIEM consiste em cinco etapas que foram seguidas para a concepção dos MOOC, são elas: Análise (*Analysis*), Desenho (*Design*), Desenvolvimento (*Development*), Implementação (*Implement*) e Avaliação (*Evaluate*).

Dos 16 cursos MOOC produzido, quatro foram construídos por estudantes de pós-graduação *stricto sensu* do Educimat, integrantes do CEPEAS e pesquisadores dos Projetos "Rio Doce Escolar" e "Laboratório Vivo", seguindo os princípios teórico-metodológicos do Laboratório Vivo. São eles: *Hortas e Meliponários Educativos, Jardins Terapêuticos Educativos, O que é Laboratório Vivo?* e *Saberes Populares e a Educação Ambiental.*

2.1.1 HORTAS E MELIPONÁRIOS EDUCATIVOS

O curso MOOC "Hortas e meliponários educativos" (Oliveira *et al.*, 2023a) possui carga horária de 20h e tem por objetivo proporcionar aos cursistas a concepção de uma horta e um meliponário educativo de forma integrada. O curso visa orientar educadores que queiram se apropriar sobre os passos para a implantação de hortas e meliponários educativos a partir de um laboratório vivo, que reúna espaços educativos e interdisciplinares para promoção de transformação social e ambiental.

O curso é dividido em três blocos: o primeiro aborda a criação e manutenção de hortas educativas, incluindo sensibilização da comunidade escolar, técnicas de cultivo e controle de pragas; o segundo

foca nos meliponários educativos, explorando a meliponicultura e sua integração na educação; e por fim, um tópico que abrange a inter/transdisciplinaridade na educação básica, destacando a relação entre hortas e meliponários nesse contexto.

2.1.2 JARDINS TERAPÊUTICOS EDUCATIVOS

O curso MOOC *Jardins Terapêuticos Educativos* (Boa *et al.*, 2023a) possui carga horária de 20h e foi construído com base em referenciais teóricos da Educação Ambiental Crítica. Ele contempla uma metodologia em Educação Ambiental e tem como objetivo propor alternativas pedagógicas para potencializar um projeto de educação sustentável através de metodologias inovadoras e interdisciplinares materializadas nos jardins terapêuticos educativos na formação de ecoeducadores por meio do Laboratório Vivo.

O jardim terapêutico educativo é um artefato pedagógico em que as premissas da Educação Ambiental podem ser trabalhadas, ao aproximar os alunos aos elementos da natureza e problematizar a realidade socioambiental por eles vivida. Ele estabelece uma relação entre um termo da saúde, o jardim terapêutico e as hortas medicinais escolares, onde ocorrem trocas entre o saber popular e o saber científico, resgatando e mantendo os saberes populares relacionados às plantas medicinais (Boa *et al.*, 2023a).

2.1.3 O QUE É LABORATÓRIO VIVO?

O curso MOOC “O que é Laboratório Vivo” (Oliveira *et al.*, 2023b) possui carga horária de 20h e foi construído com base em referenciais teóricos da Educação Ambiental Crítica. Ele contempla uma metodologia em Educação Ambiental e tem como objetivo de fornecer aos cursistas os pressupostos teórico-metodológicos para implantação de um laboratório vivo a partir da Educação Ambiental Crítica.

O curso começa com uma abordagem sobre a “Caracterização e macrotendências da Educação Ambiental”, destacando seu contexto global e nacional, incluindo a vertente crítica da EA. O tópico

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

"Laboratório Vivo: espaço de formação inter/transdisciplinar" oferece uma entrevista com a idealizadora, profª. Dra. Maria das Graças Ferreira Lobino, explorando seus escritos sobre o tema. Por fim, discute-se como hortas e meliponários educativos podem enriquecer o Laboratório Vivo em escolas e comunidades, cobrindo educação formal e não formal, e inclui atividades interativas, fóruns e materiais complementares.

2.1.4 SABERES POPULARES E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O curso MOOC *Saberes Populares e a Educação Ambiental* (Boa *et al.*, 2023b) possui carga horária de 20h e foi construído com base em referenciais teóricos que discutem a relação entre a Educação Ambiental e os saberes populares considerando elementos da realidade dos territórios envolvidos. Ele contempla uma temática socioambiental e tem como objetivo propor uma discussão sobre os saberes populares e como incorporá-los nas atividades pedagógicas com o intuito de potencializar um projeto de Educação Ambiental através de metodologias científicas e sustentáveis.

A tabela 01 mostra a quantidade de participantes que cursaram cada curso MOOC durante a primeira oferta do curso de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental.

Tabela 01 – Quantidade de participantes em cada curso MOOC

MOOC	Número de participantes
Hortas e meliponários educativos	120
Jardins terapêuticos educativos	116
O que é Laboratório Vivo?	59
Saberes populares e a Educação Ambiental	84

Fonte: os autores, 2024.

Após a primeira oferta, os cursos MOOCs foram disponibilizados na Plataforma de Cursos Abertos do Ifes e encontram-se abertos para o público em geral.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

3 RESULTADOS

Muitas PPAs (Propostas Pedagógicas Aplicadas) apresentaram em suas temáticas assuntos relacionados aos conteúdos abordados aos MOOCs citados acima. Diante disso, ficou claro que estes cursos MOOC serviram de base e inspiração para que os professores escolhessem o foco de realização de seus projetos.

Na tabela 02, segue um levantamento de quantas vezes cada descritor relacionado aos cursos se mostrou presente nas propostas que compuseram o caderno de resumos do EREA (Encontro da Rede de Educadores Ambientais do Projeto Rio Doce Escolar).

Tabela 02 – Quantidade de ocorrências de categorias de busca

Categoria de busca	Quantidade de ocorrências
Laboratório Vivo	18
Horta/Hortas	187
Horta escolar	24
Horta educativa	01
Meliponário/ Meliponários	37
Meliponicultura	06
Jardim/Jardins	72
Jardim sensorial	9
Jardim terapêutico/ Jardins terapêuticos	35
Saber popular/Saberes populares	23

Fonte: os autores, 2024.

