

MATEMÁTICA SUSTENTÁVEL: trabalhando a Triple Bottom Line

SUSTAINABLE MATHEMATICS: working with the Triple Bottom Line

Aristofane Wallace Eufrazio Rebouças¹
Maria Naiara Souza do Nascimento¹
Maria Angelina dos Santos Lima¹
Aluydio Bessa Amaral²
Antonia Najila Oliveira Aguiar³

Resumo:

O projeto fundamenta-se no modelo do Tripé Sustentável em articulação com a Etnomatemática, buscando tornar o ensino da matemática mais significativo e fortalecer a consciência ambiental e comunitária. A questão norteadora é: como a sustentabilidade pode aproximar a matemática da realidade dos estudantes e de suas comunidades? O objetivo geral do projeto foi promover o ensino da matemática por meio de formações, oficinas e minicursos fundamentados nos princípios do desenvolvimento sustentável, valorizando o protagonismo estudantil e o vínculo com o território. Metodologicamente, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação, entendida como um método de pesquisa social em que o pesquisador identifica um problema em seu contexto e busca soluções de forma coletiva com os participantes envolvidos (Gil, 2021). A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: um estudo de caso na loja colaborativa Caetanos Moda Praia, analisando as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade; e a realização de oficinas e grupos focais com estudantes, educadores e agricultores, utilizando conteúdos matemáticos contextualizados à realidade local e às práticas produtivas. O projeto alcançou 160 participantes

Abstract:

This project is grounded in the Triple Bottom Line model in articulation with Ethnomathematics, aiming to make mathematics teaching more meaningful while strengthening environmental awareness and community engagement. The guiding question of the study is: how can sustainability bring mathematics closer to the reality of students and their communities? The main objective is to promote mathematics teaching through training sessions, workshops, and short courses based on the principles of sustainable development, valuing student protagonism and the connection with the local territory. Methodologically, this study is characterized as action research, understood as a social research method in which the researcher identifies a problem within a given context and collectively seeks solutions together with the participants involved (Gil, 2021). The research was developed in two complementary stages: a case study conducted at Caetanos Moda Praia, analyzing the social, environmental, and economic dimensions of sustainability; and the implementation of workshops and focus groups with students, educators, and farmers, using mathematical content contextualized to local realities and productive practices. The project

1. Ensino médio completo e técnico em Administração pela Escola de Ensino Médio do Campo Maria Nazaré de Sousa, localizada no Assentamento Maceió, em Itapipoca-CE.

2. Mestre em Política Pública. Educador na EEMPC Nazaré de Sousa. aluydio.amaral@prof.edu.gov.br. CV: <http://lattes.cnpq.br/8450603370861805>.

3. Especialista em Gestão de Finanças, Auditoria e Controladoria. Educadora na EEMPC Nazaré de Sousa. antonia.aguiar5@prof.edu.gov.br. CV: <http://lattes.cnpq.br/1229068509388784>.

diretamente e mais de 9.000 interações nas redes sociais, ampliando seu impacto educativo. Entre os principais resultados, destacam-se o reforço do aprendizado matemático, a compreensão do tripé da sustentabilidade e o engajamento da escola em incluir o tema no currículo. Conclui-se que a iniciativa transformou a matemática em instrumento de cidadania, sustentabilidade e transformação social.

Palavras-chave: Etnomatemática. Tripé Sustentável. Oficinas.

directly reached 160 participants and generated more than 9,000 interactions on social media, expanding its educational impact. Among the main results are the strengthening of mathematical learning, a greater understanding of the sustainability tripod, and the school's engagement in incorporating the theme into the curriculum. It is concluded that the initiative transformed mathematics into an instrument for citizenship, sustainability, and social transformation.

Keywords: Ethnomathematics. Triple Bottom Line. Workshops.

1 INTRODUÇÃO

A proposta emerge de uma problemática concreta: a dificuldade de aprendizagem em matemática, frequentemente associada à abordagem abstrata e descontextualizada do conteúdo, sobretudo em realidades rurais. Diante disso, parte-se do pressuposto de que a integração entre saberes matemáticos e práticas sociais locais pode favorecer a construção de um aprendizado mais significativo, crítico e aplicado.

