



Recebido: 03/12/2024 | Revisado: 17/01/2025 | Aceito: 30/01/2025 | Publicado: 05/04/2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416/rsdv.v13i1.1178

Educação Dialógica e Educação Matemática Crítica: uma vivência com trabalhadores rurais

Dialogic Education and Critical Mathematics Education: An Experience with Rural Workers

MOURA, Carla Saturnina Ramos de. Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial

Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina. Rodovia BR 203, Km 2 s/n - Vila Eduardo, Petrolina - PE, 56328-900/Telefone:(87) 3866-6468 E-mail: carla.moura@upe.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3266-3338>

RAMOS, Jorge Luis Cavalcanti. Doutor em Ciência da Computação

Universidade Federal do Vale do São Francisco - Campus Juazeiro. Av. Antônio C. Magalhães, 510 - Santo Antônio, Juazeiro - BA, 48902-300 / Telefone: (74) 2102-7636 / E-mail: jorge.cavalcanti@univasf.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6099-6861>

SANTOS, Vivianni Marques Leite dos. Doutora em Química

Universidade Federal do Vale do São Francisco - Campus Juazeiro. Av. Antônio C. Magalhães, 510 - Santo Antônio, Juazeiro - BA, 48902-300 / Telefone: (74) 2102-7636 / E-mail: vivianni.santos@univasf.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8741-8888>

SILVA, Lino Marcos da. Doutor em Matemática Aplicada

Universidade Federal do Vale do São Francisco - Campus Juazeiro. Av. Antônio C. Magalhães, 510 - Santo Antônio, Juazeiro - BA, 48902-300 / Telefone: (74) 2102-7636 / E-mail: lino.silva@univasf.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5240-7388>

SILVA, Joao Carlos Sedraz. Doutor em Ciência da Computação

Universidade Federal do Vale do São Francisco - Campus Juazeiro. Av. Antônio C. Magalhães, 510 - Santo Antônio, Juazeiro - BA, 48902-300 / Telefone: (74) 2102-7636 / E-mail: joao.sedraz@univasf.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-9652>

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar uma experiência de Educação Matemática com trabalhadores rurais em torno do tema preço de custo da ração da galinha caipira, buscando integrar as contribuições dos referenciais de Paulo Freire e da Educação Matemática Crítica. Metodologicamente, a pesquisa enquadrou-se numa abordagem qualitativa fazendo uso de procedimentos da Etnografia, como o diário de campo, a entrevista semiestruturada e a observação participante, identificando o tema gerador "custo de produção da ração da galinha caipira" no contexto de atividades laborais de produtores de galinhas caipira de uma comunidade rural localizada na cidade de Juazeiro- BA. Como resultado, foi elaborado um vídeo educativo abordando esse tema, utilizando o cenário de investigação da vida real que subsidiou um momento de diálogo com o grupo. A análise da experiência evidenciou contribuições da utilização do tema gerador e cenários de investigação da vida real, aproximando o processo educativo da realidade concreta dos participantes. Isso possibilitou uma prática significativa e emancipadora, baseada no diálogo e na reflexão crítica.

Palavras-chave: Matemática; Educação Popular; Vídeo educativo; Educação Dialógica.



ABSTRACT

The present study aimed to analyze an experience in Mathematics Education with rural workers focused on the theme of the cost price of free-range chicken feed, seeking to integrate the contributions of Paulo Freire's frameworks and Critical Mathematics Education. Methodologically, the research adopted a qualitative approach, employing Ethnographic procedures such as field diaries, semi-structured interviews, and participant observation, identifying the generating theme "cost of free-range chicken feed production" within the context of the work activities of free-range chicken producers in a rural community located in the city of Juazeiro, Bahia. As a result, an educational video addressing this theme was developed, using a real-life investigation scenario that supported a moment of dialogue with the group. The analysis of the experience highlighted the contributions of using generating themes and real-life investigation scenarios, bringing the educational process closer to the participants' concrete reality. This enabled a meaningful and emancipatory practice based on dialogue and critical reflection.

keywords: Mathematics; Popular Education; Educational Video; Dialogic Education.



Introdução

A Educação Matemática Crítica é apontada como uma perspectiva relevante para uma formação crítica e emancipadora dos estudantes por meio da Matemática, Skovsmose (2017a). Seus pressupostos aproximam-se de muitas ideias desenvolvidas por Paulo Freire, especialmente no que diz respeito ao diálogo, à valorização dos saberes dos educandos e à intencionalidade de promover reflexão sobre a realidade visando sua transformação, em uma Educação dialógica (Freire, 2013).