No total, o caderno conta com 183 PPAs e após o levantamento constatamos que 73 delas possuem pelo menos um dos descritores, mostrados na tabela 02, em seu título, resumo e/ou palavras-chave e que, 35 delas têm pelo menos um dos descritores em seu título (Quadro 02 – ver APÊNDICE A).

Optamos, neste artigo por analisar as 35 PPAs que possuem pelo menos um dos descritores em seu título, fazendo a descrição e análise dos conteúdos trabalhados nas PPAs selecionadas (Quadro 03 – ver APÊNDICE B), com base no caderno de resumos (Closel *et al.*, 2023).

Ao analisar os conteúdos trabalhados pelos educadores em suas PPAs (Quadro 03), verificamos que as intervenções estavam na maioria voltadas diretamente aos temas dos quatro cursos MOOC. Isso era esperado, pois trabalhar os temas horta/jardim terapêutico/meliponário (e seus sinônimos), em primeiro contato para o educador, ele logo pensará em intervenções voltadas diretamente ao tema em si. Extrapolar o tema, abordando outros assuntos, indiretamente, a partir dali não é uma tarefa simples, mas algumas PPAs conseguiram alcançar novas conexões, como: intervenções na área de matemática (figuras geométricas, área e volume); em conteúdos atitudinais (responsabilidade, cuidado, liderança, socialização, trabalho em equipe); os cinco sentidos; agrotóxicos; ações antrópicas; valorização de saberes ancestrais/populares/socioambientais; Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC's). Essas extrapolações, constituem uma tentativa ou mesmo uma ruptura da disciplinarização e fragmentação dos conteúdos, permitindo aos estudantes estabelecerem conexão entre as partes e o todo e entre o todo e as partes (Morin, 2021), garantindo assim a contextualização histórica do conhecimento escolar, uma das premissas do Laboratório Vivo.

Os conteúdos mais trabalhados pelos educadores estão relacionados ao manejo da horta/jardim/meliponário e cuidados aos seres vivos, além de conscientização/preservação/conservação ambiental.

Ao consultar as políticas públicas nacionais e estaduais de Educação Ambiental (Brasil, 1999; Espírito Santo, 2009), fica evidente que a Educação Ambiental não deve ser implementada como uma disciplina no currículo de ensino da educação básica, devendo assumir, então, um caráter multi, inter e/ou transdisciplinar. As PPAs analisadas, nesse sentido, foram desenvolvidas nessa perspectiva, em consonância com as legislações vigentes, com diferentes educadores(as) participantes, desde professores de diferentes áreas do conhecimento e etapas da educação básica a pedagogos, coordenadores, diretores e moradores da comunidade em geral.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, consideramos que os cursos MOOCs *Hortas e Meliponários Educativos, Jardins Terapêuticos Educativos, O que é Laboratório Vivo?* e *Saberes Populares e a Educação Ambiental* cumpriram com o objetivo de fornecer subsídios teóricos e metodológicos para a construção das PPAs durante a primeira oferta do curso de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental do "Projeto Rio Doce Escolar: Formação de Educadores em Educação Ambiental nas Escolas Capixabas do Rio Doce", haja vista sua ampla utilização pelos participantes dos quatro municípios contemplados na formação.

Em relação aos conteúdos trabalhados, as PPAs contemplaram os temas diretamente relacionados aos focos principais dos quatro cursos MOOC analisados. A análise somente dos resumos não traz a dimensão real do trabalho desenvolvido, no entanto, verificamos que pelo menos a ideia de multi, inter e/ou transdisciplinaridade foram descritas, revelando que os educadores se preocuparam em seguir o que rege as legislações vigentes de Educação Ambiental. Em nenhuma das PPAs analisadas foram encontrados trabalhos que apontavam intervenções pontuais, sem continuidade, o que fere os princípios básicos da Educação Ambiental. Sendo assim, constatamos que os quatro cursos MOOC atingiram os objetivos com êxito ao compartilhar os conhecimentos gerais relacionados aos conteúdos específicos do curso, mas também as premissas trazidas nos documentos legais de Educação Ambiental.

Também consideramos que houve expressivo enraizamento das premissas do Laboratório Vivo nas PPAs desenvolvidas durante essa formação. Como salientado por Lobino e Foerste (2024, p. 2392) "a formação complementar por meio dos MOOCs permite um primeiro contato com as premissas do Laboratório Vivo e convida a um aprofundamento teórico-metodológico", dessa forma, acreditamos que um importante passo foi dado na divulgação e implementação das premissas desenvolvidas no curso de Extensão em "Formação para Ecoeducadores: Projeto Laboratório Vivo". Torna-se importante que estas ações sejam acompanhadas em futuros estudos para evidenciar a continuidade e as projeções desse enraizamento.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos os apoios financeiros da Facto, a partir de um convênio com Ifes e Fundação Renova – Processo Ifes nº 23187.001719/2021-93, e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) – T.O. 845/2022, T.O. 959/2022, T.O. 889/2023.

6 REFERÊNCIAS

BATTESTIN, V.; SANTOS, P. S. ADDIEM. Um Processo para Criação de Cursos MOOC. **EaD em Foco**. v. 12, 2021.

BOA, M. Q.; COFFLER, R. LOBINO, M. G. F. Cursos Abertos do Ifes - **Jardins terapêuticos educativos**. 2023a. Disponível em: https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/. Acesso em: 13 mar 2025.

BOA, M. Q.; COFFLER, R. LOBINO, M. G. F. Cursos Abertos do Ifes - **Saberes populares e a Educação Ambiental**. 2023b. Disponível em: https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/. Acesso em: 13 mar 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**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 17 mar 2025.