O estudo tem como base o projeto "Matemática da Sustentabilidade", originado a partir do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do educando Aristofane Wallace Eufrasio Rebouças, orientado pelo educador Aluydio Bessa Amaral, no qual se investigou a aplicação do modelo *Triple Bottom Line* em uma loja colaborativa regional. A partir dessa experiência inicial, ampliou-se a proposta ao integrar os princípios da sustentabilidade com o ensino da matemática, por meio de ações formativas como oficinas, minicursos e atividades educativas voltadas a estudantes e à comunidade.

O cenário da pesquisa é a Escola de Ensino Médio Nazaré de Sousa, localizada no Assentamento Maceió, em Itapipoca-CE, cuja dinâmica social e econômica é fortemente marcada pela agricultura familiar. Nesse contexto, a matemática é compreendida não apenas como disciplina escolar, mas como ferramenta essencial para a gestão de recursos, a organização produtiva e a tomada de decisões no cotidiano.

A originalidade deste estudo reside na articulação entre o modelo *Triple Bottom Line*, proposto por Elkington (1994), e a abordagem da Etnomatemática, desenvolvida por D'Ambrosio (2012), aplicadas ao ensino em contexto rural. Assim, a pesquisa busca responder à seguinte questão: de que maneira a integração entre matemática, sustentabilidade e saberes locais pode contribuir para a aprendizagem significativa e para a formação crítica dos estudantes? Dessa forma, o objetivo geral desta investigação consiste em promover o ensino da matemática por meio de formações, oficinas e minicursos fundamentados nos princípios do desenvolvimento sustentável, valorizando o protagonismo estudantil e o vínculo com o território.

O ensino da matemática ainda se configura como um dos principais desafios no processo educativo, sendo frequentemente percebido pelos estudantes como uma área abstrata e distante de sua realidade. Tal cenário evidencia a necessidade de metodologias que promovam a contextualização do conhecimento, aproximando os conteúdos escolares das vivências dos educandos.

Nesse sentido, o modelo *Triple Bottom Line*, formulado por Elkington (1994), apresenta-se como uma importante referência teórica ao propor a integração entre as dimensões econômica, social e ambiental da sustentabilidade. Essa perspectiva permite compreender o desenvolvimento de forma ampliada, indo além do crescimento econômico e incorporando aspectos relacionados à equidade social e à preservação ambiental.

Paralelamente, a Etnomatemática, conforme discutida por D'Ambrosio (2012), reconhece que o conhecimento matemático é construído culturalmente, sendo influenciado pelas práticas e necessidades de cada grupo social. Segundo Rosa e Orey (2016), essa abordagem atua como um elo entre o saber científico e o saber popular, contribuindo para um ensino mais inclusivo, participativo e significativo.

Além disso, a proposta dialoga com os princípios da economia solidária, defendidos por Singer (2002) e Gaiger (2009), que enfatizam a cooperação, a autogestão e a valorização do trabalho coletivo como alternativas ao modelo econômico tradicional. No contexto das comunidades rurais, essas práticas estão diretamente relacionadas à organização produtiva, à comercialização de produtos e à sustentabilidade local.

Do ponto de vista ambiental, autores como Nascimento (2012) e Costa e Ferezin (2021) destacam que a sustentabilidade depende do uso racional dos recursos naturais e da adoção de práticas responsáveis. Complementarmente, Sen (2010) argumenta que o desenvolvimento deve ser compreendido como a ampliação das liberdades humanas, incluindo o acesso à educação, à justiça social e à qualidade de vida.

Diante desse cenário, a articulação entre matemática e sustentabilidade possibilita que conceitos como proporcionalidade, fluxo de caixa e formação de preços sejam compreendidos a partir de situações reais, como o cultivo agrícola, a comercialização de produtos e a gestão de recursos. Dessa forma, o ensino matemático passa a contribuir não apenas para o desempenho escolar, mas também para a formação cidadã e para o fortalecimento das práticas comunitárias.

