

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SEM FRONTEIRAS: Pesquisa em Educação Matemática

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL I: PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

### CRITICAL MATHEMATICAL EDUCATION IN THE FUNDAMENTAL EDUCATION I: FINANCIAL EDUCATION PROJECT

Alessandra Maestri<sup>1</sup>

Lucia Menoncini<sup>2</sup>

#### Resumo

Muitas questões de natureza financeira estão presentes no dia a dia dos alunos, nos diferentes níveis de ensino. A compra de um produto alimentício na cantina da escola ou a aquisição de um bem material, são exemplos de ações simples ou complexas, que necessitam reflexões para a tomada de decisão. Contudo, poucas vezes o aluno está preparado para decidir de forma acertada. A escola, enquanto local de formação de cidadãos, deve oportunizar discussões desta natureza junto aos alunos, desenvolvendo o senso crítico e a responsabilidade financeira. Em particular, a matemática pode contribuir para a formação cidadã por meio da Educação Matemática Crítica, proposta por Skovsmose. Assim, neste trabalho, foi pretendido analisar um projeto de educação financeira à luz dos ambientes de aprendizagem da Educação Matemática Crítica, em uma escola da rede pública da cidade de Chapecó, Santa Catarina, com alunos matriculados em turmas de quarto ano do Ensino Fundamental. O projeto é desenvolvido anualmente e envolve toda a comunidade escolar, em especial, alunos e familiares, e neste ano, contou com a colaboração de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal da Fronteira Sul. Como resultados, se constata que o projeto promoveu atividades que possibilitaram o trânsito entre os diferentes ambientes de aprendizagem, o que foi fundamental para a educação matemática caminhar em direção à dimensão crítica, segundo Skovsmose. Em especial, os ambientes que mais apareceram faziam referência à semirrealidade e a realidade em cenários para investigação, o que valorizou o aluno como protagonista do processo. Ademais, como as atividades suscitaram discussões, análises e tomada de decisão consciente por parte dos alunos, conclui-se que o projeto de educação financeira contribuiu para a formação cidadã desses sujeitos.

**Palavras-Chave:** Educação Financeira; Educação Matemática Crítica; Cenários para Investigação.

#### Abstract

Many issues of a financial nature are present in the daily lives of students at different levels of education. The purchase of a food product in the school canteen or the acquisition of a material good are examples of simple or complex actions that need reflections for decision making. However, the student is rarely prepared to make the right decisions. The school, as a place for the formation of citizens, should provide opportunities for discussions of this nature with students, developing critical thinking and financial responsibility. In particular, mathematics can contribute to civic education through Critical Mathematics Education, proposed by Skovsmose. Thus, in this work, it was intended to analyze a financial education project in the light of learning environments of Critical Mathematics Education, in a public school in the city of Chapecó, Santa Catarina, with students enrolled in fourth-year classes of elementary school. The project is developed

---

<sup>1</sup> Professora de Matemática: UFFS, email: [alessandramaestri@hotmail.com](mailto:alessandramaestri@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora Dra em Educação Científica e Tecnológicas: UFFS, email: [lucia.menoncini@uffs.edu.br](mailto:lucia.menoncini@uffs.edu.br)

annually and involves the entire school community, in particular students and families, and this year, it had the collaboration of academics from the Licentiate Degree in Mathematics at the Federal University of Fronteira Sul. The project promoted activities that made it possible to move between different learning environments, which was fundamental for mathematics education to move towards the critical dimension, according to Skovsmose. In particular, the environments that most appeared referred to semi-reality and reality in research scenarios, which valued the student as the protagonist of the process. Furthermore, as the activities aroused discussions, analysis and conscious decision-making by the students, it is concluded that the financial education project contributed to the citizenship formation of these subjects.

**Keywords:** Financial Education; Critical Mathematical Education; Investigation Scenarios

## Introdução

No cotidiano da vida em sociedade é comum encontrar notícias que mostram o despreparo de pessoas em relação à organização de seu orçamento, em conformidade com a sua renda. Está evidenciado, a partir de pesquisas, que a educação financeira não é realidade de toda a população brasileira, resultando em diversos problemas de ordem social e econômica, seja familiar ou nacional.

Um levantamento feito pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL, (2018, n.p) revela que “45% dos brasileiros admitem não fazer um controle efetivo do próprio orçamento [...]. Entre os que fazem uma administração precária do orçamento, 21% confiam na própria memória para gerir os recursos financeiros” (grifos do autor). Esses dados mostram que é preocupante a fragilidade das pessoas frente à administração e organização de sua própria renda e, evidenciam a necessidade do desenvolvimento de futuras gerações com boa educação financeira.

O desenvolvimento da educação financeira para uma sociedade, em partes, é responsabilidade da rede de ensino que está constantemente formando cidadãos para a vida em sociedade. De modo idealizado, esta formação deve tornar o indivíduo apto a tomar decisões pensadas, planejadas e críticas, promovendo uma melhor qualidade de vida e postura crítica frente à sociedade. A educação financeira faz parte deste processo de formação e está definida para além do cálculo de juros simples e compostos.