CLOSEL, U. O.; ALENCAR, S. J.; MENDONÇA, M. A.; KRAUZER, K. A. F.; VIEIRA, L. S. L.; HUAPAYA, R. S.; SOUZA, G. V. S.; AMADO, M. V (orgs.). **Caderno de resumos do Encontro da Rede de Educadores Ambientais do Projeto Rio Doce Escolar** - EREA. Colatina: Edifes Acadêmico, 2023. 203 p.

ESPÍRITO SANTO. Lei Nº 9.265, de 15 de julho de 2009. **Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.** Disponível em: https://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO9265.html. Acesso em: 17 mar 2025.

GONÇALVES, B. *et al*. Massive open online courses (mooc) na formação contínua de professores: um estudo de caso. **Revista Onis Ciência**. ISSN 2182-598X. 5:3, p. 5-21, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/10198/13108. Acesso em: 17 mar 2025.

IFES. Instituto Federal do Espírito Santo. **Projeto Pedagógico de Curso de Aperfeiçoamento em Metodologias de Educação Ambiental.** Vila Velha, 2022. 49 p. Disponível em: https://bit.ly/3wuzcBn. Acesso em: 13 mar 2025.

LOBINO, M. G. F. **A práxis ambiental educativa:** diálogo entre diferentes saberes. 2. ed. Vitória: EDUFES, 2013. 258 p.

LOBINO, M. G. F.; FOERSTE, E. Formação de ecoeducadores: evidências de contradições e desafios para uma agenda democrático-participativa sustentável. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [*s. l.*],

v. 16, ed. 1, p. 2374-2401, 26 jan. 2024. DOI 10.55905/cuadv16n1-125. Disponível em: https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/3169/2655. Acesso em: 13 mar 2025.

MOREIRA, H. & CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. 27. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

OLIVEIRA, V. M.; BERGAMASCHI, C. L.; SANTOS, F. S.; SALARINI, D. F.; ALENCAR, I. D. C. C. Cursos Abertos do Ifes - **Hortas e meliponários educativos**. 2023a. Disponível em: https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/. Acesso em: 13 mar 2025.

OLIVEIRA, V. M.; BERGAMASCHI, C. L.; SANTOS, F. S.; SALARINI, D. F.; ALENCAR, I. D. C. C. Cursos Abertos do Ifes - **O que é Laboratório Vivo?** 2023b. Disponível em: https://mooc.cefor.ifes.edu.br/v/. Acesso em: 13 mar 2025.

APÊNDICE A

Quadro 02 – Títulos, autores e município das PPAs que têm uma ou mais categorias de busca em seu título

(continua)

Título da PPA	**Autor**	**Município de abrangência**
1. A HORTA HIDROPÔNICA COMO UM LABORATÓRIO VIVO	BANDEIRA, J. W.	Colatina
2. AS ÁGUAS DO RIO DOCE SÃO PROPÍCIAS ÀS HORTAS? UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA APLICADA NA EEEFM JOSÉ DAMASCENO FILHO	SANTOS, S. dos	Baixo Guandu
3. CLUBE MELIS – MELIPONÁRIO NA EMEFTI LIONS CLUB DE COLATINA	MOREIRA, L. C.	Colatina
4. DESCOBRINDO E DESVELANDO MEU JARDIM SENSORIAL COM CLUBINHO DE CIÊNCIAS	SILVA, B. E.	Marilândia
5. HORTA E COMPOSTAGEM: PROMOVENDO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE	PRADO, V. do	Colatina
6. HORTA PEDAGÓGICA: CULTIVANDO NOVOS SABERES	PINTO, G. O.	Colatina
7. HORTA/JARDIM BILÍNGUE	HACKBART, M. C.	Colatina
8. HORTA: UM LABORATÓRIO VIVO NA NOSSA ESCOLA	FIALHO, D. B.	Linhares
9. HORTAS MEDICINAIS E MELIPONÁRIO: UMA AVENTURA SUSTENTÁVEL	BOURGUIGNON, L. B.	Linhares
10. HORTAS MEDICINAIS E MELIPONÁRIOS: DO SABER FILOSÓFICO AO SABOR	VIEIRA, M. R.	Linhares

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

11. HORTAS MEDICINAIS MELIPONÁRIOS E LINGUAGENS: REFLEXÕES SOBRE SABERES ANCESTRAIS E A RELAÇÃO COM A SAÚDE	SMARSARO, L. S.	Linhares
12. HORTOTERAPIA: HORTA TERAPÊUTICA EDUCATIVA	ROSSINI, D. V.	Colatina
13. INTEGRANDO FAMÍLIA E ESCOLA ATRAVÉS DA HORTA	GUZZO, M.	Linhares
14. JARDIM DAS ABELHAS DA EMEIEF GOVERNADOR LACERDA DE AGUIAR: PROMOVENDO A DOCE BIODIVERSIDADE ATRAVÉS DAS FLORES MELÍFERAS	SANTOS, M. V. dos	Baixo Guandu
15. JARDIM DOS SABORES E DOS SABERES	RODRIGUES, W.	Linhares
16. JARDIM RESTAURATIVO	LIMA, M. F.	Colatina
17. JARDIM SENSORIAL E HORTAS MEDICINAIS, VER E SENTIR: UM TURBILHÃO DE EMOÇÕES NA RECONSTRUÇÃO DAS AÇÕES HUMANAS VOLTADAS PARA UMA SOCIEDADE COMPROMETIDA COM AS NECESSIDADES AMBIENTAIS	MALANCHINI, C. S.	Colatina
18. JARDIM SENSORIAL E HORTAS MEDICINAIS: O USO DAS PLANTAS MEDICINAIS COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO - APRENDIZADO	SOUZA, M. de	Colatina
19. JARDIM TERAPÊUTICO EDUCATIVO	CREVELARI, E. B.	Linhares
20. JARDIM TERAPÊUTICO EDUCATIVO: ESSÊNCIAS E SABERES NA EDUCAÇÃO ESPECIAL	BERTI, A. N.	Linhares
21. JARDIM TERAPÊUTICO SENSORIAL	GIUBERTI, F. M.	Linhares