Assim, o presente estudo justifica-se por propor uma abordagem inovadora que integra educação matemática, sustentabilidade e contexto sociocultural, contribuindo para a construção de um ensino mais significativo, crítico e socialmente comprometido. E formulou-se o seguinte objetivo: Promover o ensino da matemática por meio de formações, oficinas e minicursos contextualizados, articulando os princípios da sustentabilidade: social, ambiental e econômica, propostos por Elkington (1994) no modelo *Triple Bottom Line*, à abordagem da Etnomatemática de D'Ambrosio (2012), com o intuito de favorecer a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento crítico e o fortalecimento da consciência socioambiental dos estudantes em contextos rurais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOJA COLABORATIVA E SUSTENTABILIDADE

As lojas colaborativas, segundo o SEBRAE (2022), representam um modelo inovador de empreendedorismo coletivo em que produtores, artesãos e microempreendedores compartilham custos, espaços e responsabilidades. Esse formato estimula a cooperação, o fortalecimento de vínculos sociais e a valorização

da identidade cultural e territorial, promovendo uma economia mais justa e participativa. Essas práticas se alinham aos fundamentos do *Triple Bottom Line*, conceito desenvolvido por John Elkington (1994), que amplia a noção tradicional de desenvolvimento ao integrar três dimensões essenciais: econômica, social e ambiental.

Essa abordagem propõe avaliar as ações humanas e institucionais pela sua capacidade de gerar equilíbrio entre prosperidade econômica, bem-estar coletivo e preservação dos recursos naturais. O pilar econômico enfatiza o uso eficiente e responsável dos recursos e o planejamento que garante estabilidade financeira sem comprometer o futuro, ideia reforçada por Nascimento (2012). O pilar ambiental envolve o respeito aos ecossistemas e a adoção de práticas que reduzam o impacto ecológico das atividades produtivas, como apontam Costa e Ferezin (2021). Já o pilar social, segundo Mecca *et al.* (2023), refere-se à equidade, à inclusão e à valorização da diversidade cultural.

O equilíbrio entre esses pilares constitui a base de qualquer processo de desenvolvimento sustentável, seja em empreendimentos, comunidades ou práticas educativas. Assim, a sustentabilidade é compreendida aqui como princípio articulador entre matemática, cidadania e transformação social. Ao aplicar conceitos econômicos e financeiros no cotidiano, os participantes do projeto desenvolvem competências que extrapolam o cálculo: aprendem a planejar, analisar e agir de forma crítica em favor de um futuro mais equilibrado e solidário.

2.2 CONCEITOS MATEMÁTICOS FUNDAMENTAIS NO CONTEXTO DA SUSTENTABILIDADE

No projeto, são trabalhados quatro eixos fundamentais: operações básicas, teoria dos conjuntos, fluxo de caixa e formação de preço (*markup*), que representam pilares do raciocínio lógico, da educação financeira e da sustentabilidade. As operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, estão presentes em diversas situações, como somar a renda obtida em feiras, calcular despesas com insumos ou dividir igualmente o lucro entre participantes de uma cooperativa (Dante, 2018). Essas operações ajudam os alunos a compreender conceitos de proporcionalidade e partilha solidária.

A teoria dos conjuntos permite organizar informações e classificar elementos de acordo com suas características (Lorenzato, 2012). Por exemplo, um grupo pode criar conjuntos de produtos recicláveis, artesanais e alimentícios, identificando semelhanças e diferenças entre eles, em uma aplicação voltada à gestão de pequenos empreendimentos. Já o fluxo de caixa envolve o registro das entradas e saídas financeiras, como vendas e gastos com matéria-prima e transporte, possibilitando avaliar a situação econômica e planejar futuras ações (Menezes, 2019).