A aprendizagem Matemática, no sujeito adulto, não deve se dissociar da sua função prática, quer seja no campo do mundo do trabalho, no campo do desenvolvimento social quer, ainda, nas relações democráticas. Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica visa à formação do indivíduo para a emancipação humana e à prática cidadã crítica, considerando o ensino como um caminho que contribui para o desenvolvimento profissional, humano e social do estudante, pautando-se no diálogo, na investigação e na criticidade (Silva; Lima; Gitirana, 2019).

Frankenstein (2005) aponta que uma maneira de aplicar a teoria de Freire à Educação Matemática Crítica é considerar que o conhecimento matemático é envolvido por temas geradores que fazem parte do contexto dos estudantes. Freire (2013) sugere a pesquisa de temas geradores, que precisam ser retirados das vivências dos estudantes e de suas trajetórias. Eles devem emergir da situação real e tangível que está sendo experimentada, para que o saber construído esteja em consonância com o vocabulário e os obstáculos encarados pelos aprendizes em seu meio.

Tendo isso em vista, o presente artigo objetiva analisar uma experiência de Educação Matemática com trabalhadores rurais à luz da Educação Dialógica e da Educação Matemática Crítica.

A pesquisa, de natureza qualitativa e cunho etnográfico, analisou uma experiência pedagógica com produtores rurais de ovos caipira de uma comunidade na Bahia. Por meio da observação participante e de entrevistas, buscou-se identificar um tema gerador relevante, que foi o custo de produção da ração animal. Essas ideias foram exploradas em uma atividade com vídeo educativo ancorada no que Skovsmose (2017a) define como cenário de investigação da vida real, em um momento de diálogo com os produtores. Neste contexto, Borba *et al.* (2022) destacam a relevância dos vídeos educativos na quinta fase das tecnologias digitais em Educação Matemática, enfatizando seu potencial para promover práticas pedagógicas críticas e dialógicas. Tais recursos tornam-se especialmente importantes ao aproximar o processo educativo das realidades dos educandos.

A análise desta experiência pode trazer contribuições relevantes sobre as possibilidades de uma Educação Matemática conectada às lutas sociais e que valorize os saberes dos educandos.

Diálogo, Temas Geradores e Transformação Social: Freire e a Educação Popular

Paulo Freire desenvolveu sua perspectiva educacional a partir do contato com movimentos de educação e cultura popular e da reflexão sobre as condições de opressão e marginalização das classes populares (Freire, 2013).



Dentre as ideias centrais de Freire, destaca-se a defesa de uma educação dialógica, em que educadores e educandos constroem conjuntamente o conhecimento de forma crítica e problematizadora. O diálogo, para Freire (2013), é uma relação horizontal que vai muito além da simples troca de palavras, ele é um processo dinâmico e participativo que envolve respeito, escuta ativa, troca de experiências e construção conjunta do saber.

Em uma perspectiva de educação problematizadora, a essência da consciência é reconhecida por sua intencionalidade, transcendendo a mera receptividade de informações. Nessa abordagem, a dialogicidade é afirmada como essencial, promovendo uma relação ativa e participativa entre educador e educandos, sendo a superação da contradição educador-educandos uma condição indispensável para a construção de um processo educativo dialógico e libertador. Essa concepção contrasta com a abordagem bancária, que, ao negar a dialogicidade, mantém a contradição e, conseqüentemente, serve à reprodução de relações de dominação (Freire, 2013).

Outro elemento importante é a valorização dos saberes dos educandos, seus conhecimentos prévios e sua cultura. O processo educativo deve partir desse universo cultural do aluno, e não de conteúdos e visões alheias à sua realidade. Freire (2013) propõe a investigação dos temas geradores, que devem ser extraídos diretamente da vida dos educandos, de suas experiências. Eles devem partir da realidade concreta que está sendo vivenciada, para que o conhecimento elaborado esteja em sintonia com o universo vocabular e os desafios enfrentados pelos educandos em seu contexto.

Nesse sentido, Zitkoski e Lemos (2015) apontam que a seleção do tema gerador promove a interação de conhecimentos por meio de um diálogo que reconhece e respeita as diversas perspectivas de cada sujeito cognoscente em relação às suas próprias visões de mundo. Nessa perspectiva, encontra-se a Educação Popular, que pode ser entendida como um conjunto de saberes e práticas ou uma práxis educativa, dentre outras definições, que está direcionada para setores menos favorecidos, atendendo às suas demandas e suas necessidades em uma perspectiva transformadora e libertadora, valorizando a cultura e a diversidade (Kay, 2007). Em relação a isso, Brandão (2017) evidencia que, ao pensar em educação em termos de desenvolvimento, é necessário considerar os povos marginalizados, motivando-os para que assumam o processo de mudança, pois são detentores da tomada de decisão.

