

## **Matemática na comunidade: um contexto educativo para a aprendizagem social**

**Neura Maria De Rossi Giusti<sup>1</sup>**

**Claudia Lisete Oliveira Groenwald<sup>2</sup>**

### **Resumo**

Este artigo traz um recorte de uma pesquisa desenvolvida no município de Vacaria, no estado do Rio Grande do Sul, onde investigou-se a integração e divulgação de conhecimentos matemáticos na comunidade, a partir de um contexto educativo para a socialização de tais conhecimentos do currículo da Educação Básica, tendo em vista a aprendizagem social e o despertar do interesse dos jovens para uma carreira acadêmica relacionada as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. A abordagem qualitativa de investigação-ação utilizou entrevistas dirigidas à comunidade participante, registros fotográficos com as resoluções das tarefas. As análises permeiam a Base Nacional Comum Curricular e as Demandas Cognitivas na escolha das tarefas. As diferentes formas de aprender a aprender Matemática, a mobilização, o interesse, o compartilhamento dos conhecimentos foi verificado; as diferentes formas de resoluções e de raciocínio matemático empregado perante as tarefas apresentadas. As evidências apontam que os conhecimentos que envolvem a Matemática Financeira estão muito presentes nas atividades sociais e profissionais da comunidade como um exercício de memória empregando algoritmos de Aritmética, porém, os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico ofereceram alguns empecilhos na compreensão da simbologia algébrica e, ainda, destacamos a importância da escola sobre o desenvolvimento de competências básicas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Aprendizagem Social. Educação STEM. Aprender a Aprender. Matemática Financeira.

### **Mathematics in the community: an educational context to the social learning**

#### **Abstract**

This article brings a snippet of a research developed in Vacaria, a city in the state of Rio Grande do Sul, where investigated the integration and divulgation of mathematical knowledge in the community, from an educational context to the socialization of such knowledge of curriculum of basic education, with a view to social learning and the awakening the interest of young people to an academic career related to Science, Technology, Engineering and Mathematics. The qualitative approach of action-investigation, used directed interviews to participating community, photographic records with the tasks resolutions. The analyses permeate the Common National Curriculum Base and the Cognitive Demands when choice tasks. The different forms of learn to learn Mathematics, the mobilization, the interest, the knowledge sharing was verified; as the different forms of

<sup>1</sup> Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Professora da Licenciatura em Matemática da Universidade Pitágoras (UNOPAR). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [neuragiusti@gmail.com](mailto:neuragiusti@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0003-2621-0877>

<sup>2</sup> Doutora em Ciência da Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [claudiag@ulbra.br](mailto:claudiag@ulbra.br)  <https://orcid.org/0000-0001-7345-8205>

resolutions and mathematical reasoning employed in front of presented tasks. The evidences indicate that knowledge that involve Financial Mathematics are very present in social activities and professionals of community as a memory exercise employing arithmetic algorithms, however, the knowledge related to development of algebraic thinking offer some obstacles in understanding algebraic symbology and, still, emphasize the importance of school about basic skills development.

**Keywords:** Mathematical Education. Social Learning. STEM Education. Learn to Learn. Financial Mathematics.

## **Matemática en la comunidad: un contexto educativo para el aprendizaje social**

### **Resumen**

Este artículo presenta un extracto de una investigación desarrollada en el municipio de Vacarí, en estado de Río Grande del Sur, donde se investigó la integración y divulgación de conocimientos matemáticos en la comunidad, desde un contexto educativo para la socialización de dichos conocimientos del currículo de Educación Básica, teniendo en vista la aprendizaje social y el despertar de intereses de los jóvenes por una carrera relacionada con las áreas de las Científicas, Tecnología, Ingeniería y Matemática. El enfoque cualitativo de la investigación-acción utilizó entrevistas dirigidas a la comunidad participante, registros fotográficos con resolución de tareas. Los análisis impregnan la Base Curricular Nacional Común y las demandas cognitivas en la elección de tareas. Se verificaron las diferentes formas de aprender a aprender matemáticas, la movilización, el interés y el intercambio de conocimientos, así como, las diferentes formas de resolución y razonamiento matemático empleados en las tareas presentadas. Las evidencias señalan que los conocimientos que involucran la matemática financiera están muy presente en las actividades sociales y profesionales de la comunidad como un ejercicio de memoria empleando algoritmos aritméticos, sin embargo, los conocimientos relacionados con el desarrollo del pensamiento algebraico ofrecieron algunos obstáculos en la comprensión de la simbología algebraica y, aún así, enfatizamos la importancia de la escuela en el desarrollo de habilidades básicas.