Por fim, o *markup* é usado para calcular preços justos: se o custo de um produto é R\$ 40,00 e se aplica 30% de acréscimo, o valor final será R\$ 52,00 (Santos; Silva, 2023). Assim, cada conceito matemático é aplicado a contextos reais de produção, consumo e sustentabilidade, tornando o aprendizado mais crítico e transformador.

2.3 CADERNETA AGROECOLÓGICA E EDUCAÇÃO CRÍTICA

A Caderneta Agroecológica, criada pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA, 2022) e difundida pela Embrapa (2023), é uma ferramenta de registro e planejamento que valoriza o trabalho produtivo das

mulheres rurais. Nela, agricultoras registram produção, trocas e consumo, tornando visível sua contribuição econômica e ambiental.

De acordo com Petersen (2019), a caderneta é também instrumento político e pedagógico, pois reconhece o papel das mulheres na agroecologia e fortalece sua autonomia. No âmbito educacional, seu uso estimula a aplicação de conceitos matemáticos e financeiros em contextos reais, associando raciocínio lógico, sustentabilidade e consciência social.

3 METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo (Gil, 2021; Marconi; Lakatos, 2017), desenvolvida por meio da pesquisa ação, entendida como uma estratégia metodológica que articula a produção de conhecimento à transformação da realidade estudada. Segundo Thiollent (2011), a pesquisa ação caracteriza-se pela participação ativa dos sujeitos em todas as etapas do processo, desde a identificação dos problemas até a construção e aplicação de soluções, promovendo uma relação contínua entre reflexão e prática. O desenvolvimento metodológico ocorreu em duas etapas complementares, integrando teoria, prática e participação comunitária.

3.1 PRIMEIRA ETAPA – ESTUDO DO *TRIPLE BOTTOM LINE* NA LOJA COLABORATIVA CAETANOS MODA PRAIA

Realizada entre março e junho de 2025, esta etapa consistiu em um estudo de caso (Yin, 2016) na loja colaborativa Caetanos Moda Praia, localizada na região litorânea de Amontada-CE, próxima ao Assentamento Maceió, em Itapipoca-CE. O empreendimento foi selecionado por apresentar uma estrutura de gestão participativa e por se constituir como um espaço de economia solidária e práticas sustentáveis. O referencial do *Triple Bottom Line* (Elkington, 1994) orientou a análise das dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade. Foram realizadas 12 entrevistas semiestruturadas com integrantes do coletivo, incluindo artesãs, a proprietária e uma colaboradora, além de observação participante em reuniões e oficinas de produção.

Também houve análise documental de registros financeiros, atas e materiais de divulgação. Os dados obtidos foram submetidos à análise de conteúdo (Bardin, 2011), permitindo identificar categorias relacionadas às práticas sustentáveis, aos processos de autogestão e às dinâmicas de cooperação entre as participantes. Essa etapa possibilitou compreender como os princípios do *Triple Bottom Line* se manifestam em contextos reais de economia solidária e gestão coletiva.

3.2 SEGUNDA ETAPA – OFICINAS E GRUPOS FOCALIS

Desenvolvida entre julho e outubro de 2025, a segunda fase configurou-se como uma ação formativa fundamentada na metodologia da Etnomatemática, que, conforme D'Ambrosio (2012), reconhece os saberes culturais e as práticas locais como ponto de partida para o ensino e a aprendizagem da matemática. Foram elaboradas oficinas temáticas e grupos focais com estudantes do ensino fundamental (9º ano) e ensino médio (3º ano), além de educadores e professores da rede pública.

Nessas atividades, os participantes relacionaram os princípios do *Triple Bottom Line* aos conteúdos matemáticos, como operações básicas, teoria dos conjuntos, fluxo de caixa e formação de preço,

oportunidades de trabalho e renda. A valorização não se limita ao aspecto econômico, mas envolve autoestima, identidade cultural e pertencimento.