Do ponto de vista da operacionalização de uma prática educativa, seguindo princípios da Educação Popular, Meneghetti (2013) destaca que, nessa perspectiva, o ensino ocorre a partir de palavras e temas geradores do cotidiano dos educandos, que são obtidos diante da problematização da realidade. Nesse sentido, Freire (2013) enfatiza que a investigação da temática é ponto inicial do processo educativo de caráter libertador.

Além disso, o autor concebe a educação como prática da liberdade e da conscientização. O papel da educação é promover a formação de sujeitos autônomos, conscientes de sua realidade e de suas possibilidades de transformação do mundo.



Cenários de Investigação e Temas Geradores: Aproximações entre a Educação Matemática Crítica e Paulo Freire

Ao longo do tempo, a educação tem enfrentado reestruturações curriculares, em que emergem novas propostas de ensino, considerando aspectos sociais, culturais e metodológicos. Nesse sentido, a Educação Matemática apresenta-se como “uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou a apropriação do saber matemático.” (Fiorentini; Lorenzato, 2012, p. 5).

Em relação à Educação Matemática, Skovsmose (2014) destaca que o termo tem muitos empregos, destacando que existe a Educação Matemática das escolas, na qual o ensino fica sob responsabilidade do professor e a aprendizagem a cargo dos alunos; e, também, a Educação Matemática, que extrapola o ambiente escolar, pois ensina-se e aprende-se Matemática nos mais variados contextos, tais como comércio, bancos, noticiários, dentre outros.

Nessa mesma perspectiva, Silva, Lima e Gitirana (2019) apontam uma possível contribuição da Educação Matemática na superação de situações da vida dos alunos, que estão atreladas às condições sociais, culturais, econômicas de cada um deles. Dessa forma, o educador matemático deve fazer uso da Matemática para auxiliar a leitura de mundo por parte dos estudantes. Os autores destacam que é nesse contexto que se desenvolvem os estudos relativos à Educação Matemática Crítica, cujo foco está voltado para a função social, que o ensino da Matemática pode desempenhar no cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, para uma melhor compreensão do surgimento da Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2017a) esclarece que é imprescindível conhecer a formulação da Educação Crítica e compreender o significado do termo “crítica” usado na expressão “educação crítica”. O próprio Skovsmose aponta alguns significados, como: “1) uma investigação de condições para a obtenção do conhecimento; 2) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; e 3) uma reação às situações sociais problemáticas.” (Skovsmose, 2017a, p.103). Assim, considera-se que, subjacente ao conceito de crítica, existem ações de autorreflexão, de reflexão e de reação (Skovsmose, 2017a).

Skovsmose (2014) destaca que a apresentação de alfabetização para Paulo Freire refere-se a uma capacidade de leitura e de escrita do mundo, sendo a leitura compreendida na capacidade de interpretar os fenômenos sociopolíticos; e a escrita, na capacidade de promover mudanças. Nessa perspectiva, o autor utiliza o termo *matemacia* ou alfabetização Matemática para referir-se à capacidade de interpretação do mundo composto por números e figuras e à capacidade de atuação nesse contexto.

Nesse sentido, o autor destaca que *matemacia* pode ser discutida em termos de habilidades para entender e operar ideias, algoritmos e procedimentos da Matemática; em termos de habilidades para aplicar todas essas ideias, algoritmos e procedimentos em uma variedade de situações; ou em termos de habilidades para refletir sobre todas essas aplicações. Dessa forma, é proposto na Educação Matemática Crítica o conhecer matemático, conhecer tecnológico e o conhecer reflexivo.

Ainda, para Skovsmose (2017b), o conhecer matemático refere-se às habilidades matemáticas, que englobam as competências na reprodução de teoremas, de provas e do domínio de uma diversidade de algoritmos. O conhecer



tecnológico refere-se à aplicação da Matemática e à construção de modelos. O conhecer reflexivo remete à reflexão sobre o uso da Matemática.

O autor evidencia que o conhecer reflexivo e o tecnológico são complementares. Nesse sentido, “o conhecer tecnológico objetiva a resolução de um problema, ao passo que o objeto para reflexão está na avaliação de uma solução tecnológica sugerida para alguns problemas” (Skovsmose, 2017b, p.121). Ele, ainda, sugere que a Educação Matemática pode se tornar crítica caso a Alfabetização Matemática seja desenvolvida juntamente com o conhecer reflexivo.

Nesse viés, a Educação Matemática Crítica visa à formação do indivíduo para a emancipação humana e à prática cidadã crítica, sendo o ensino um caminho que contribui para o desenvolvimento profissional, humano e social do estudante. Assim, considera-se que a Educação Matemática Crítica põe à frente o diálogo, a investigação e a criticidade. (Silva; Lima; Gitirana, 2019). Para os autores, o ato de dialogar é uma maneira que as pessoas utilizam para construir uma relação de cooperação necessária para (re)significar o contexto em que vivem. A investigação diz respeito à coragem do sujeito de aventurar-se por espaços desconhecidos. A crítica é necessária para que, após esses processos citados anteriormente, ocorra intervenção na realidade. O grau de proximidade da situação de aprendizagem com o diálogo e a investigação torna a crítica mais relevante.