A educação financeira, como parte do ensino da matemática na Educação Básica, é descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997). Entre os quatro ciclos em que o documento está estruturado para o Ensino Fundamental, a educação financeira está presente apenas no quarto ciclo, referente aos 7º e 8º anos do ensino regular. Neste documento, sugere-se que a “Matemática Comercial e Financeira” seja trabalhada através de situações-problema relacionadas ao cálculo de juros simples e

compostos, com o propósito de preparar o aluno para possíveis situações cotidianas, em que o mesmo esteja apto a analisar e decidir sobre questões dessa natureza.

Em 2018, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento normativo que projeta aprendizagens indispensáveis para formação dos alunos da educação básica e divide o ensino da matemática em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a educação financeira aparece como contextualização, na unidade temática Números, no ensino de cálculo de porcentagens e representação fracionária.

Com base no estudo dos documentos BNCC e PCNs, a educação financeira é considerada parte presente e importante do percurso escolar do aluno. Assim, é papel do professor que ensina matemática, em conjunto com a unidade escolar, pensar, planejar, promover e desenvolver atividades e projetos que proporcionem a aprendizagem efetiva de conhecimentos voltados à educação financeira, bem como o envolvimento entre aluno, escola e família. Este processo formativo desejado, diz respeito a uma educação matemática que difere do sistema de ensino tradicional, está além de ensinar propriedades matemáticas, mas sim a sua importância para a realidade de cada aluno, deste modo, refere-se a uma Educação Matemática Crítica.

A Educação Matemática Crítica é proposta por Ole Skovsmose<sup>3</sup> (2001) e procura desenvolver a reflexão, a criticidade e a autonomia dos alunos, tornando-os cidadãos que participam das decisões frente à sociedade em que estão inseridos. Uma característica marcante deste método é a inter-relação entre professor e aluno, em que o professor assume papel de mediador da aprendizagem enquanto o aluno passa a ser agente ativo e construtor de conhecimentos.

Para Skovsmose (2000), uma das funções da Educação Matemática Crítica é servir de suporte para o desenvolvimento da democracia e, são nas aulas de matemática que estes aspectos da democracia podem ser evidenciados, tratados e discutidos. Saber pensar, planejar e realizar ações conscientes voltadas ao uso do dinheiro é uma questão democrática. Neste sentido, a educação financeira é um destes aspectos que podem ser contemplados no ensino de matemática.

---

<sup>3</sup> Ole Skovsmose é mestre em Matemática e Filosofia pela Universidade de Copenhague, em 1975, e doutor em Educação Matemática pela Royal Danish School of Educational Studies (1982).

Diante do exposto, acerca do papel da matemática para a vida cidadã e da importância da inicialização de crianças para com questões de natureza financeira, o presente trabalho tem por objetivo responder a pergunta: Quais e como os ambientes de aprendizagem da Educação Matemática Crítica estão contemplados em um projeto de educação financeira desenvolvido com alunos do quarto ano de Ensino Fundamental I?

Visando responder à pergunta, neste trabalho buscou identificar, analisar e correlacionar os diferentes momentos da execução do projeto Pequeno Empreendedor, voltado à educação financeira, aos ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose, uma vez que o autor entende que transitar entre os diferentes ambientes pode levar os alunos à reflexão e à ação consciente e dessa forma, oferecer uma educação matemática de dimensão crítica. O projeto foi desenvolvido em uma escola pública da cidade de Chapecó, no estado de Santa Catarina.

## **Educação Matemática Crítica**

O autor Skovsmose (2001, p. 101) discute o surgimento e a importância da educação crítica relacionada com a educação matemática sob a perspectiva da democracia. Para ele, a educação crítica é “uma investigação de condições para obtenção do conhecimento, uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação, é uma reação às situações sociais problemáticas”.

Na educação crítica, a relação aluno-professor deve ser democratizada. Isso significa que não cabe a educação hierarquizada e tradicional, em que o professor decide o que é importante a partir de um currículo generalizado e o aluno apenas segue a ordens. É de acordo para a educação crítica que professor e aluno decidam juntos o que é conveniente para o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo assim a troca de experiências e conhecimentos entre os sujeitos. Este último argumento é a democratização da educação e ocorre por meio do diálogo, em que o estudante participa como criador da sua própria educação e o currículo é construído a partir de situações e problemas presentes na vida do mesmo.

Para Skovsmose (2001), há duas perspectivas para o ensino da matemática: a educação matemática tradicional, que está ligada ao paradigma do exercício; e cenários para investigação, que está relacionada ao trabalho com projetos e difere do conceito apresentado pela educação matemática tradicional. O trabalho com projetos ocorre em

um ambiente de aprendizagem que propicia recursos para a investigação e parte do questionamento sobre: de que modo este método de ensino está ligado à Educação Matemática Crítica e como ocorre o desenvolvimento da Matemática<sup>4</sup>.

Buscando articular a educação matemática com a educação crítica, Skovsmose (2001) propõe a Educação Matemática Crítica, argumentando que se deve privilegiar o diálogo entre professor e estudante, criando um ambiente de trocas e de incertezas:

A Educação Matemática Crítica enfatiza que a matemática como tal não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido (não importa se os processos são organizados de acordo com uma abordagem construtivista ou sociocultural). A matemática em si é um tópico sobre o qual é preciso refletir (SKOVSMOSE, 2000, p. 2).