Na dimensão ambiental, os termos "reciclagem", "coleta seletiva" e "educação ambiental" indicam o compromisso do grupo com a preservação do meio ambiente. As práticas incluem o uso de materiais recicláveis e locais, o reaproveitamento de resíduos e a produção artesanal sustentável. Além disso, há um processo educativo permanente, por meio de oficinas e consultorias ambientais, que estimula a consciência ecológica e a gestão responsável dos recursos naturais.

Na dimensão econômica, as palavras "gestão", "fluxo de caixa", "autonomia" e "SEBRAE" demonstram a busca por organização financeira e independência produtiva. O apoio institucional e as formações sobre precificação e finanças fortalecem a sustentabilidade econômica do grupo.

As participantes desenvolvem noções de educação empreendedora, aprendendo a calcular custos, definir preços justos e planejar investimentos.

A análise demonstra que a loja colaborativa Caetanos Moda Praia integra, de maneira articulada, as três dimensões do *Triple Bottom Line* (Elkington, 1994) – social, ambiental e econômica –, evidenciando um modelo de sustentabilidade presente nas práticas do cotidiano. Na dimensão social, o empreendimento promove inclusão, valorização das artesãs e fortalecimento do protagonismo feminino, além de incentivar a cooperação solidária, em consonância com as discussões de Singer (2002) e Gaiger (2009) sobre economia solidária e autogestão comunitária. Observa-se também o fortalecimento da autonomia financeira e da gestão participativa, dialogando com a perspectiva de Sen (2010), para quem o desenvolvimento está associado à promoção da liberdade, da equidade e da dignidade social.

Ao integrar saberes locais, práticas produtivas e aprendizado coletivo, a loja se consolida como um laboratório vivo de sustentabilidade, aproximando o conhecimento científico dos saberes populares, conforme propõem D'Ambrosio (2012) e Rosa e Orey (2016) na abordagem etnomatemática.

4.1 OFICINAS E GRUPOS FOCAIS COM EDUCANDOS E EDUCADORES

A segunda etapa do projeto "Matemática da Sustentabilidade" foi estruturada em três módulos interdependentes, que articularam teoria e prática. As formações ocorreram de modo participativo, envolvendo estudantes, agricultores, educadores e membros de associações comunitárias. Cada módulo culminou em uma avaliação formativa, cujos resultados evidenciaram avanços significativos na compreensão dos conteúdos, prospecção para o futuro e na percepção crítica sobre sustentabilidade, conforme detalha o Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhando o *Triple Bottom Line* nos módulos de formação/reforço

Módulo	Público-alvo	Conteúdos e Temas Abordados	Objetivo Principal
Módulo 1	Estudantes do 9º ano do ensino fundamental	Operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) e teoria de conjuntos	Reforçar fundamentos matemáticos aplicados à realidade local, estimulando o raciocínio lógico e a contextualização da matemática no cotidiano.

Módulo	Público-alvo	Conteúdos e Temas Abordados	Objetivo Principal
Módulo 2	Estudantes do ensino médio	Fluxo de caixa, formação de preço (<i>markup</i>) e noções de gestão financeira solidária	Relacionar conceitos matemáticos à administração e à sustentabilidade econômica de pequenos empreendimentos locais.
Módulo 3	Agricultores, educadores, representantes de movimentos sociais e de associações comunitárias	Tripé da sustentabilidade (<i>Triple Bottom Line</i>) e caderneta agroecológica	Promover a compreensão integrada das dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade, incentivando práticas agroecológicas e o registro produtivo comunitário.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O primeiro módulo, voltado a estudantes do 9º ano, introduziu as operações básicas (Dante, 2018) e a teoria dos conjuntos (Lorenzato, 2012) de forma aplicada ao cotidiano das famílias do Assentamento Maceió, atendendo 30 estudantes, conforme Figura 2. As atividades utilizaram exemplos de feiras locais, partilhas e cálculos de produção artesanal. A avaliação final e conversas com os professores indicou melhora expressiva na interpretação de problemas matemáticos e na capacidade de contextualizar cálculos com a realidade local.