**Palabras claves:** Educación Matemática. Aprendizaje Social. Educación STEM. Aprender a Aprender. Matemática Financiera.

### **Introdução**

A socialização dos conhecimentos matemáticos se mostra, mais do que nunca, imprescindível diante das rápidas transformações que a sociedade vivencia neste século. Trazer a Matemática escolar para a vida e para o cotidiano das pessoas pode mudar a compreensão que muitos têm de que a Matemática é um conhecimento para poucos, de que nem todos podem aprendê-la e, em que situações é necessário utilizá-la. É na aplicação dos conteúdos desenvolvidos na escola em situações do dia a dia, na vida social e profissional que a Matemática se mostra importante para a vida moderna.

Na formação dos conceitos científicos se faz necessária a mediação entre os conceitos cotidianos, aqueles experienciados a partir de vivências. Este vínculo pode permitir a construção de novas aprendizagens e possibilitar relacionar a teoria com a

prática. Assim, percebemos a importância de pensar a Matemática como uma aprendizagem social<sup>3</sup>, para a vida em sociedade, e também, é importante que se promova uma Educação com uma perspectiva STEM (Educação para as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) essencial para o desenvolvimento dos Países, principalmente, para o desenvolvimento de competências para todos os cidadãos e demandas da sociedade do século XXI (UNESCO, 2004).

No Brasil, o Programa Ciência na Escola (PCE) tem como objetivo aprimorar o estudo das Ciências nas escolas da Educação Básica e, ainda, estimular o interesse dos alunos pelas disciplinas científicas, identificar jovens talentos, qualificar professores, democratizar o conhecimento e popularizar as Ciências no País (BRASIL, 2019). Entre os resultados esperados, a partir da implantação do programa, se vislumbram a intensificação das vivências dos alunos das redes públicas de Ensino Fundamental e Médio a partir de métodos de investigação científica para a resolução de problemas, com aplicação no cotidiano. Além disso, despertar, estimular e incentivar talentos e habilidades em alunos, a promoção e a qualificação de professores sob a perspectiva da aprendizagem pela investigação e adoção de procedimentos científicos e, acima de tudo, contribuir para a redução das desigualdades socioeducacionais no País (BRASIL, 2019).

Neste sentido, entende-se a importância da democratização e a popularização do ensino das Ciências para as comunidades, visto que, sensibilizar olhares para atividades cotidianas dos cidadãos na área das exatas podem promover avanços e aprendizagens significativas, tanto na vida pessoal, quanto social e profissional dos cidadãos.

Na perspectiva de contribuir para a democratização do conhecimento e popularização das Ciências em um contexto de comunidade social, a pesquisa apresentada, *Educação Matemática na Comunidade do município de Vacaria*, no estado do Rio Grande do Sul, tem como problema de investigação: *Como socializar, promover e discutir os conhecimentos matemáticos desenvolvidos na escola formal, da Educação Básica, na comunidade em geral?* “.

Assim, o artigo traz um recorte de uma pesquisa que tem como objetivo investigar a socialização dos conhecimentos matemáticos da Educação Básica na comunidade, discutindo e buscando despertar o interesse dos jovens em seguir carreiras relacionadas as Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, de modo a intervir positivamente na forma como esta comunidade vê e entende a Matemática com perspectivas práticas e

---

<sup>3</sup> Entendemos aprendizagem social como uma aprendizagem partilhada socialmente entre os membros de uma comunidade, numa intervenção colaborativa entre os participantes.

críticas sobre o seu ensino e aprendizagem da Educação Financeira para a democratização e a popularização do conhecimento.

O ensino para o desenvolvimento de competências, no Brasil, está descrito no documento normativo da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que norteia o processo de ensino na Educação Básica (BRASIL, 2017; 2018)<sup>4</sup>, onde apresenta normativas para o currículo educacional, buscando garantir que todas as escolas, públicas e privadas, propiciem o desenvolvimento das mesmas competências e habilidades<sup>5</sup> que constituem os direitos de aprendizagem dos alunos em território nacional. São apresentadas dez competências que são comuns para todas as disciplinas e, capacidades específicas da Matemática, sendo estas fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, necessários para a convivência em sociedade e para que o cidadão atue nesta sociedade com capacidade de resolver seus problemas de vida, na área pessoal, social e profissional.

Nesse artigo discutimos o marco teórico que amplia e dá base à pesquisa empírica sobre os temas competências Matemáticas para o século XXI e Educação em uma perspectiva STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), o contexto da comunidade em que o projeto foi inserido, a metodologia, as análises e as considerações finais sobre a investigação realizada.