(conclusão)

22. JARDIM TERAPÊUTICO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE NO CLUBE DE CIÊNCIAS “REFLETIR, APRENDER, PRATICAR PARA TRANSFORMAR” PARA A VALORIZAÇÃO DAS CULTURAS LOCAIS & SABERES SOCIOAMBIENTAIS	PEDRUSSI, M. M.	Marilândia
23. JARDIM: UM LABORATÓRIO VIVO	BARROSO, G.	Marilândia
24. LINGUAGENS EM AÇÃO E A HORTA COMO MECANISMO DE INTERAÇÃO LÍNGUISTICA E RESGATE CULTURAL	BARROZO, S.	Linhares
25. LIXO ORGÂNICO NÃO É LIXO: A COMPOSTAGEM ENRIQUECENDO A HORTA ESCOLAR	HONORATO, F.	Linhares
26. MÃOS NA HORTA: CULTIVANDO CONEXÕES, COLHENDO SUSTENTABILIDADE	MENEZES, R. C.	Linhares
27. MELIPONICULTURA NA ESCOLA JOSÉ DAMASCENO FILHO: ABELHAS QUE MULTIPLICAM ÁGUA E ALIMENTOS NO BAIXO RIO DOCE	ARRUDA, W. S.	Baixo Guandu
28. MEU PEQUENO JARDIM TERAPÊUTICO	BERTE, R. S.	Colatina

29. MINHA HORTA, DO CULTIVO AO SABOREAR, DA ESCOLA PARA O MEU LAR	SAITH, C. L.	Linhares
30. O JARDIM ENCANTADO DO CEIM ADAGMAR PINTO SANTOS	CORDEIRO, D. A.	Linhares
31. O JARDIM TERAPÊUTICO NO CLUBE DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA CUIDAR DO MEIO AMBIENTE E SAÚDE	DALFIOR, R. S.	Marilândia
32. OS MELIPONÁRIOS EM DIÁLOGOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS	ZUPELLI, F. O.	Linhares
33. PANCS E RIO DOCE: SABERES POPULARES E SABERES CIENTÍFICOS EM DIÁLOGO	PEREIRA, C. L.	Colatina
34. PLANTANDO CONHECIMENTO ATRAVÉS DO CULTIVO DE HORTA	SANTOS, K. dos	Linhares
35. UMA HORTA ESCOLAR COMO ESPAÇO DE TRANSFORMAÇÃO E DE APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA APLICADA (PPA) DESENVOLVIDA NA EEEFM JOSÉ DAMASCENO FILHO	DEMUNER, L.	Baixo Guandu

Fonte: os autores, 2024.

APÊNDICE B

Quadro 03 – Conteúdos trabalhados nas PPAs descritos no caderno de resumos

(continua)

Autor	Conteúdos explícitos trabalhados
BANDEIRA, J. W.	Produção de hortaliças; alimentação saudável; pertencimento humano à natureza
SANTOS, S. dos	Qualidade da água; ações antrópicas; pertencimento e cuidado ao Rio Doce
MOREIRA, L. C.	Produção de mel; recuperação da região do Rio Doce
SILVA, B. E.	Não especificado
PRADO, V. do	Solo, plantio e nutrição no manejo da horta; compostagem e resíduos orgânicos; produção de alimentos; promoção à saúde
PINTO, G. O.	Uso da terra; plantio e cuidado com as plantas; medições de crescimento das hortaliças; processos de irrigação
HACKBART, M. C.	Não especificado
FIALHO, D. B.	Produção de hortaliças locais; semeadura de mudas; preservação ambiental; formação para cidadania
BOURGUIGNON, L. B.	Saberes ancestrais; manejo de hortas medicinais; produção de cartilhas
VIEIRA, M. R.	Saberes socioambientais; manejo de hortas e meliponários; questões ambientais do Rio Doce

SMARSARO, L. S.	Manejo de hortas medicinais e meliponário; consciência socioambiental
ROSSINI, D. V.	Saúde e bem-estar; alimentação saudável; plantas medicinais; importância das abelhas; equilíbrio ecossistêmico; implantação de meliponário; geociências
GUZZO, M.	Sensibilização e valorização das questões ambientais do Rio Doce
SANTOS, M. V. dos	Identificação de plantas melíferas e polinizadoras locais; conservação da biodiversidade
RODRIGUES, W.	Plantio de frutíferas; manejo de abelhas sem ferrão; composição do solo; questões socioambientais do Rio Doce
LIMA, M. F.	Cultivo e benefícios das plantas medicinais; pertencimento dos alunos ao ambiente
MALANCHINI, C. S.	Poluição de córrego local atrelado às questões socioambientais do Rio Doce
SOUZA, M. de	Geociências e saberes socioambientais; gestão de resíduos sólidos; manejo da horta; Bacia do Rio Doce e conexão com as lagoas e oceano
CREVELARI, E. B.	Poluição de uma lagoa local; ações antrópicas; plantas medicinais; solo; saberes populares; produção de livreto
BERTI, A. N.	Questões socioambientais do Rio Doce
GIUBERTI, F. M.	Cinco sentidos; cuidado, valorização e conscientização do ambiente por meio da terra e plantas medicinais
PEDRUSSI, M. M.	Plantas medicinais; saberes populares
BARROSO, G.	Geociências; saberes populares

(conclusão)