De acordo com o autor, a matemática não é meramente um assunto, mas instiga reflexão. Neste sentido, para a Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2000) propõe a metodologia dos cenários para investigação. Esta metodologia visa priorizar o desenvolvimento de habilidades como a interpretação, a reflexão e a ação crítica do aluno frente a situações políticas e sociais, tendo como suporte, a matemática.

Nos cenários para investigação, o aluno é estimulado a analisar o problema, buscar por teorias e estratégias de resolução, formulando questões e conjecturas, como se pode observar no diálogo:

O professor pergunta: "O que acontece se...?", e, mais tarde, ouvimos de novo o seu "O que acontece se...?". Os alunos podem ficar surpresos com algumas das propriedades matemáticas levantadas pelas questões. Cochichos vêm de todos os cantos. Mais adiante, torna-se possível ouvir mais claramente as vozes dos alunos: "O que acontece se...?" "Sim, o que acontece se...?". Talvez o professor pergunte: "Por que isto...?", o que conduz a mais cochichos e, possivelmente, períodos longos de silêncio. Mais tarde, algumas falas dos alunos podem ser ouvidas: "Sim, por que isto...?" (SKOVSMOSE, 2000, p. 6).

Analisando sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, a matemática está além dos conceitos comuns de ensinar e aprender, ela é responsável por grandes revoluções sociais e culturais, e deste modo deve ser discutida e refletida. Para que um ambiente seja dito como cenário para investigação, deve fornecer meios para que a investigação aconteça. O professor deve convidar o aluno por meio de estímulos,

---

<sup>4</sup> Matemática é o desenvolvimento da habilidade de interpretar e agir em uma situação social a partir da matemática

perguntas como “O que acontece se...?” a buscar respostas para suas próprias questões, e formular questões ainda mais complexas as anteriormente elaboradas.

No entanto, o cenário só será investigativo se o aluno aceitar o convite para a investigação, o que torna este contexto algo relativo. De fato, cada aluno, por estar inserido em uma cultura específica, com condições sociais particulares, reage de modo diferente ao convite. Deve-se também considerar o modo como o professor aborda determinado projeto ou atividade. Então, não é propriamente o projeto ou a atividade que se caracteriza como cenário para investigação, mas todo o seu processo de execução, em especial, o envolvimento dos alunos.

Na proposta dos cenários para investigação, a prática de ensino segue propriedades e conceitos diferentes do ensino tradicional e habitual, baseado no paradigma do exercício. Sobre isso, Skovsmose (2008) argumenta que existem dois ambientes-modelo, conforme Quadro 1.

**Quadro 1:** Ambientes-Modelo

<b>Exercício: oferece uma fundamentação baseada na “tradição”.</b>	<b>Cenários para investigação: ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação.</b>
Resolução de exercícios usando basicamente, papel e lápis;	O professor convida os alunos a formularem questões e a procurarem justificativas;
Os exercícios são formulados por autoridade exterior à sala de aula;	Os alunos são corresponsáveis pelo processo de aprendizagem;
A premissa central é que existe apenas uma resposta certa;	Utilizam-se materiais manipuláveis e novas tecnologias nas atividades de aprendizagem;
Não é contemplada a justificativa da relevância dos exercícios	Os alunos envolvem-se em projetos que poderão servir de base a investigações.

Fonte: Adaptado de Skovsmose (2008)

Em relação aos cenários para investigação e o paradigma do exercício, Skovsmose (2000) afirma que a distinção entre eles ocorre pela combinação de três tipos de referência: referência à matemática, referência à semirrealidade e referência à situação da vida real. Deste modo, Skovsmose (2000) chama a atenção para as diferentes referências que o paradigma do exercício e os cenários para investigação podem apresentar: **matemática pura, semirrealidade e realidade.**

A **matemática pura** é a matemática por si própria e composta por atividades do tipo: *Construa o gráfico da função..., resolva a equação quadrática..., interprete o gráfico...*

A **semirrealidade** aborda situações artificiais, como: *Ana tem R\$ 110,00 para gastar. Ela deseja comprar duas camisetas que custam por R\$ 50,00 cada e um par de meias que custa R\$ 3,50. É possível que Ana adquira os 3 produtos com o dinheiro que possui?*

A **realidade** refere-se a situações da vida real. Contudo, o que é realidade para um aluno, pode não ser para outro. O exemplo supracitado como semirrealidade, pode ser uma situação real para o aluno que recebe mesada, por exemplo, mas não ser realidade para o aluno que não a recebe.

De acordo com Skovsmose (2000), a partir das três referências citadas, associadas ao paradigma do exercício e cenários para investigação, define-se seis distintos ambientes de aprendizagem que podem ser abordados em sala de aula, conforme quadro a seguir.