O terceiro módulo reuniu agricultores, educadores, representantes de associações e movimentos (conforme Figura 3), 40 participantes no total, explorando o *Triple Bottom Line* (Elkington, 1994) e a Caderneta Agroecológica (Ana, 2022; Embrapa, 2023). As oficinas promoveram reflexões sobre a interdependência das dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade, destacando o papel das mulheres e das práticas agroecológicas no equilíbrio produtivo e ambiental.

Durante as formações, os participantes aprenderam a registrar produções e trocas, calcular rendimentos e identificar indicadores de sustentabilidade. As avaliações coletivas mostraram que os agricultores compreenderam a importância do registro sistemático e reconheceram o valor econômico do trabalho invisível, especialmente das mulheres rurais. Os educadores (100%) responderão a avaliação da formação, indicando que concordam que a *Triple Bottom Line* seja inserida no ano de 2026 no currículo da escola para integração das áreas.

Figura 2 – Formação aos educandos do 9º ano, educadores, agricultores, representantes de associações e movimentos sociais locais



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

No módulo 2 destinado aos alunos do ensino médio, esse módulo abordou o fluxo de caixa (Menezes, 2019) e o *markup* (Santos; Silva, 2023) como instrumentos de gestão solidária. Os estudantes aprenderam a calcular custos, lucros e preços justos, simulando empreendimentos comunitários. As avaliações desse módulo mostraram evolução na compreensão dos conceitos de lucro, despesa e investimento, além de maior interesse dos participantes em aplicar a matemática na vida prática e nas atividades produtivas das famílias. Alguns alunos já trabalham em lanchonetes, oficina mecânica, barbearia, possuem o próprio negócio ou família possui quintal produtivo. Nessa etapa conseguimos atingir 90 estudantes conforme Figura 3.

Figura 3 – Formação aos educandos do ensino médio



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Com o objetivo de facilitar a compreensão dos princípios do *Triple Bottom Line*, foi elaborado um material didático em formato de folder, apresentado na Figura 4. Esse recurso foi utilizado nas formações como estratégia de mediação pedagógica, buscando traduzir conceitos teóricos em uma linguagem acessível e visualmente organizada.

A primeira parte do folder introduz os pilares da sustentabilidade – social, ambiental e econômico – relacionando-os a situações do cotidiano das comunidades envolvidas, como práticas produtivas, organização coletiva e uso dos recursos naturais.

Figura 4 – Folder aplicando os três pilares da *Triple Bottom Line* (parte 1)

Pilar Econômico

Durante a limpeza da Praia da Baleia, a comunidade do Assentamento Maceió decidiu separar os materiais recicláveis — alumínio, garrafas PET e vidro — para venda à associação de catadores de Itaipoca.

O dinheiro arrecadado foi utilizado para:

- comprar gelo para os pescadores armazenarem o pescado;
- comprar tintas e materiais para as artesãs produzirem artesanato local;
- ajudar na manutenção dos barcos, redes e caixas térmicas;
- apoiar pequenas ações sociais na escola.

Essa prática reforça o pilar econômico, pois transforma resíduos em renda, fortalece a economia local e amplia a autonomia da comunidade.

1) Questão para Resolver – Lucro com Alumínio
Durante a limpeza, foram coletados 40 kg de alumínio.
Se o preço pago pela associação é de R\$ 6,00 por kg, quanto a comunidade arrecadou?
Cálculo intuitivo:
 $40 \times 6 =$ _____
Lucro com Alumínio
R\$ _____

2) Questão para Resolver – Investimento na Comunidade
Com o dinheiro arrecadado (R\$ 312,00), $\frac{1}{3}$ foi destinado à compra de gelo para os pescadores. Quanto foi destinado ao gelo?
Cálculo intuitivo:
 $312 \div 3 =$ _____
Lucro com Alumínio
R\$ _____ destinado ao gelo

PARICIPANTES DO PROJETO

EDUCANDOS:
ARISTOFANE WALACE EUFRASIO REBOUCAS
MARIA NAIARA SOUZA DO NASCIMENTO
MARIA ANGELINA DOS SANTOS LIMA

ORIENTADORES:
ALUYDIO BESSA AMARAL
ANTONIA NAJILA OLIVEIRA AGUIAR

"OS NÚMEROS PODEM CONTRIBUIR PARA UM MUNDO MAIS EQUILIBRADO" (MATEMÁTICA SUSTENTÁVEL, 2025).