BARROZO, S.	Solo; desastres ambientais; questões socioambientais do Rio Doce
HONORATO, F.	Geociências; compostagem; questões socioambientais do Rio Doce
MENEZES, R. C.	Alimentação saudável; plantio de sementes e mudas; composteira; solo; manejo da horta
ARRUDA, W. S.	Impactos antrópicos; meliponicultura; relações insetos-plantas; mata ciliar; assoreamento dos rios; poluição da água
BERTE, R. S.	Plantas medicinais; saberes populares; relações de um córrego local com o Rio Doce
SAITH, C. L.	Recursos naturais; solo; plantas; alimentação saudável e sustentável; agrotóxicos
CORDEIRO, D. A.	Produção de cartazes; conscientização ambiental
DALFIOR, R. S.	Saberes populares; socialização; liderança; responsabilidade; trabalho em equipe
ZUPELLI, F. O.	Meliponicultura, saberes populares; questões socioeconômicas; conservação ambiental
PEREIRA, C. L.	Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC's); plantas medicinais; saberes populares; elaboração de relógio humano chinês
SANTOS, K. dos	Manejo da horta

DEMUNER, L.	Formação do solo; alimentação saudável; manejo da horta; figuras geométricas; área e volume

Fonte: os autores, 2024.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

MUTIRÕES AGROECOLÓGICOS DO LABORATÓRIO VIVO: CULTIVANDO SABERES E BIODIVERSIDADE NA CIDADE

AGROECOLOGICAL COMMUNITY EFFORTS OF THE LIVING LABORATORY: CULTIVATING WISDOMS AND BIODIVERSITY IN THE CITY

PEDRO SÉRGIO DA SILVEIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)
COORDENADOR DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA) DO IFES – CAMPUS VILA VELHA (2019-2023)
pedro.aesm@gmail.com

MELISSA FERREIRA RAMOS
ATIVISTA SOCIOAMBIENTAL
INTEGRANTE DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA) DO IFES – CAMPUS VILA VELHA (2020-2023)
melissaferreira.1630@gmail.com

GENEILCIMAR DOS SANTOS FERREIRA
ENGENHEIRO AGRÔNOMO, MSC. FITOTECNIA
ÁREA TÉCNICA DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES EM SAÚDE – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE VITÓRIA
gsferreira@vitoria.es.gov.br

STEFANY SPALENZA SPERANDIO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (IFES).
INTEGRANTE DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA). EX-BOLSISTA DO LABORATÓRI O VIVO.
stefany.spalenza@gmail.com

LAÍS HADDAD MONTEIRO DE CASTRO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (IFES)
INTEGRANTE DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA) DO IFES – CAMPUS VILA VELHA
lais7ifes.quimica@gmail.com

Resumo: No âmbito do Curso de Formação de Eco Educadores, ao longo de 2023, foram realizados mutirões agroecológicos a fim de instalar a horta educativa, meliponário e jardim terapêutico do Programa Laboratório Vivo de ensino, pesquisa e extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Os mutirões constituem encontros de atuação coletiva, que articulam teoria e prática, em uma perspectiva inter-transdisciplinar, dialógica, horizontal e participativa, possibilitando trocas de saberes e construção coletiva do conhecimento, com base no trabalho como princípio educativo. Ao articular as dimensões da educação ambiental crítica, da agroecologia e da saúde integral, os mutirões do Laboratório Vivo representam uma importante estratégia para a consolidação de novas e antigas formas de trabalho cooperativo em prol da construção de novas relações socioambientais.

Palavras-chave: Mutirão. Trabalho. Educação ambiental. Agroecologia. Transição ecológica.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

Abstract: *As part of the Eco Educators Training Course, throughout 2023, agroecological community efforts were organizated to establish the educational garden, meliponary, and therapeutic garden of the Living Laboratory Program for teaching, research, and extension at the Federal Institute of Education, Science and Technology os Espírito Santo (Ifes). These community efforts constitute collective action gatherings that integrate theory and practice from an inter-transdisciplinary, dialogical, horizontal, and participatory perspective, enabling the exchange of wisdoms and the collective construction of knowledge based on work as an educational principle. By integrating the dimensions of critical environmental education, agroecology, and holistic health, the Living Laboratory community efforts represent an important strategy for consolidating new and traditional forms of cooperative work towards the creation of new socio-environmental relationships.*

Keywords: *Community efforts. Work. Environmental education. Agroecology. Ecological transition.*

1 REFLEXÕES INTRODUTÓRIAS

A realidade atual tem se demonstrado mais desafiadora do que os prognósticos mais pessimistas indicavam. O cenário de agravamento de múltiplas crises em curso no mundo, que se manifestam nos âmbitos econômico-social (neoliberalismo, privatizações, crise econômica, fome, desemprego), militar (guerras e genocídios transmitidos ao vivo, corrida bélica), sanitário (epidemias, pandemia, crise na saúde pública), energético (apagões, desabastecimento, crise do petróleo), democrático (golpes, autoritarismos, neofascismo, *fake news*), ambiental (mudanças climáticas, desmatamentos, desertificação, inundações, extinção da fauna e flora, poluições, megadesastres/crimes ambientais – rompimento de barragens de Brumadinho e Mariana, Braskem em Maceió, incêndios florestais, etc.), junto ao processo político de recrudescimento da violência, conservadorismo, racismo, machismo, homofobia, xenofobia, tem possibilitado condições para a erupção de uma crise civilizatória que poderá afetar a humanidade consideravelmente e o planeta de modo irreversível (MARQUES, 2018).

No caso brasileiro e latino-americano, este conjunto de crises se retroalimentam e são potencializadas pela dinâmica das desigualdades sociais oriundas de nossa formação histórica – marcada pelo colonialismo e um modelo econômico injusto, excludente, predatório e explorador (das pessoas e da natureza) –, conformando um processo sinérgico de aprofundamento de suas consequências, sofridas principalmente pelos estratos sociais mais pauperizados. Eventos climáticos extremos, como as recentes chuvas que novamente inundaram o estado do Rio Grande do Sul em 2024 não podem ser

compreendidas como uma mera fatalidade, obra do acaso, mas sim das escolhas econômico-ecológicas das classes dominantes e de seus representantes nos poderes governantes no país em todos os níveis, os quais nos últimos anos têm se empenhado em promover o desmonte das políticas ambientais para favorecer setores das elites e beneficiar aqueles que já são privilegiados em nossa sociedade, o famoso “passar a boiada” nas legislações e políticas públicas ambientais. Os eventos climáticos extremos, cada vez mais frequentes ao redor do globo, indicam que estamos chegando a um ponto de colapso do equilíbrio das dinâmicas planetárias, que por sua vez afetará dramaticamente as condições de vida nas sociedades humanas e produzirá um enorme contingente de refugiados climáticos.