**Quadro 2:** Ambientes de aprendizagem

<b>Referências</b>	<b>Paradigma do exercício</b>	<b>Cenários para investigação</b>
Referência à matemática pura	(1)	(2)
Referência à semirrealidade	(3)	(4)
Referência à realidade	(5)	(6)

Fonte: Adaptado de Skovsmose (2000)

Em observância ao Quadro 2, são apresentadas descrições de cada ambiente:

- (1) Os exercícios são apresentados no contexto da matemática pura e o professor busca verificar se os alunos sabem aplicar propriedades matemáticas e desenvolver cálculos.
- (2) Continua tratando da matemática pura, porém abre-se espaço à contextualização, para investigações numéricas ou geométricas com materiais alternativos como papel, lápis ou computador, e há questionamentos entre alunos e professor.
- (3) As situações-problemas levam em consideração a semirrealidade imaginada pelo professor, mas são artificiais, sem dados reais e sem qualquer interação entre os alunos, sendo o único propósito, chegar à solução do problema.
- (4) As situações-problemas são semirreais e artificiais, mas permitem explorações e justificativas, podendo gerar outras questões e estratégias de solução. Aqui, prevalece o diálogo entre professor e alunos e as discussões entre alunos.
- (5) Os exercícios são baseados na vida real, com dados reais, mas as questões que deles decorrem são ‘fechadas’, ou seja, enfatizam a resolução e os cálculos.

(6) Neste ambiente, as atividades também são baseadas na vida real, mas diferente do ambiente (5), possibilitam a investigação. Os alunos são sujeitos ativos, participam de todo o processo, levantam hipóteses, procuram explicações, posicionam-se e defendem seu posicionamento, enquanto que o professor atua como mediador das discussões. Os projetos são exemplos de atividades que podem ser fecundos para os cenários para investigação.

O ambiente de aprendizagem (6) não é exclusivo a cenários para investigação, assim como o (1) não está restrito ao paradigma do exercício. Uma atividade ou um projeto pode permitir a transição entre os diferentes ambientes. Se mal planejado ou executado, mesmo o ambiente de aprendizagem (6) pode passar a impressão de autoritarismo. Do mesmo modo que, se bem executado em um contexto propício, o ambiente de aprendizagem (1) pode promover a investigação por parte dos alunos. Assim, não é a atividade que caracteriza o ambiente, mas a forma como é desenvolvida.

Skovsmose não se opõe totalmente aos ambientes (1), (3) e (5), característicos do ensino tradicional, mas ressalta a necessidade do trânsito entre os ambientes de aprendizagem de modo a promover a Educação Matemática Crítica, conforme discorre:

Minha expectativa é que a busca de um caminho entre os diferentes ambientes de aprendizagem possa oferecer novos recursos para levar os alunos a agir e refletir e, dessa maneira, oferecer uma educação matemática de dimensão crítica (SKOVSMOSE, 2000, p. 19-20).

Seguindo as ideias de Skovsmose, sobre a importância de transitar entre os diferentes ambientes de aprendizagem, Menoncini (2016) destaca que:

A inserção de diferentes abordagens de ensino, como a resolução de problemas-tipo e a resolução de problemas num cenário para investigação pode representar uma alternativa eficaz à aprendizagem, visto que poderiam ser desenvolvidas tanto as habilidades técnicas quanto às demais habilidades, beneficiando o aprendizado de uma parcela maior de estudantes (MENONCINI, 2016, p.11).

A autora afirma que ao utilizar diferentes ambientes de aprendizagem no ensino está se oportunizando o desenvolvimento de uma gama de habilidades, de forma complementar, pois em geral, cada ambiente é propício para desenvolver certas habilidades. Desta forma, transitar entre os ambientes implica em potencializar o ensino e a aprendizagem.



## Metodologia

Este estudo se caracteriza por ser uma pesquisa qualitativa voltada à observação participativa. O objetivo é descrever e analisar a execução de um projeto de educação financeira, intitulado Pequeno Empreendedor e desenvolvido em uma escola pública de Chapecó- SC, à luz da teoria da Educação Matemática Crítica de Skovsmose. A caracterização como pesquisa qualitativa de fato ocorre “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 17).

A coleta de dados se deu a partir da observação, de registros fotográficos e dos registros em diários de bordo da pesquisadora. Para a análise dos dados foram utilizados como categorias os seis ambientes de aprendizagens de Skovsmose (2000), conforme Quadro 2 apresentado na seção anterior. A partir dessas categorias, se buscou identificar, analisar e correlacionar cada momento da execução do projeto Pequeno Empreendedor, com os ambientes de aprendizagem.

Quanto à população, foi composta por duas turmas de alunos do quarto ano do Ensino Fundamental. A escolha do quarto ano para o desenvolvimento do projeto é justificada pela escola devido à introdução do estudo dos números racionais, na disciplina de matemática, segundo a BNCC. De fato, para o quarto ano do Ensino Fundamental, na unidade temática Números, propõe-se o estudo dos números racionais, mais especificamente da sua representação decimal, e o desenvolvimento da habilidade de “reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro” (BRASIL, 2018, p. 291).

O projeto foi desenvolvido nas duas turmas de alunos, durante as aulas de Matemática pela professora que ensina matemática. Em linhas gerais, ele contempla quatro momentos:

### **1º Momento: atividades em sala de aula**

A professora desenvolve atividades que contemplam noções de matemática financeira. As atividades foram desenvolvidas durante uma semana, nas aulas de

matemática. Após este momento, na semana seguinte, os alunos foram orientados a desenvolverem as atividades do 2º Momento e 3º Momento, simultaneamente.