TikTok: @mtmcdasustentabilidade
Instagram: @matematicadasustentabilidade

MATEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE
TRABALHANDO A TRIPLE BOTTOM LINE

Aplicando a **Triple Bottom Line** no ensino fundamental/médio

Logos parceiros: Prefeitura Municipal de Itaipoca, Associação de Pescadores, Governo do Estado do Ceará, CREDE 2 - ITAIOPOCA, Educação Ambiental, Sustentabilidade e Emergência Climática.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A Figura 4 evidencia uma abordagem introdutória e estruturante dos três pilares da sustentabilidade, permitindo que os participantes compreendam cada dimensão de forma clara e contextualizada. Observa-se que os elementos visuais e textuais contribuem para a associação entre teoria e prática, favorecendo a identificação dos conceitos no cotidiano local.

Além disso, a organização das informações facilita a construção do raciocínio integrado, estimulando a percepção de que os aspectos sociais, ambientais e econômicos são interdependentes. Dessa forma, o material cumpre um papel importante na construção de uma base conceitual para as discussões desenvolvidas ao longo das formações.

Dando continuidade à proposta apresentada anteriormente, a Figura 5 apresenta a segunda parte do folder educativo, aprofundando a aplicação dos princípios do *Triple Bottom Line* no contexto das práticas comunitárias e produtivas. Esse material foi utilizado como complemento às atividades formativas, reforçando a dimensão prática dos conteúdos trabalhados.

Nesta etapa, o folder enfatiza exemplos concretos e situações aplicadas, aproximando ainda mais os conceitos de sustentabilidade da realidade vivenciada pelos participantes.

A Figura 5 demonstra um avanço na abordagem dos conteúdos, ao explorar de forma mais aplicada as dimensões da sustentabilidade. Observa-se que os exemplos apresentados contribuem para a consolidação do aprendizado, permitindo que os participantes relacionem os conceitos com suas próprias experiências e práticas produtivas.

Essa segunda parte do material reforça a compreensão de que a sustentabilidade envolve ações concretas no cotidiano, destacando a importância da gestão responsável dos recursos, da cooperação social e da organização econômica. Assim, o folder atua como instrumento de aprofundamento, promovendo não apenas a compreensão teórica, mas também a reflexão crítica e a possibilidade de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do projeto "Matemática da Sustentabilidade" demonstram que os objetivos foram amplamente alcançados, integrando o ensino da matemática, a sustentabilidade e a prática comunitária em um processo educativo significativo e transformador. O objetivo geral, de promover o ensino da matemática por meio de formações, oficinas e minicursos fundamentados nos princípios do desenvolvimento sustentável, valorizando o protagonismo estudantil e o vínculo com o território, foi concretizado ao permitir que o público-alvo a matemática como uma ferramenta de leitura do mundo e de ação social, capaz de gerar mudanças reais nas comunidades envolvidas.

Durante as formações, o projeto alcançou diretamente 160 participantes, entre estudantes do ensino fundamental e médio, educadores, agricultores e representantes de movimentos sociais e associações. Além disso, ampliou seu alcance por meio do perfil no *Instagram*¹, que registrou mais de 9.000 interações em apenas um mês.

Além disso, a proposta foi divulgada em emissoras de rádio local, apresentando a iniciativa de integrar sustentabilidade e matemática e explicando suas principais ações. Embora não seja possível dimensionar o alcance exato dessa comunicação, sabe-se que ela ampliou significativamente a visibilidade do projeto nas comunidades envolvidas.