Frente a esta encruzilhada histórica cabe a humanidade decidir se avançará rumo à barbárie ou se efetivará uma mudança de paradigma, que possibilite uma acelerada transição ecológica para modelos econômicos includentes e ambientalmente orientados, que nos permitam retomar uma rota de humanização de nossa espécie, com base na regeneração da vida na Terra.

As instituições de ensino podem contribuir ativamente com este processo de transição, entretanto e contraditoriamente, conforme destacado por Lobino (2014), a educação, calcada sob a égide de princípios liberais, historicamente não possui um viés ecológico, tendo colaborado para a reprodução da sociedade vigente, o que nos trouxe a esta situação. Para superação deste cenário, faz-se necessário uma educação ambiental crítica e emancipatória, que vá as raízes da problemática em curso e possibilite a construção de uma sociedade efetivamente integrada à natureza, que se compreenda enquanto parte desta, com a superação das relações sociais de classe para que prevaleça modelos de trabalho e propriedade coletivos e a busca pela solução das demandas das maiorias sem destruir o planeta, mas sim vivificando-o e construindo um novo comum a partir do Bem Viver (ACOSTA, 2016).

Para acumular forças neste necessário processo transformador das relações sociais e ambientais a partir da educação, os mutirões agroecológicos promovidos pelo programa Laboratório Vivo de

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

pesquisa e extensão são uma ferramenta estratégica. Vinculado atualmente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), a horta educativa do Laboratório Vivo está localizada na Cidade da Inovação do instituto, no Bairro Jardim da Penha, em Vitória-ES, sendo um dos cenários para a consecução de atividades do projeto. Neste campo de práticas, que conta com horta urbana educativa, meliponário de abelhas nativas e jardim terapêutico, são realizadas oficinas, cursos de formação de eco educadores, mutirões, articulação com outras organizações, dentre outras ações.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS – SABERES ANCESTRAIS, PRÁTICAS COMUNITÁRIAS ATUAIS

Os mutirões são uma prática ancestral, originária das culturas dos povos indígenas, quilombolas e de comunidades camponesas, fruto de suas dinâmicas de reciprocidade social marcadas por uma ética fraterna e solidária, que historicamente agrega e fortalece os vínculos comunitários. Conforme relatado por Silveira (2016), o termo mutirão é de origem tupi, em seu original *mutirõ*, remetendo ao trabalho coletivo e ajuda mútua, seja para uma família ou em prol da comunidade como um todo, e possui diversas variações linguísticas e regionais em sua expressão, a exemplo dos termos *muxirão, puxirão, puxirum, muxirum, moitara, pitibõ, picorõ.*

Tradicionalmente os mutirões são estratégias utilizadas pelas comunidades para “fazer render” o trabalho, seja de plantio, colheita, construção, limpeza, etc., realizado de modo conjunto e celebrado ao final com alimentos e bebidas, sem qualquer remuneração pelo trabalho desempenhado, mas apenas a obrigação moral do beneficiário do mutirão em colaborar com os vizinhos nos próximos mutirões (CANDIDO, 2010).

Para além deste caráter laboral dos mutirões, que aponta para uma outra perspectiva de trabalho – coletivo, voluntário, solidário, e não explorado, submisso e alienado como tão comumente vivenciamos nas sociedades capitalistas – destaca-se ainda a dimensão do caráter pedagógico do trabalho como princípio educativo, visando superar a divisão entre trabalho manual e intelectual e a

separação entre ser humano e natureza com base em uma formação politécnica e integral (FRIGOTTO e CIAVATTA, 2012).

Na dinâmica de reprodução social vigente, sob a égide da propriedade privada e do capital especulativo, a cidade mostra-se como um espaço em disputa, com a disseminação de padrões de apropriação dos territórios e perpetuação de desigualdades (KOWARICK, 1983). Frente a proposta neoliberal de privatização dos antigos Galpões do Instituto Brasileiro de Café (IBC) no Bairro Jardim da Penha em Vitória-ES, a resistência da comunidade em defesa deste patrimônio histórico possibilitou que o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) assumisse a gestão do espaço, aí instituindo a Cidade da Inovação, onde atualmente fica localizada a horta do Laboratório Vivo.

O enfoque agroecológico, em seu viés transdisciplinar, possui como uma de suas manifestações nas cidades as hortas comunitárias e escolares, configurando espaços de agroecologia urbana, em suas dimensões ecológicas, sociais, políticas e culturais (SOARES, 2023). Tais territórios, como o Laboratório Vivo, mostram-se como espaços educativos de resistência e encontro social, bem como de manutenção da biodiversidade na cidade através de sua variedade de cultivares e a polinização das plantas do bairro por meio de meliponários, prestando serviços ecossistêmicos para além de sua própria área de localização. O Laboratório Vivo contribui ainda, para a saúde coletiva, por meio de seu jardim terapêutico e da promoção da alimentação saudável, traçando um profícuo diálogo com o campo das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde.

A articulação entre Educação Ambiental Crítica, Agroecologia Urbana e Saúde Integral favorece a transição para sociedades sustentáveis e o Bem Viver coletivo (SORRENTINO et al., 2017). No Laboratório Vivo, estas dimensões positivas fazem-se presentes de modo sinérgico em seus artefatos pedagógicos: horta agroecológica, meliponário e jardim terapêutico do Laboratório Vivo, com base nos quais se promove a alfabetização científica e a formação de ecoeducadores a partir da abordagem temática, conforme preconizado por Lobino (2004), polinizando novos encontros, projetos e experiências enquanto possibilidades portadoras de futuro.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

3 METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO COLETIVA

Realizados desde o ano de 2023, no âmbito do Programa Laboratório Vivo e com o apoio do Edital Universal de Extensão Fapes nº 12/2022 – que propiciou a aquisição de ferramentas, materiais e insumos necessários para o trabalho –, os mutirões na Cidade da Inovação do Ifes mobilizaram cerca de 20 participantes em cada edição.