### **2º Momento: atividades extraclasse**

Os alunos são organizados em pequenos grupos para confeccionarem três tipos de produtos que são vendidos na feirinha. Nesta atividade, os alunos precisam fazer orçamentos em lojas sobre os valores dos materiais necessários à confecção dos produtos. Com base nos orçamentos, devem ser capazes de decidir em que loja efetuariam a compra dos materiais. Os cupons fiscais referentes às compras dos materiais são entregues à professora que ensina matemática. Este momento também contempla a confecção dos produtos, a qual foi realizada extraclasse e envolveu alunos e famílias.

### **3º Momento: preparando-se para a feirinha**

Este momento consiste em promover atividades de simulação que visam preparar os alunos para a feirinha, praticando as operações matemáticas básicas com números decimais e desenvoltura de fala perante outras pessoas. Enquanto os alunos desenvolviam extraclasse o 2º Momento do projeto, em sala de aula, nas aulas regulares de Matemática ocorria a preparação para a feirinha.

### **4º Momento: a feirinha**

A escola organiza uma feirinha em que os alunos do quarto ano promovem a venda dos produtos confeccionados aos demais alunos da escola. Neste dia, os alunos usam operações matemáticas com números racionais para os cálculos da venda dos produtos. O dinheiro arrecadado com a venda é coletado pela professora que ensina matemática, que o guarda junto com os cupons fiscais das compras dos materiais.

### **5º Momento: retorno à sala de aula**

Posterior à realização da feirinha, partindo dos cupons fiscais de compra de materiais e do dinheiro arrecadado com a venda dos produtos, a professora que ensina matemática aborda conceitos de matemática financeira, como preço de custo, preço de venda, lucro e prejuízo.

## **Análise e discussão do projeto de educação financeira**

- **1º Momento: atividades em sala de aula.**

Este momento iniciou com um vídeo, no formato de desenho animado, que abordava a história do comércio e do dinheiro. Após a reprodução do vídeo, foi realizado um diálogo com os alunos, a respeito do que foi assistido e posteriormente a explicação sobre a história do comércio e surgimento do dinheiro utilizando uma apresentação de slides para ilustrar os vários momentos da história, intercalando com diálogos e discussões sobre o assunto.

Este ambiente de diálogo e de discussão acerca do vídeo fez referência à uma semirrealidade quando os números foram associados ao dinheiro, em um cenário de investigação que permitiu aos alunos questionarem e explorarem esta relação entre número e dinheiro. Ainda, os alunos foram desafiados a imaginar ou contar uma situação já vivida ou ocorrida, e puderam contribuir com histórias e informações próprias ou adquiridas da mídia ou de outras pessoas, como familiares. Assim, a atividade sobre a história do comércio e do dinheiro, pode ser caracterizada como pertencente ao ambiente de aprendizagem (4). De fato, houve a troca de experiências, o diálogo, o envolvimento dos alunos diante de uma atividade que abordou uma história real, mas que não se referia à realidade vivenciada naquele momento. Além disso, o diálogo fez correlações com a vivência dos alunos que contribuíram com suas próprias informações e interpretações, relatando suas experiências com dinheiro e comércio no dia a dia, o que é próprio de um ambiente do tipo (6). A atividade se desenvolveu transitando-se entre os ambientes de aprendizagem (4) e (6), e sobre isso Skovsmose (2000) afirma que esse trânsito permite que os alunos associem conceitos trabalhados em sala de aula a acontecimentos reais de sua vida e, essa associação, contribui para que o ensino da matemática seja significativo e ocorra de modo democrático, e assim temos a Educação Matemática Crítica em sala de aula.

Ainda neste **1º Momento**, os alunos responderam a um Questionário. Algumas das questões eram sobre o relacionamento dos alunos com mesadas ou com algum valor recebido por eles. Outras questões tratavam de situações-problemas envolvendo compra e venda, em que, de modo individual, os alunos deveriam interpretar e resolver o cálculo necessário para chegar à resposta final. Estas questões tratavam de situações criadas pela professora, mas que poderiam representar aspectos da realidade para alguns alunos e aspectos da semirrealidade para outros, o que sinaliza dois ambientes possíveis: do tipo

(3) e do tipo (5). Sobre o ambiente (3) que faz referência à semirrealidade num ambiente de exercícios, Skovsmose argumenta que:

Resolver exercícios com referência a uma semirrealidade é uma competência muito complexa e é baseada num contrato bem especificado entre professor e alunos. Alguns dos princípios desse acordo são os seguintes: a semirrealidade é totalmente descrita pelo texto do exercício; nenhuma outra informação é relevante para a resolução do exercício; mais informações são totalmente irrelevantes; o único propósito de apresentar o exercício é resolvê-lo (SKOVSMOSE, 2000, p. 9).

O autor discorre que a complexidade da referência a uma semirrealidade está no fato de que os exercícios semirreais apresentarem todas as informações para a sua resolução, sendo irrelevante a busca por outras informações.

Por se tratar de um Questionário, respondido de modo individual, sem diálogos e discussões acerca dos conceitos, e envolvendo problemas matemáticos em que todas as informações necessárias para sua resolução estavam presentes no enunciado, pode-se caracterizar esta atividade a uma semirrealidade própria do paradigma do exercício.