No campo da Educação Matemática Crítica, as situações de aprendizagens desenvolvem-se nos cenários para investigação. Sobre esses cenários, Skovsmose (2014), destaca que:

Ao contrário da bateria de exercícios tão característica do ensino tradicional de matemática, que se apresenta como uma estrada segura e previsível sobre o terreno, as trilhas dos cenários para investigação não são tão bem demarcadas. Há diversos modos de explorar o terreno e suas trilhas (Skovsmose, 2014, p. 49).

Silva, Lima e Gitirana (2019) salientam que os cenários de investigação podem contemplar situações próprias dos educandos, encorajando-os a encontrarem caminhos para o sucesso fazendo uso da Matemática, compreendendo sua realidade e, para além disso, intervindo nela.

Skovsmose (2017a) apresenta três tipos de referências, que podem estar associadas aos cenários de investigação, que estão apresentadas no Quadro 01.

Quadro 01 - Tipos de referências associadas aos cenários de investigação

| Cenários de investigação | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referência | Características das Atividades em Situações de Aprendizagem |
| Matemática pura | Enunciados solicitando ao aluno, tão somente, que “arme e efetue”, “calcule”, “resolva as equações” ou “encontre o valor de x”. |
| Semi-realidade | Enunciados trazem os conteúdos matemáticos associados a algum tipo de contextualização, seja ela fictícia ou que se refira a situações reais vivenciadas por outras pessoas e outras comunidades. |
| Vida real | Trazem elementos das realidades dos estudantes e de suas comunidades, contemplando suas culturas, seus modos de vida e de produção. |

Fonte: Elaboração baseada em Silva, Lima e Gitirana (2019, p.216)

O cenário de investigação da vida real parte das realidades e culturas dos



estudantes e de suas comunidades, corroborando com Freire (2013) quando propõe a utilização de temas geradores para desenvolver uma educação libertadora e crítica. Os temas geradores originam-se das situações reais e concretas dos educandos, de suas experiências de vida e visão de mundo. Ao trazer elementos que fazem parte do contexto e das experiências dos alunos, essas abordagens buscam tornar o processo educativo mais significativo e emancipador, vinculando a aprendizagem à prática social e às lutas políticas por transformação da realidade opressora.

Metodologia

Esse estudo caracterizou-se, em sua essência, como qualitativo, em que a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador despende uma grande parte de tempo nesse espaço, tentando elucidar a questão investigativa (Bogdan; Biklem, 1994).

Os atores sociais foram produtores de ovos de galinha caipira que moram em uma comunidade na zona rural da cidade de Juazeiro-BA. Os ovos são higienizados, classificados e embalados no entreposto de ovos, um espaço físico que é utilizado pela comunidade. Os produtores criam as galinhas cada um em seu quintal e se organizam coletivamente no entreposto de ovos a fim de prepará-los para a venda. Participaram da pesquisa oito membros do entreposto de ovos, que, em sua maioria, são mulheres e o grau de escolarização com Ensino Fundamental completo.

Na identificação de temas geradores provenientes do contexto investigado, foi necessário compreender as práticas de trabalho dos participantes da pesquisa, para isso, foram utilizadas técnicas etnográficas. Angrosino (2009) destaca que a etnografia é a arte e a ciência de descrever um grupo social, seus comportamentos, produções e crenças. Para André (1995, p.24), a etnografia proporciona a “descrição da cultura (práticas, hábitos, crenças, valores, linguagens, significados) de um grupo social”. A autora destaca, também, uma outra característica da etnografia, que é a preocupação com a maneira própria com que as pessoas veem a si mesmas e as suas experiências. Diante disso, o pesquisador deve compreender essa visão particular de cada um. Nesse entendimento, o sujeito da pesquisa contribui no processo de significação do universo pesquisado. Isso exige do pesquisador uma constante reflexão de seus questionamentos (Mattos, 2011).

Angrosino (2009) destaca que o estudo etnográfico é resultado da triangulação de técnicas de coleta de dados, que podem estar dispostas em três categorias, que são: observação, entrevistas e pesquisa em arquivo. Neste estudo, não foram coletados dados em arquivos, uma vez que as situações analisadas originaram-se de práticas laborais, que não utilizavam esses registros.