## **Competências Matemáticas para o Século XXI**

Willoughby (2000, p. 1-15), em seus estudos, faz uma análise sobre porque a Educação Matemática se mostra tão importante para o século XXI. Para isso emite algumas ideias a respeito do que poderia ser feito para melhorar a Educação Matemática e ir ao encontro às necessidades do século XXI. Dentre elas: há a necessidade de ensinar tanto as habilidades básicas quanto as de ordem superior; que os estudantes precisam ser movidos pela imaginação, representação e compreensão da Matemática; que ao utilizar uma nova tecnologia, o aluno deveria estar seguro de que há uma intensa vantagem pedagógica para ele; que a Educação Matemática poderia ser uma atividade para a vida toda e estar disponível para todos; a Matemática deveria ser aprendida de modo integrado,

---

<sup>4</sup> Ao final de 2017, foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Infantil e Ensino Fundamental e, em dezembro de 2018, foi aprovada a BNCC do Ensino Médio.

<sup>5</sup> De acordo com a BNCC, *competências* referem-se à “[...] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8) e, *habilidades*, “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2018, p. 29).

iniciando com atividades concretas e intuitivas para o aluno; que todos podem aprender a Matemática e serem capazes de usá-la de modo eficiente.

Para favorecer o processo de ensino e aprendizagem da Matemática recorreremos a procedimentos e métodos aos quais chamamos de tendências metodológicas em Educação Matemática, tendo como objetivo estimular o desenvolvimento de competências e habilidades. Uma das tendências para a Educação Matemática é a resolução de problemas, em que a aprendizagem se dá por meio do desenvolvimento de estratégias, conhecimentos e meios para resolver tais problemas.

Entre suas características podemos apontar que a resolução de problemas está baseada na solução de situações contextualizadas, evidenciando aplicações e dando sentido para a sua aprendizagem. Deste modo, no desenvolvimento de um determinado conteúdo, os estudantes poderiam perceber suas aplicações práticas em situações da vida pessoal, social e profissional. Ao utilizar a resolução de problemas, os estudantes mobilizam os conteúdos já conhecidos e assim desenvolvem novos conhecimentos dando significado aos conceitos aprendidos (GROENWALD E OLGIN, 2018; FIGUEIREDO; RECALCATI; GROENWALD, 2020; GROENWALD; KAIBER; MORA, 2004; GROENWALD, 2014; POLYA, 2006; POZO, 1989).

Para Groenwald, Kaiber e Mora (2004, p.1), “A Matemática possui um papel social importante na inclusão das pessoas na sociedade. Ensinar Matemática é fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos”. De tal modo que se torna imprescindível oportunizar e preparar a sociedade para habilidades que promovam a resolução de problemas.

Groenwald (2014, p. 2) menciona que um problema “é toda situação que se apresenta a um aluno, ou a um grupo de alunos, com conhecimentos suficientes para entendê-lo, mas que necessitam desenvolver um plano de ação para resolvê-lo”. Portanto, concebemos a ideia sobre a importância dos problemas na produção de novas ideias e estratégias de ação para sua resolução, o que permite conectar os conhecimentos matemáticos com outras áreas de estudo, além disso evidenciamos outras competências e habilidades a serem desenvolvidas com os estudantes por meio da resolução de problemas. E ainda, o desenvolvimento da autonomia e independência, a fim de buscarmos novas possibilidades e alternativas para os temas propostos. Mas, para isso, os problemas precisam ser desafiadores para provocar o interesse e a motivação dos estudantes (POLYA, 2006).

O documento da BNCC (2018) descreve as competências específicas para o ensino de Matemática na Educação Básica: reconhecer a Matemática como Ciência humana com o objetivo de resolver problemas do dia a dia; desenvolver o raciocínio lógico na busca de relações entre as informações que possui para estabelecer um padrão comum a ser utilizado; compreender a interdisciplinaridade da Matemática em situações do cotidiano, competência associada ao desenvolvimento da autoestima e a perseverança na busca de soluções de problemas em diversas situações; coletar, interpretar, organizar, dados com a intenção de produzir argumentos e tomada de decisões baseadas em análise para tomar a decisão em situações do cotidiano baseada em análise, a partir dos dados que possuem; aplicar procedimentos matemáticos para modelar e resolver problemas do dia a dia, tendo em vista a aplicação de um raciocínio matemático baseado em padrões e estudos para decidir ações no cotidiano; utilizar registros distintos e linguagens para expressar análises a respeito de situações problemas, ou seja, transitar em diferentes linguagens Matemáticas, como gráficos, expressões, quadros e tabelas; discutir questões sociais com a utilização da Matemática, por meio da matematização das situações; e interagir de forma cooperativa em busca de soluções para problemas.