- **2º Momento: atividades extraclasse.**

O objetivo deste momento era formar pequenos grupos de alunos para a confecção de três tipos de produtos que seriam vendidos na feirinha. Os alunos, com auxílio de suas famílias pensaram em produtos que demandassem baixo custo e fácil produção, mas que esse custo fosse recuperado com as vendas. Os custos para a produção foram divididos entre as famílias. Os produtos escolhidos foram confeccionados pelos grupos de alunos e suas famílias, sendo produzido vinte unidades de cada produto escolhido. O preço de venda dos produtos foi limitado entre R\$1,00 e R\$3,00.

Após a decisão sobre quais produtos iriam confeccionar, ocorreu a pesquisa de preço em estabelecimentos comerciais, em que os próprios alunos saíram em busca da matéria prima para a confecção de seus produtos ou em busca dos produtos prontos, com os menores custos, mas ainda assim, com a qualidade satisfatória.

Os grupos de alunos se organizaram de diferentes maneiras, uns elaboraram tabelas, outros fizeram anotações no caderno, mas todos com intuito de posteriormente fazer comparações para que pudessem chegar à melhor opção de compra e venda. Destaca-se que os alunos estavam vivenciando uma situação real em que eles eram os sujeitos ativos e precisaram, por meio do debate, da reflexão e da simulação, tomar

decisões acertadas. Assim, esta etapa do projeto pode ser caracterizada como um ambiente de aprendizagem (6), à medida que promoveu uma investigação matemática em um ambiente real.

- **3º Momento: preparando-se para a feirinha.**

Enquanto os grupos de alunos confeccionavam extraclasse seus produtos, no período regular das aulas de matemática ocorria a preparação para o momento principal do projeto, a feirinha. Essa preparação se deu por meio de atividades de simulação.

Este momento tinha como objetivo estudar as operações matemáticas de adição, subtração, divisão e multiplicação de números decimais por meio da educação financeira.

Para o estudo da adição e subtração de números decimais, trabalhou-se com fichas de papel, em que cada ficha ilustrava um determinado produto e o seu valor de venda. Os alunos foram divididos em grupos de quatro integrantes e cada grupo recebeu 15 fichas. Cada grupo escolheu e comprou quatro produtos. Imediatamente, a maioria dos grupos optou por cada aluno escolher um produto que mais gostava. A atitude dos alunos mostrou que o projeto já propiciava o diálogo, a liberdade e o respeito, que são valores atrelados à cidadania e à democracia. Em seguida, em uma folha A4, identificada com os nomes dos integrantes, deveriam somar quanto o grupo gastou com a compra dos produtos. Esta relação de gastos foi trabalhada no quadro da sala, em que os valores dos produtos de cada grupo foram novamente somados, fazendo uma comparação de gastos. Neste momento, foi refletido sobre os gastos excessivos de alguns grupos com produtos que teriam alto valor por conter uma determinada ‘marca’ em sua embalagem, a questão do custo-benefício e o gasto consciente de alguns grupos. Na segunda atividade, cada grupo teria R\$ 20,00 para gastar em produtos que seriam suficientes para os quatro integrantes do grupo, os gastos seriam somados e seria calculado o troco. Aqui, a estratégia utilizada pela professora para o cálculo do troco foi a ideia de completar o valor. Assim, para uma compra de R\$ 8,00 em produtos, em que se pagaria com uma nota de R\$ 10,00, a ideia seria encontrar um valor que, somado ao custo de R\$ 8,00 completaria R\$ 10,00. Logo, o troco seria de R\$ 2,00. Também foi explorada a ideia de troco como a subtração dos valores. Novamente houve a comparação de gastos e troco no quadro, bem como discussões sobre os produtos escolhidos.

As atividades desenvolvidas aqui estavam acontecendo numa semirrealidade, mas não no paradigma do exercício. A lógica das atividades era um ambiente de aprendizagem (4), em que predominava a investigação, a reflexão, a análise e a tomada de decisão consciente e crítica, por parte dos alunos. Sobre o ambiente de aprendizagem (4), Skovsmose (2000, p. 10) explica que “Como o ambiente (3), o ambiente (4) também contém referências a uma semirrealidade, mas agora ela não é usada como um recurso para a produção de exercícios: é um convite para que os alunos façam explorações e explicações”.

Para estudar a multiplicação de números decimais, a turma foi dividida em três grupos. Cada grupo organizaria uma festa fictícia entre os seus integrantes e usando as fichas, precisariam comprar comidas e bebidas, lembrando que cada produto deveria estar em quantidade suficiente para todos os integrantes do grupo. Assim, se o grupo fosse composto por 10 alunos, deveria haver 10 unidades de cada produto escolhido pelos alunos. Após as escolhas dos produtos, encontraram o custo total de seus produtos. A partir de questionamentos sobre o que era a multiplicação, os alunos passaram a trabalhar a ideia de multiplicação de números decimais a partir da operação de adição, facilitando a execução de cálculos lógicos e mentais. Esta atividade valorizou a bagagem matemática dos alunos ao possibilitar que usassem o recurso da adição para buscar a solução do problema, além de valorizar as diferentes possibilidades de resolução. Assim, a atividade de semirrealidade promoveu a experimentação e o debate em um ambiente de aprendizagem (4).