Os mutirões não buscaram apenas a transmissão vertical de conhecimentos previamente definidos. A metodologia de trabalho demonstrou-se assertiva e fluída, ao articular as dimensões teórica e prática (conforme figuras 01 e 02), intercalando momentos de diálogo a partir de uma perspectiva crítica e reflexiva com os momentos de trabalho propriamente dito para a construção do meliponário, preparação da terra e dos canteiros em formato de mandala, plantio de cultivares agroecológicos, plantas medicinais, plantas alimentícias não convencionais (PANCs), irrigação e cuidados com a horta. Busca-se assim, efetivar a práxis, concebida como a "reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo" (FREIRE, 1987, p. 21).

Figura 01 – Trabalho coletivo no mutirão em 29/04/2023



Fonte: Elaboração própria

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

A colaboração horizontal entre os sujeitos envolvidos mostra-se fundamental neste processo, possibilitando abranger a todos os participantes independentemente dos níveis de titulação ou conhecimentos prévios de cada um, contribuindo assim para uma visão educacional inclusiva e que fomenta o respeito e a valorização das diversidades a partir da relação com a terra. Cabe destacar o importante papel cumprido pela coordenação do programa Laboratório Vivo no planejamento, execução e posterior avaliação das atividades, bem como da assessoria em agricultura ecológica por orientadores técnicos experientes, como Robson R. Garcia, professor da rede estadual, e Geneilcimar S. Ferreira, engenheiro agrônomo que atua no Programa Práticas Integrativas e Complementares em Saúde da Secretaria municipal de Saúde de Vitória, os quais compartilharam saberes importantes para a prática em hortas agroecológicas urbanas.

Figura 02 - Momento de orientação técnica em Agroecologia



A partilha de mudas, sementes e alimentos também faz parte da dinâmica da formação em curso, bem como trocas de receitas e reflexões sobre alimentação saudável, estreitando laços e fortalecendo a coletividade. O compartilhamento de afetos e sorrisos mostra-se uma forma de cuidado e resistência, que promove a saúde integral, fortalece vínculos comunitários e auxilia a dimensão socioemocional das pessoas, em contato com a natureza, seus saberes, cores e sabores.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

4 MUTIRÕES EDUCATIVOS: COLETIVAMENTE, TRABALHAR A TERRA E APRENDER JUNTOS

A vivência nos mutirões do Laboratório Vivo, realizadas no âmbito do Curso de Formação de Eco Educadores, propiciou aos membros da equipe executora, bolsistas, público em geral e organizações parceiras, momentos de sociabilidade e integração intergeracional. Os mutirões reuniram homens, mulheres, jovens, adultos e crianças, sendo muitos destes estudantes de ensino médio/técnico, graduação, pós-graduação, docentes, técnico-administrativos, profissionais e ativistas ambientais, colaborando assim para a verticalização do ensino, pesquisa e extensão em um viés horizontal e participativo, em consonância à perspectiva de trabalho do Laboratório Vivo.

O viés extensionista popular junto às organizações parceiras convidadas, com destaque para o Núcleo de Educação Ambiental (NEA) do Ifes – Campus Vila Velha, a Associação de Moradores de Jardim da Penha (AMJAP), Rede Urbana Capixaba de Agroecologia (RUCA), Associação Intermunicipal em Defesa do Rio Formate (ASIARF), Unidade Básica de Saúde (UBS) Jardim da Penha, favoreceu a formação de alianças e articulações, bem como o enriquecimento cultural e socioambiental das atividades, formando ecoeducadores ambientais para atuar tanto no âmbito escolar formal, como em ações não formais, em seus territórios e espaços de atuação.

Observou-se que a composição interdisciplinar do público presente e a estratégia metodológica dialógica adotada possibilitou com que uma perspectiva transdisciplinar se manifestasse no trabalho em comum, promovendo a troca de experiências e o diálogo entre os saberes científicos e populares, conforme figura 03. Com base no trabalho em equipe, as pessoas mais experientes puderam transmitir seus conhecimentos e os mais novos aprender fazendo e experimentando o labor em contato com a natureza em uma ação com impactos sociais e ambientais imediatos, que apenas o trabalho coletivo pode propiciar.

Estudantes participantes destacaram o quanto a participação nos mutirões lhes permitiu vivenciar na prática conceitos aprendidos apenas em sala de aula, de modo a qualificar sua formação profissional. Além disso, há relatos de como o envolvimento nos mutirões e oficinas do Laboratório Vivo serviram a

futuros educadore/as como inspiração para elaboração de planos de aula, projetos educativos e materiais didáticos com um viés crítico e socioambiental para seus educandos, de modo a contribuir para a formação de cidadãos conscientes e atuantes.

Figura 03 – Trocas de Saberes nos Mutirões do Laboratório Vivo, 18/06/2023



Fonte: Elaboração própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os eventos climáticos extremos decorrentes das consequências socioambientais do modo de produção e consumo capitalista cada vez mais tem demonstrado como este modelo de sociedade é insustentável e caminha para o colapso, afetando principalmente as pessoas mais pobres. Krenak (2020) denuncia que a humanidade está dopada com a ideia nefasta de consumismo e distrações efêmeras, desconectando-se do organismo vivo de nossa Mãe Terra e da vivência comunitária em geral, e anuncia a urgente necessidade de se criar estratégias concretas para a humanidade deixar de olhar para este modo dominante de ser e (sobre)viver como o único possível, para assim (re)descobrir outras maneiras de se conviver. Essa mudança de paradigma já vem acontecendo e se disseminando através da retomada das práticas tradicionais dos povos e sua atualização para os tempos atuais, de

modo que em diferentes lugares do planeta há pessoas construindo práticas agroecológicas, agroflorestais, práticas integrativas em saúde e uma relação saudável com a terra, viabilizando novas alianças e o rompimento do túmulo de concreto das cidades para propiciar uma possibilidade de futuro através da comunhão com a teia da vida.