Destaca-se, ainda, que a prospecção para inserir a temática do *Triple Bottom Line* nos conteúdos trabalhados por todas as áreas da Escola de Ensino Médio Nazaré de Sousa, aprovada pelo coletivo de professores, representa um impacto de longo prazo. Esse conjunto de ações demonstra o forte engajamento e a relevância do tema, refletindo o interesse crescente da comunidade escolar e local em aproximar a matemática da sustentabilidade, tornando o aprendizado mais significativo, contextualizado e socialmente transformador.

Observa-se que a utilização de materiais didáticos visuais, como os folders apresentados, constitui uma estratégia pedagógica relevante para a mediação entre teoria e prática, especialmente em contextos de educação do campo. Ao traduzir conceitos complexos em representações acessíveis e contextualizadas, esses recursos potencializam a aprendizagem significativa e favorecem o engajamento dos participantes. Além disso, reforçam a proposta do projeto ao consolidar a articulação entre matemática,

sustentabilidade e práticas comunitárias, contribuindo para a formação de sujeitos mais críticos, conscientes e capazes de aplicar o conhecimento em suas realidades.

Assim, o projeto se consolidou como uma experiência que promove educação crítica, protagonismo social e desenvolvimento sustentável, transformando a matemática em uma linguagem de cidadania, solidariedade e consciência ambiental.

Apesar dos resultados positivos, a pesquisa apresenta algumas limitações. O estudo concentrou-se no contexto do Assentamento Maceió, o que restringe a generalização dos resultados para outras realidades. Além disso, a abordagem qualitativa prioriza a profundidade analítica, limitando a mensuração quantitativa dos impactos educacionais. Soma-se a isso o curto período de acompanhamento da pesquisa e a dificuldade de avaliar o alcance indireto do projeto em meios de comunicação, como rádios comunitárias e redes sociais.

Diante disso, sugere-se que pesquisas futuras ampliem o estudo para diferentes contextos sociais e educacionais, bem como adotem abordagens que permitam avaliar de forma mais precisa os impactos na aprendizagem e na consciência socioambiental. Recomenda-se também a realização de estudos longitudinais, a investigação da integração interdisciplinar do modelo de sustentabilidade no currículo escolar e a análise do uso de tecnologias digitais como ferramentas de difusão educativa. Além disso, destaca-se a importância de aprofundar estudos sobre instrumentos de registro e planejamento produtivo, considerando seu potencial pedagógico e seu impacto na autonomia das comunidades rurais.

REFERÊNCIAS

- ANA – ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA. **Cadernetas agroecológicas**: ferramenta para a autonomia das mulheres e a sustentabilidade das comunidades rurais. Brasília: ANA, 2022.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- COSTA, Daniele; FERREZIN, Adriana. **Educação ambiental e sustentabilidade**: práticas e reflexões no contexto escolar. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. 8. ed. São Paulo: Ática, 2018.
- ELKINGTON, John. **Cannibals with forks**: the triple bottom line of 21st century business. Oxford: Capstone Publishing, 1994.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cadernetas agroecológicas e o papel das mulheres na agricultura familiar**. Brasília: Embrapa, 2023.
- GAIGER, Luiz Inácio. **Economia solidária**: o desafio da democracia participativa. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. Campinas: Autores Associados, 2012.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MECCA, Luciana; FERREIRA, João; ALMEIDA, Sílvia. **Sustentabilidade e equidade social: perspectivas contemporâneas**. Curitiba: Appris, 2023.
- MENEZES, Cláudia. **Gestão financeira e fluxo de caixa**. São Paulo: Senac, 2019.

NASCIMENTO, Luiz Carlos. **Sustentabilidade e desenvolvimento: desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

PETERSEN, Paulo. **Agroecologia e feminismo: construindo autonomia e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: ASPTA, 2019.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomatemática: uma abordagem para a aprendizagem da matemática contextualizada**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

SANTOS, Juliana; SILVA, Rafael. **Formação de preço e sustentabilidade econômica em microempreendimentos solidários**. Recife: EDUPE, 2023.

SEBRAE. **Lojas colaborativas: inovação, empreendedorismo e economia solidária**. Brasília: SEBRAE, 2022.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.