A divisão de números decimais foi explorada após a multiplicação. Para a divisão, a professora disponibilizou diversos objetos com preços já estipulados: materiais escolares, cosméticos, livros e alimentos, os quais estavam distribuídos em mesas ao centro da sala de aula. Os alunos foram distribuídos em cinco grupos e deveriam optar pela compra de três objetos e calcular o seu custo. A noção de divisão foi trabalhada a partir da ideia de *vaquinhas*, em que foi calculado quanto cada integrante do grupo deveria contribuir para o suposto pagamento dos produtos. A atividade descrita aqui, estimulou a argumentação, a negociação e tomada de decisão consciente, por parte dos alunos. Os aspectos principais são similares às atividades que exploraram a adição e a multiplicação de números racionais e, portanto, caracteriza-se como um ambiente de aprendizagem do tipo (4).

- **4º Momento: a feirinha.**

Antes da realização da feirinha, a escola informou antecipadamente às turmas de Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio, que aconteceria um evento organizado pelos quartos anos do Ensino Fundamental I em que estas turmas estariam vendendo produtos de produção própria, com valores entre R\$1,00 e R\$3,00. Para a aquisição dos produtos, neste dia, os interessados deveriam trazer dinheiro para realizar as compras.

No dia da feirinha os grupos se organizaram no pátio da escola, expondo seus produtos em mesas, com cartazes indicando o nome da empresa e valores de cada produto. Entre os produtos escolhidos estavam canetas e agendas decoradas, pastel, mini pizza, pé de moleque, garrafas decorativas, entre outros objetos produzidos pelas crianças.

Organizados os grupos de cada turma do quarto ano, em seu respectivo local de venda, iniciou-se a visitação das outras turmas da escola. Aos poucos, uma turma por vez, orientada por uma professora, era convidada a se dirigir até o saguão de entrada da escola e conhecer os produtos produzidos pelos alunos que estavam realizando a feirinha. Os alunos das turmas do Ensino Fundamental I demonstravam-se curiosos para visitar todos os grupos e a professora da turma auxiliava aqueles que estavam com dinheiro em mãos para fazer a compra. Os produtos similares a brinquedos ou que se apresentavam mais decorados, despertavam o interesse desse grupo de visitantes. Já as turmas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, em sua maioria, voltou-se para a aquisição de produtos alimentícios.

Durante a feirinha, pode-se fazer algumas constatações. Por exemplo, alguns grupos levaram consigo, para a venda, papel e caneta e durante as vendas faziam os cálculos do troco no papel, sendo que, após certo momento os cálculos já eram repetitivos e estes não precisavam mais do rascunho, pois o cálculo era feito mentalmente. Um dos focos nesta etapa foi observar de que modo os alunos participantes do projeto efetuavam o cálculo do troco. Neste momento, percebeu-se a influência das atividades desenvolvidas nos momentos anteriores à feirinha. Muitos alunos utilizaram a estratégia de completar o valor para calcular o troco e utilizaram a operação de adição para desenvolver a multiplicação, quando eram vendidos produtos que possuíam o mesmo valor de venda.

Outro foco era observar a capacidade de negociação dos vendedores, o que se intensificou com a aproximação do término do evento. Com o objetivo de vender os produtos restantes, alguns grupos optaram por reduzir o valor de venda e circular entre o espaço anunciando promoções, na tentativa de chamar mais compradores.

Foi de modo autônomo que estes alunos anunciavam as promoções e decidiam o novo valor de venda. Também, percebeu-se que utilizavam frases comuns do comércio para atrair novos consumidores, tais como “Ei, moço (a), venha conhecer a nossa barraquinha”, foi dito algumas vezes para as pessoas que passavam em frente as barraquinhas para que parassem e vissem os produtos. Essa estratégia foi eficaz por várias vezes, pois ao direcionar-se a uma pessoa específica, sua atenção era conquistada facilmente. Esse diálogo tornou a abordagem direta e um tanto pessoal, o que foi algo positivo para atrair consumidores.

Já no final da feirinha, com poucas unidades restantes para venda, ouviu-se dos alunos, frases populares como: *compre um, leve dois... compre dois, leve três... aqui tem promoção... tudo pela metade do preço..* Aqui, os alunos passaram a negociar com o cliente, fazendo a oferta e ouvindo a proposta de uma possível compra, por parte do cliente. Conversando entre os pares, os alunos concluíam que, por ser a reta final da feirinha, seria interessante vender as últimas unidades mesmo que por um preço menor, e assim a venda acontecia.

A feirinha é considerada o auge do projeto, sendo um momento em que os alunos finalmente puderam apresentar suas produções e fazer uso de todo o conhecimento que cada um internalizou durante os momentos antecessores, de preparação. Mas, além disso, cada aluno trouxe sua própria experiência pessoal para dialogar, comunicar e negociar durante a venda de seus produtos. Cabe ressaltar que o aluno assumiu seu papel ativo ao aceitar o convite para se envolver, discutir, explorar e participar das atividades, enquanto que, a professora teve seu papel de mediadora, de orientadora e foi desafiada a sair de sua zona de conforto. Estes papéis geralmente são inversos em ambientes de aprendizagem atrelados ao paradigma do exercício. O projeto possibilitou uma inversão da lógica tradicional de ensino matemático. A realização da feirinha, caracterizada pelo envolvimento ativo e produção efetiva dos alunos, enquadra-se num ambiente de aprendizagem tipo (6), que combina a referência à realidade em um cenário para investigação.