A educação, enquanto uma prática social permeada por contradições, configura-se como uma ferramenta de construção de hegemonia na sociedade, a qual pode ora colaborar para a manutenção e aprofundamento deste cenário socioambiental em crise, como pode favorecer a reflexão crítica, construir conhecimentos e socializar práticas potencialmente transformadoras que permitam a formação de sujeitos mais do que ambientalmente conscientes, mas ativos e consequentes em suas ações, seja no âmbito individual ou coletivo, em prol da reconfiguração de nossa sociedade em seus fundamentos, valores e práxis.

Os mutirões agroecológicos do programa Laboratório Vivo configuram-se como uma destas práticas trans-formadoras, constituindo-se enquanto espaços-tempos de construção de saberes e conhecimentos que integram as dimensões da agroecologia, da saúde e da educação ambiental em um viés crítico, participativo e transformador, compreendendo o ambiente em sua totalidade.

A experiência acumulada demonstrou que os mutirões efetivamente possibilitam a construção e articulação do conhecimento científico sustentável no território vivido, a partir de uma práxis socioeducativa baseada no trabalho em contato direto com a natureza. O manejo agroecológico favorece a construção coletiva de conhecimento, a democratização e apropriação de saberes fundamentais para a humanidade neste novo milênio. Através do trabalho coletivo nos mutirões, junto às atividades teóricas do Laboratório Vivo, supera-se a educação bancária rumo a uma formação humana integral e omnilateral, de viés socioambiental.

Nestes encontros de formação permanente e continuada, para além de momentos de trabalho sob o sol de Vitória, estes processos possibilitam o estreitamento de laços, vínculos, formação de amizades e novos projetos de ensino, pesquisa e extensão. Por tudo isso podem ser considerados sementes

fecundas plantadas na terra e no coração dos participantes, que assumem um profundo compromisso socioambiental para suas vidas e espaços de trabalho e atuação.

Cabe destacar que junto às flores também existem espinhos. Neste sentido, existem alguns desafios e limitações que precisam ser constantemente refletidos e superados, como a necessidade de maior apoio institucional e de manutenção de estudantes bolsistas para garantir o acompanhamento contínuo e diário da horta ao longo do ano (inclusive em períodos de férias letivas), a fim de garantir que o trabalho coletivo realizado não seja perdido, mas sim fortalecido ao longo do tempo. A necessidade de divulgação das atividades, para além das redes sociais, necessita avançar, de modo a sensibilizar mais professores, estudantes e comunidade em geral para conhecer e se envolver nesta importante experiência em educação ambiental.

Para superar tais desafios faz-se necessário um maior comprometimento dos gestores do Ifes para com sua missão institucional no que concerne a promoção de uma sociedade democrática, justa e sustentável, alocando mais recursos, servidores e empenho a fim de possibilitar a apropriação desse espaço por cada vez mais pessoas, enquanto uma estratégia de profusão da sustentabilidade em uma perspectiva prática e que possa ser replicada em outros espaços e estabelecimentos educacionais. Neste sentido, é fundamental a construção participativa da Política de Educação Ambiental do Ifes, que possibilite inserir as atividades realizadas no Laboratório Vivo nas dinâmicas de ensino, pesquisa e extensão curriculares dos cursos, em todos os níveis, favorecendo a inserção de estudantes nessa realidade, o despertar do poder interior de cada um para a ação socioambiental, redescobrindo a alegria e o sentido de conviver através da conexão com ecopráticas e uma relação cósmica com o mundo, que possibilite a humanidade habitar harmoniosamente nesta maravilhosa Casa Comum chamada Terra.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

6 AGRADECIMENTOS

Somos muito gratos à professora Maria das Graças Ferreiro Lobino, por toda sua dedicação e inspiração na busca por um mundo mais justo e equilibrado. Agradecemos a FAPES (Edital nº 12/2022), ao NEA-VV e a todos os integrantes do Laboratório Vivo, de ontem, hoje e sempre.

7 REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O Bem Viver:** uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante, 2016.

CANDIDO, Antonio. As formas de solidariedade. In: **Os parceiros do Rio Bonito**: estudo sobre o caipira paulista e a transformação de seus meios de vida. 11. ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2010. cap. 4, p. 81-92.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. Trabalho como princípio educativo. In: CALDART, Roseli Salete et. al. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 750 – 757.

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. Pesquisa e organização Rita Carelli. - 1 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **A práxis ambiental educativa**: diálogo entre diferentes saberes. 2. ed. Vitória: EDUFES, 2014.

_____ (org.). **Plantando conhecimento, colhendo cidadania** – Plantas medicinais: uma experiência transdisciplinar. Vitória, ES: 2004.

MARQUES, Luiz César. **Capitalismo e colapso ambiental**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2018.

SILVEIRA, Pedro Sérgio da. Pegadas Agroecológicas: história e prática educativa de grupos de agroecologia. UFV, 2016. 254 p. Dissertação (Mestrado). **Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 2016.

sala de aula em foco
REVISTA ELETRÔNICA
ISSN 2316-7297

SOARES, Lorena Portela (org.). **Agriculturas urbanas agroecológicas e promoção da saúde**: fortalecendo diálogos, memórias e redes. Rio de Janeiro: Fiocruz / Articulação Nacional de Agroecologia, 2023.

SORRENTINO, Marcos et al. (org). **Educação, agroecologia e bem viver**: transição ambientalista para sociedades sustentáveis. Piracicaba: MH-Ambiente Natural, 2017.