Segundo Gil (2008, p.100), a “observação nada mais é que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano”. Ela pode ser participante ou não participante. Na observação participante, existe uma interação entre o pesquisador e a situação estudada, ocorrendo alterações nesse contexto (André, 1995). Essa autora destaca que, inicialmente, não há pretensão de modificação do ambiente; pelo contrário, os eventos, as pessoas e as situações são observadas em sua manifestação natural. Angrosino (2009) destaca que, à medida que o pesquisador adquire mais familiaridade no campo de pesquisa, pode distinguir as questões mais relevantes e concentrar-se nelas. Fazenda, Tavares e Godoy (2015)



destacam que, no processo de observação, o pesquisador tem que aprender a desenvolver o senso de observar, iniciando por uma reflexão profunda de si mesmo, sobre o outro e sobre a natureza, caracterizando uma visão interdisciplinar no processo de observação.

Por meio da observação participante, o pesquisador deve ser capaz de reconhecer ou inferir padrões significativos nos modos observados. Dessa forma, Angrosino (2009) apresenta a entrevista como uma extensão da observação, tendo como objetivo investigar significados.

Nessa perspectiva, foram observadas as práticas trabalhistas dos produtores de galinha, sendo acompanhadas atividades desenvolvidas no entreposto de ovos e no estabelecimento em que eram produzidas as rações.

A identificação de temas geradores partiu da observação participante e entrevistas realizadas com os produtores rurais em seus locais de trabalho, buscando compreender seu contexto, desafios e práticas matemáticas relacionadas à criação de galinhas caipira.

Durante as conversas e interações com o grupo, buscou-se identificar quais questões e problemas enfrentados poderiam se configurar como temas geradores potenciais para uma atividade educativa, conforme preconizado por Paulo Freire. Entre os possíveis temas estavam: controle de gastos com ração e precificação dos ovos.

Considerando a relevância e centralidade da questão da alimentação animal para os criadores, evidenciada nas falas e preocupações recorrentes do grupo em relação ao alto custo da ração, o tema "custo de produção da ração da galinha caipira" foi selecionado como o mais pertinente.

Antes de utilizá-lo na situação educativa, o tema foi apresentado e validado com os produtores rurais, onde puderam contribuir com mais elementos a respeito dessa problemática enfrentada no dia a dia de trabalho, enriquecendo a compreensão do pesquisador sobre a temática e confirmando sua relevância para o grupo.

Dessa forma, embasando-se em Freire (2013), foi extraído o tema gerador da real situação concreta vivenciada pelos trabalhadores rurais, valorizando seu contexto, suas falas e visões sobre a problemática da alimentação animal.

Após identificação do tema gerador, foi produzido um vídeo educativo retratando a temática, utilizando o cenário de investigação da vida real proposto por Skovsmose (2014). Esse material educativo subsidiou um momento de diálogo com o grupo, conforme proposto por Silva, Lima e Gitirana (2019), esse momento cooperativo é utilizado pelas pessoas para (re)significar o contexto em que vivem.

Quanto à análise dos dados, utilizaram-se três *corpus* para tal fim, a saber: as gravações em áudio, que foram transcritas, buscando, assim, elementos nas ações dos sujeitos, que são relevantes para o estudo, as entrevistas e o diário de bordo, que foram paralelamente organizados, obtendo-se uma análise baseada na triangulação de métodos.

Segundo Marcondes e Brisola (2014), a Análise por Triangulação de Métodos para pesquisas qualitativas, consiste na articulação de três aspectos: os dados empíricos coletados, o referencial teórico da pesquisa e a análise de conjuntura do contexto pesquisado.

Essa triangulação ocorre em três processos interpretativos: o primeiro aspecto é relativo às informações levantadas com a pesquisa, ou seja, os dados empíricos; o segundo aspecto abrange o diálogo com os autores que pesquisam a temática em questão; e o terceiro aspecto se refere à análise de conjuntura, que é o contexto

amplificado e abstrato da realidade.

Assim, destaca-se que, a partir desse método de análise de dados, agregaram-se praticidade e confiabilidade ao processo, realizando interpretações sobre o objeto de estudo da pesquisa sob diferentes perspectivas, o que possibilitou a consistência das conclusões.

Resultados e discussão

Durante o processo de criação de galinhas na comunidade, uma das grandes dificuldades encontrada pelos integrantes do empreendimento foi a aquisição da ração da galinha. Inicialmente, cada produtor adquiria sua ração da forma que achava mais conveniente, ou produzindo de forma individual ou comprando a ração já pronta. Com o passar do tempo, os custos da ração foram aumentando. Então, iniciaram a produção de forma coletiva em um espaço próprio localizado na comunidade. Um dos integrantes do grupo apresentou o cálculo que era efetuado por eles para determinar o custo da produção da ração, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1- Cálculo do custo de produção da ração

| | Valor | |
|-------------------------------|--------|-------------|
| 5 milho | 540 | |
| 2,5 soja | 387,50 | |
| 25kg calcário | 13,50 | |
| 12,5 núcleo | 89 | |
| 2 óleo / | 14 | |
| mão de obra | 30 | Total: 1072 |
| Total Kilos Produzido: 465 | | |
| valor de kilo Produzido: 2,30 | | |

Fonte: Dados da pesquisa.