Neste sentido, há na BNCC (BRASIL, 2017; 2018) a orientação explícita que o ensino da disciplina deve ser contextualizado, visando que, além de aprender conceitos e procedimentos matemáticos, os estudantes sejam capazes de aplicar o que sabem no seu dia a dia. Sugere, ainda, que no contexto social o ensino seja aplicado no cotidiano dos estudantes, preparando-os também para um futuro profissional. Com as referências da BNCC podemos perceber a importância de desenvolver um processo de ensino e aprendizagem em Matemática, por meio do desenvolvimento de competências e habilidades que são úteis e aplicáveis na vida.

### **Educação na Perspectiva STEM**

Para atender as demandas da sociedade do século XXI, os jovens necessitam desenvolver o conhecimento científico de forma a garantir a inovação e o crescimento econômico, além disso, propor decisões adequadas sobre questões sociais, gerar soluções sobre problemas e conflitos do mundo moderno. Para isso se faz necessário princípios fundamentais, como a colaboração, a pesquisa, a solução de problemas, a comunicação, a criatividade e o pensamento crítico (NATIONAL EDUCATION ASSOCIATION, 2012).

Estimular o interesse dos jovens para carreiras ligadas às áreas de Ciências,

Tecnologia, Engenharia e Matemática torna-se imprescindível, seja para que aprendam as disciplinas de forma interligada face a cultura da sociedade globalizada, seja porque os países necessitam de profissionais competentes nessas áreas para que possuam desenvolvimento futuro.

A Educação STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), é considerada inovadora para a Educação contemporânea, pois vivemos em sociedades globalizadas em que o desenvolvimento das competências científico-técnico deve estar em harmonia diante das transformações do século XXI (SANDERS, 2009; BECKER; PARK, 2011).

Sendo uma tendência contemporânea, a Educação STEM se tornou a palavra-chave para os interessados que atenderam ao chamado para a criação de escolas e universidades melhores preparadas para competirem globalmente (BREINER *et al.*, 2012).

De acordo com Freitas (2019), a finalidade da Educação STEM almeja aumentar o número de estudantes com melhor desempenho em carreiras no campo STEM, expandindo a força de trabalho qualificada em STEM e aumentando o letramento nessas áreas, tendo em vista a melhoria da competitividade na economia global.

Trabalhar de forma integrada os conteúdos das disciplinas da área STEM reforça a importância dessa tendência educacional, pois segundo Ross (2017), investir na Educação STEM permite despertar no aluno o interesse nas disciplinas científicas, em que os desafios dessas áreas se relacionam com o cotidiano. Desta forma, os alunos têm a oportunidade de aprender de forma significativa propondo soluções e inovações nas relações de conflitos (PAVÃO & FREITAS, 2008).

Para Ninow, Olgin e Groenwald (2020), STEM na educação é uma abordagem pedagógica focada na aprendizagem criativa, que faz com que os estudantes sejam agentes ativos do seu aprender na busca de soluções a partir de problemas propostos.

A Educação para o século XXI imprime uma sociedade conectada com o conhecimento. Nós, quanto indivíduos, precisamos estar abertos a novas formas de aprender, desenvolvendo competências para investigações permanentes na área de atuação para aprender conhecimentos novos e, também, conhecer outros campos de conhecimentos. Para isso, há a necessidade do aprender a aprender em um processo contínuo, ao longo da vida, no qual as descobertas e as aprendizagens acontecem constantemente gerando autonomia, criatividade, inovação e produção de novos conhecimentos. Ao empreender o processo de aprender a aprender, mencionamos na pesquisa contribuições sobre estas questões. Para isso tomamos como referências dos

autores Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2004), Sá e Paixão (2015), Delors (2003) e outros.

Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2004), por solicitação do Conselho Nacional de Educação (CNE) e com o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian, desenvolveram estudos sobre “Saberes Básicos para Todos os Cidadãos do Século XXI”. O estudo teve a finalidade refletir criticamente os saberes considerados como essenciais no processo de desenvolvimento dos cidadãos nas sociedades contemporâneas (e futuras) e suas implicações em termos de conceptualização curricular no âmbito do ensino formal (Cachapuz *et al.*, 2004, p.16). No estudo foram definidos cinco saberes básicos entendidos como competências fundacionais que se desejam para todos os cidadãos na sociedade da informação e do conhecimento possuam, harmoniosamente articuladas, para aprender ao longo da vida e sem as quais a sua realização pessoal, social e profissional se torna problemática (Cachapuz *et al.*, 2004, p.28): aprender a aprender (estratégia de sistematização, organização e avaliação da informação para transformar em conhecimento); comunicar-se adequadamente (uso diferentes suportes e veículos de representação, simbolização e comunicação); cidadania ativa (agir responsavelmente nos aspectos pessoais e sociais em uma sociedade aberta e democrática); espírito crítico (desenvolver uma opinião pessoal com base em argumentos); e, resolver situações problemáticas e conflitos (mobilizar conhecimentos, capacidades, atitudes e estratégias para resolver situações).