- **5º Momento: retorno à sala de aula.**

Após encerrada a feirinha, os grupos retornaram a sua sala de aula e contaram o dinheiro que havia em seu caixa. Antes de dividir o dinheiro obtido com as vendas entre os integrantes de cada grupo, os alunos foram orientados a devolver o valor investido pelos pais na confecção dos produtos e o troco disponibilizado antes da feira. A ideia de custo e lucro foi abordada durante a divisão do dinheiro, mas não foi discutida de modo abrangente. O lucro foi calculado e dividido entre os alunos.

Este momento foi importante para o aprendizado dos alunos, à medida que possibilitou a retomada e aprofundamento de conceitos de matemática financeira, bem como trouxe à tona a questão da relação entre trabalho e salário, pois os alunos vivenciaram esta situação na prática. Eles trabalharam durante um tempo e receberam, ao final do processo, um valor em dinheiro que pode ser associado à ideia real de trabalho.

De modo geral, o **5º Momento** remeteu a um ambiente de aprendizagem tipo (6), que proporcionou a mobilização e o engajamento entre os alunos, pois se tratou do cálculo do lucro, momento tão esperado por todos os participantes.

## **Considerações finais**

Durante o desenvolvimento do projeto Pequeno Empreendedor os alunos foram desafiados não somente a criar sua própria empresa e responsabilizados pela produção e venda de produtos pensados e definidos, mas foram incentivados a buscar conhecimento e agir com independência da professora que ensinava matemática. Essa independência contribuiu para promover ao aluno autonomia na tomada de decisões, sendo responsável pelo sucesso ou fracasso de sua empresa fictícia, deste modo, é inspirado a agir de modo consciente e matematicamente fundamentado. Atividades em sala de aula prestaram esse suporte aos alunos, estudando conceitos teóricos da matemática financeira, através de situações-problemas ou questionamentos.

O projeto propiciou o ensino de acordo com princípios da Educação Matemática Crítica, proposta por Skovsmose. Esse foi o ponto principal deste trabalho: analisar cada momento do projeto, identificando como os ambientes de aprendizagem podiam estar sendo contemplados. Tais ambientes tratam das diferentes metodologias para ensinar e

aprender matemática e seguem entre a matemática tradicional, voltada à resolução de exercícios teóricos, e o ensino pensado na realidade do aluno, com espaço para que ele desenvolva protagonismo perante seu processo de ensino e de aprendizagem. Quando aplicados sob certas condições, os ambientes de aprendizagem podem classificar os projetos como metodologias da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2001).

Primordialmente, a partir da análise realizada, concluímos que o projeto se configura como um método educacional eficaz para o ensino da educação financeira, sob os mais variados cenários e contextos culturais. De acordo com os momentos definidos no projeto, foi possível identificar que ambos transitam entre os seis ambientes de aprendizagem. Em todos os momentos, houve a presença de características próprias dos cenários para investigação e do paradigma do exercício, fazendo variações entre a referência à matemática pura, à semirrealidade e à realidade.

Durante a execução do projeto, constatamos que os ambientes de aprendizagem (4) e (6) foram os mais frequentes, sendo contemplados em todos os momentos, de forma alternada ou simultânea. De fato, o ambiente (4) foi identificado no 1º e 3º Momentos, enquanto que, o ambiente (6) foi contemplado no 1º, 2º, 4º e 5º Momentos. A maior frequência destes ambientes se justifica devido à natureza do projeto, que privilegia a investigação e a exploração em referência à semirrealidade e a realidade dos alunos e da escola. Os ambientes de aprendizagem (3) e (5), que referenciam, respectivamente, a semirrealidade e a realidade no paradigma do exercício foram identificados apenas uma vez, no 1º Momento, quando foi aplicado o questionário para conhecer o contexto financeiro dos alunos, em uma das escolas. Já os ambientes (1) e (2), relacionados à matemática pura não foram identificados durante o desenvolvimento do projeto.

O projeto de educação financeira foi planejado de modo a convidar o aluno a aceitar o desafio de assumir seu papel como protagonista durante toda a execução e com a credibilidade e orientação apropriada por parte da professora, não há dúvidas de que ele contribuiu efetivamente para a Educação Matemática Crítica dos participantes. O modo como os alunos se engajaram e desenvolveram cada etapa do projeto, mostrou que alunos do quarto ano do Ensino Fundamental são capazes de discutir, refletir e argumentar com criticidade sobre questões financeiras. Assim sendo, podemos afirmar que não há um único ambiente de aprendizagem que favorece a aprendizagem de todos os alunos. Ao contrário, como cada aluno aprende de uma forma diferente do outro, é esta diversidade

de ambientes de aprendizagem que pode proporcionar uma melhor e mais significativa formação cidadã.

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF, 2018. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf).

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Ministério da Educação**. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, Brasília 1997.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CNDL. Disponível em: <https://site.cndl.org.br/45-dos-brasileiros-nao-controlam-as-proprias-financas-mostra-pesquisa-sobre-educacao-financeira-do-spc-brasil-e-cndl/>

MENONCINI, L. Resolução de problemas na matemática à luz da perspectiva dos paradigmas Kuhnianos. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, ENEM, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em:

<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-12.html>

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **BOLEMA**. Rio Claro, n. 14, p. 66 – 91, 2000.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática Crítica**. 5. Campinas: Papirus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Desafios da Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.