Na ração, são utilizados 5 sacos de milho, 2 sacos e meio de soja, 25 kg de calcário, 12,5 kg de núcleo, que é um composto vitamínico utilizado na fabricação de ração para galinhas, e duas latas de óleo de soja. Além dos componentes da ração, no cálculo apresentado, é considerado também o preço da mão de obra, pois, coletivamente, decidiram que a produção da ração seria realizada de forma alternada, cada dia seria realizado por um membro do empreendimento. Esse dia de trabalho era pago no valor de R\$ 30,00.

Na Figura 1, a segunda coluna representa o valor pago por cada componente da ração e o valor da mão de obra, totalizando R\$ 1072,00. Com isso, são produzidos 465 kg de ração; logo, dividindo-se 1072 por 465, obtém-se o custo de R\$ 2,30 para cada quilo da ração produzida. A ração era produzida e estocada e, conforme os produtores foram necessitando, eles a compravam na própria cooperativa com pagamento à vista ou a prazo. Nesse processo de venda de ração, era importante deixar um capital para as despesas da cooperativa. Dessa forma, decidiram coletivamente que sobre esse valor de custo seria acrescido 15%, que era o percentual destinado para a cooperativa. Sendo assim, o quilo da ração era vendido



por 2,30 +15%, ou seja, R\$ 2,64.

Esse custo da ração veio aumentando cada vez mais, conforme relatado por um membro do grupo. Então, algumas pessoas decidiram não comprar mais a ração produzida pela cooperativa, comprando-a, então, em uma loja localizada na cidade. No entanto, conforme observado em conversas com essas pessoas, elas tomaram essa decisão sem analisar a situação de forma detalhada e não efetuaram cálculos para, de fato, constatar qual das opções estava saindo mais viável financeiramente. A partir desse contexto, foi elaborado um vídeo educativo intitulado “Preço de custo da ração da galinha caipira” (<https://e3s.univasf.edu.br/index.php/videos/>), com o objetivo de apresentar o desenvolvimento do cálculo para encontrar o custo da produção da ração e um comparativo entre esse valor e o valor do quilo da ração adquirida na loja, configurando-se como uma situação limite, de acordo com Freire (2013), as situações limites são impostas historicamente às pessoas por estruturas opressoras, as quais se apresentam como determinantes esmagadoras, frente às quais os oprimidos não veem alternativa a não ser se adaptar e se conformar. Dessa forma, os oprimidos acabam por não transcender tais situações e não conseguem vislumbrar possibilidades além delas. No entanto, quando passam a enxergá-las não mais como fronteiras intransponíveis, mas como fronteiras a serem superadas, os oprimidos se tornam mais críticos e começam a vislumbrar possibilidades de transformação da realidade, mobilizando-se então para concretizar essa transformação por meio da ação.

O vídeo buscou retratar uma situação própria do contexto dos participantes, aproximando-se do que Skovsmose (2017a) define como cenário de investigação da vida real. As atividades ancoradas nesse tipo de referência partem das realidades e culturas dos estudantes, indo ao encontro dos pressupostos de uma educação crítica e dialógica.

O momento de diálogo iniciou com a exposição do vídeo intitulado “Formação do preço de custo da ração de galinha caipira”, no qual a história relata o contexto do empreendimento e apresenta o cálculo do preço de custo da ração de galinha caipira.

Nesse momento buscou-se verificar a compreensão dos participantes em relação ao cálculo do preço de custo de produção da ração e qual situação para a aquisição da ração seria mais viável, comprar os insumos da ração e produzi-la coletivamente ou comprar a ração pronta de forma individual.

Todos os participantes afirmaram que compreenderam, de forma total ou parcial, o cálculo do preço de custo para produzir a ração. Esse nível de compreensão é percebido por meio das respostas apresentadas ao serem solicitados a descrever esse processo.

Clara (todos os nomes citados aqui são fictícios) descreveu, de forma detalhada, todo o processo para encontrar o preço de custo da ração. Em sua fala, destaca-se o seguinte:

Clara: *O valor de quanto pesa o saco pra dividir pra achar o valor do quilo, aí depois a gente vai pegar saber quantos quilos a gente vai usar, depende do que eu vou fazer.*

Isso indica que ela compreendeu a importância de encontrar o valor do quilo de cada item, pois será referência para calcular o valor gasto com o item e esse fato depende da quantidade, que será utilizada na ração. Continuando sua descrição, ela diz:

Clara: *acho o valor daquele total todo que foi gastado e quantos quilos de ração eu fiz, aí depois eu vou achar o valor da ração, por qual valor que a ração*



saiu.

