

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*

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 educadores¹² 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 sustentável¹³, 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.

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, pertencço, 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 Pécio 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.

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 constituíram 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.

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.

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

CHASSOT, Ático 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 cumprimentos. 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.