Essa menção aponta que foi compreendido que, para encontrar o valor de custo do quilo de ração, é necessário somar o gasto com todos os itens e, depois, dividir pela quantidade de ração que foi produzida.

A partir das exposições de João, Pedro e Joana, foi identificado que, para encontrar o preço de custo da ração para eles, é suficiente ter: a quantidade utilizada de cada item, o valor do quilograma do item; em seguida, a totalização do que foi gasto com esses itens, para então dividir pela quantidade de ração, encontrando o valor desejado.

João: *através do preço do quilo formou o preço da mistura.*

A fala de João indica que ele compreendeu que o preço do quilo do item influencia no valor total para a produção da ração e esse fato foi observado também no trecho relatado por Joana e Pedro

Joana: *Agente observa primeiro em tudo a quantidade de quilos que vem no saco e a quantidade que vai usar, qual o valor, cada quilo sai e aí o valor da mistura toda.*

Pedro: *Eu peguei o valor do milho a 108 reais e dividi pela quantidade de quilos, valor unitário né, aí no caso eu fiz de todos os cálculos, que foi feito de todos os cálculos, por exemplo de milho, de soja de calcário, foi feito de núcleo, aí eu cheguei no valor total da ração que eu produzi né.*

A fala de Marta reforça o entendimento que foi obtido a partir das respostas anteriores, que o valor do quilograma de cada item influencia no preço de custo da ração:

Marta: *foi fazendo né o preço do quilo de cada um, aí depois, foi fazendo todo o processo pra chegar em 1 quilo da ração a qual ela saia né.*

Ainda, foi questionado aos participantes qual das duas situações de aquisição da ração descritas no vídeo seria a mais viável e como a Matemática poderia auxiliar nessa decisão. A partir das respostas, constatou-se que todos os entrevistados indicaram a compra coletiva dos insumos para fazer a ração como sendo a mais viável. É importante observar que, ao darem as justificativas para essa resposta, eles não mencionaram trechos do vídeo e sim situações do próprio cotidiano. Nesse sentido, destacam-se trechos de algumas falas:

João: *A compra coletiva é mais viável e agora eu digo a você se nos aqui conseguíssemos se juntar e com dinheiro agente conseguisse comprar em grande quantidade aí eu te digo que seria muito bom, porque aí diminuía o custo.*

Marcos: *Olha, sinceramente, a coletiva talvez saísse mais barato, mas o seguinte, tem que entrar em consenso com os cooperado pra gente se reunir, tem que entrar num consenso pra gente comprar, aí sai mais barato, talvez saísse mais barato né e sai né, depende do fornecedor que a gente for comprar o produto os insumos e é o seguinte e também com a forma de pagamento.*

Clara: *No coletivo porque é mais quantidade, se você comprar um saco de milho tá aqui hoje tá no valor de 113 reais lá na rua, aqui eu já comprei até por 120 reais um saco de milho, aí se ele for comprar em quantidade o milho, ele vai sair mais barato.*

Pedro: *Quanto mais você compra, mais barateia o custo lá na empresa né que fornece os insumos, aí você vai comprando mais, mais gente junto e até o frete no caso, a cooperativa não tem um carro ainda pra fazer o transporte mais barato, aí tem que fretar um carro, e aí com mais gente quanto mais gente*



mais barateia, quanto mais insumo pegar mais barateia, aí se torna uma coisa mais fácil da gente produzir.

Observa-se que esse momento de diálogo proporcionou reflexão sobre a melhor forma de adquirir a ração, fazendo com que percebessem que a compra coletiva dos insumos para produção da ração diminuiu os custos. Esse fato conecta-se com a valorização do diálogo e da conscientização nos processos educativos preconizados por Freire (2013). A reflexão crítica promovida contribuiu para maior autonomia dos participantes na tomada de decisões, aproximando-se dos objetivos de uma educação libertadora.

A fala de Clara, em que ela afirma “*cada vez que a gente assiste mais essas coisas assim, a gente vai abrindo a mente e vai aprendendo mais coisa né*”, reforça a ideia de que o vídeo despertou a criticidade no expectador. Esse material educativo mostra-se, então, como uma ferramenta importante dentro da Educação Matemática Crítica, pois contribuiu para a prática cidadã crítica e o desenvolvimento profissional do participante (Silva; Lima; Gitirana, 2019).

Por meio das falas apresentadas, entende-se que os participantes desenvolveram o conhecimento tecnológico para a obtenção do custo da ração, refletiram sobre a melhor opção para o empreendimento e, além disso, refletiram sobre a viabilidade da compra coletiva, sugerindo comprar coletivamente o milho, que é o componente mais caro da ração. Esse processo de discussão coletiva, reflexão crítica e sugestão de alternativas conecta-se com a perspectiva de Freire (2013) sobre uma educação dialógica e libertadora.

Ao refletirem sobre a realidade do grupo e sugerirem a compra conjunta do milho como opção viável dentro do contexto deles, os participantes atuaram de forma ativa e crítica, construindo conhecimento por meio do diálogo, e não de modo passivo. Freire (2013) enfatiza a importância do diálogo e da problematização no processo educativo, visando a formação de sujeitos autônomos e conscientes, capazes de promover mudanças em sua realidade opressora, corroborando com Skovsmose (2017a) ao destacar a relação entre o conhecer tecnológico e conhecer reflexivo na resolução de problemas.

Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar uma experiência de Educação Matemática com trabalhadores rurais buscando integrar as contribuições dos referenciais de Paulo Freire e da Educação Matemática Crítica. A análise da experiência evidenciou importantes contribuições da utilização de um tema gerador e cenários de investigação da vida real, aproximando o processo educativo da realidade concreta dos participantes.

Utilizando técnicas etnográficas, em momentos de reuniões da cooperativa dos produtores e em suas atividades práticas no entreposto, emergiu o tema gerador “Preço de custo da ração da galinha caipira”, que originou-se da problematização que os produtores tinham para adquirir a ração, que era compreender esse custo para decidir qual forma de aquisição era mais viável para o grupo: adquirir os insumos e produzir a ração coletivamente ou comprar de forma individual a ração já pronta. Retratando esse contexto, foi elaborado um vídeo educativo apresentando as duas



situações de aquisição da ração, mostrando ao expectador por meio de cálculos matemáticos os elementos embutidos no custo da ração em cada situação, realizando um comparativo.

A análise da experiência evidenciou contribuições da utilização de temas geradores e cenários de investigação da vida real, aproximando o processo educativo da realidade concreta dos participantes. Isso possibilitou uma prática significativa e emancipadora, baseada no diálogo e na reflexão crítica.

Observou-se que a problematização e discussão coletiva sobre o tema gerador do custo de produção da ração animal propiciou o desenvolvimento integrado do conhecimento tecnológico e reflexivo pelos trabalhadores rurais. Tal processo destaca o potencial de uma Educação Matemática libertadora e transformadora, preconizada por Paulo Freire e pelo ideário da Educação Matemática Crítica.

Referências

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e Observação Participante**. São Paulo: Artmed, 2009.

BOGDAN, Robert Charles; BIKLEN, Sara Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JÚNIOR, Neil da Rocha. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. 1.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. (Tendências em Educação Matemática).

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação popular**. Brasiliense. Edição do Kindle. São Paulo, 2017.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed.rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Educação matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Educação matemática**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6^o ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Editora: Papirus. Campinas -



São Paulo, 2015.

KAY, Mácia. Concepções e práticas de educação popular na América Latina: perspectiva freiriana. **Cadernos de Pós-Graduação- Educação**, São Paulo, v. 6, p. 99-113, 2007. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/cadernosdepos/article/view/1875> . Acesso em 02 de Jan. 2022.

MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v. 20, n. 35, jul.2014. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228> . Acesso em: 10 de abril de 2021

MATTOS, Carmem Lúcia Guimarães. A abordagem etnográfica na investigação científica. In MATTOS, CLG., and CASTRO, PA., orgs. **Etnografia e educação: conceitos e usos** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. pp. 49-83. ISBN 978-85-7879-190-2. Available from SciELO Books .<http://books.scielo.org>

MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. A teoria da auto-organização, a Economia Solidária e a Et-nomatemática: a aprendizagem como fator comum. **Acta Scientiae**. Canoas. V. 15,n.3., p. 535-550. set/dez. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/539/751> . Acesso em: 01 Abr. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. 1ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2017a.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas- SP: Papyrus Editora, 2017b.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas- SP: Papyrus Editora, 2014.

SILVA, Josias Pedro da; LIMA, Iranete Maria da Silva.; GITIRANA, Verônica. ENSINAR MATEMÁTICA À LUZ DE UMA PERSPECTIVA CRÍTICA: algumas reflexões. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 207-228, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/45544> . Acesso em: 10 de Janeiro de 2022.

ZITKOSKI, Jaime José; LEMES, Raquel Karpinski. O Tema Gerador Segundo Freire: base para a interdisciplinaridade. In: IX SEMINÁRIO NACIONAL DIALÓGOS COM PAULO FREIRE: UTOPIA, ESPERANÇA E HUMANIZAÇÃO. **Anais...** Paulo Freire. 2015. Disponível em: https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/zitkoski_lemes.pdf . Acesso em 02 de jun. 2023.