Para Cachapuz *et al.* (2004) aprender a aprender mobiliza estratégias adequadas para procurar, processar, sistematizar e organizar a informação (múltiplos tipos e fontes), bem como avaliá-la criteriosamente, tendo em vista transformá-la em conhecimento. A competência se destaca como base das aprendizagens autônomas, o que implica o desenvolvimento não só de estratégias cognitivas mas, também, de estratégias metacognitivas. Neste sentido, os pesquisadores ressaltam que sem aprender a aprender não há aprendizagem ao longo da vida. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para Cachapuz *et al.* (2004), desempenham um importante papel no século XXI enquanto instrumentos de mediação no processo de construção do conhecimento. No que se refere ao saber resolver situações problemáticas e conflitos, destaca-se a mobilização do conhecimento, de capacidades, atitudes e estratégias para o enfrentamento de obstáculos que se interpõem entre uma dada situação e uma futura situação identificada.

De acordo com a Delors (2003), educação ao longo de toda a vida baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer (aprender a aprender para beneficiar-se das oportunidades oferecidas), aprender a fazer (competências que torna a pessoa apta a

enfrentar numerosas situações), aprender a viver juntos (realizar projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos) e aprender a ser (desenvolver a sua personalidade e estar à altura de agir com cada vez maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal). Portanto, torna-se desejável o gosto e o prazer de aprender, e ainda mais, a capacidade de aprender a aprender como curiosidade intelectual, em que cada um seja, alternadamente, professor e aluno (DELORS, 2003).

As perspectivas teóricas apontadas vislumbram que a competência de aprender a aprender possa promover o gosto e o interesse pela Matemática. E, ainda, ao relacionar aprendizagem social e a educação STEM como temas a relevantes no cenário científico.

### **Matemática na Comunidade: pesquisa e metodologia**

O projeto *Matemática na Comunidade* teve início em fevereiro de 2020, na cidade de Vacaria<sup>6</sup>, no estado do Rio Grande do Sul, como um espaço de democratização e popularização dos conhecimentos matemáticos, tendo em vista a integração e divulgação desses conhecimentos na comunidade, a partir de um contexto educativo para a socialização de tais conhecimentos, do currículo da Educação Básica, para a aprendizagem social e o despertar do interesse dos jovens para uma carreira acadêmica relacionada às áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Na parede externa de um estabelecimento comercial foi colocado um quadro verde e giz. A dinâmica consistia em postar no quadro, situações problemas (tarefas) de Matemática que contemplassem as competências mencionadas na BNCC (BRASIL, 2017; 2018). Visava que os passantes que caminhassem ou transitassem de carro por este local visualizassem as atividades (tarefas) e, se sentissem encorajados para deixar suas resoluções ou respostas.

Após serem inseridas as sugestões de resoluções pela comunidade seria proporcionado pelas pesquisadoras o *feedback* das respostas apresentadas, tendo em vista apresentar a demonstração, possibilidade de apropriação, aprimoramento e divulgação dos conhecimentos matemáticos. E, ao longo da semana, seriam oportunizadas novas tarefas, de acordo com o retorno da comunidade.

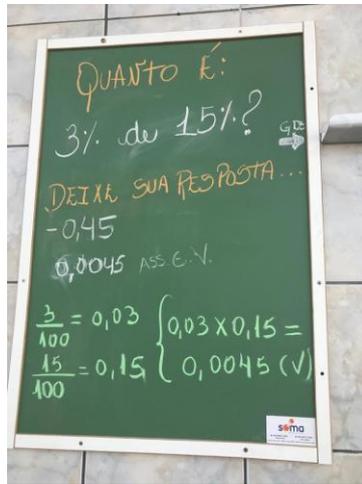
A atividade descrita como número um pode ser identificada na Figura 1, traz uma

---

<sup>6</sup> Situada na região denominada de Campos de Cima da Serra (Rio Grande do Sul), Vacaria possui uma área territorial de 2.124,58 km<sup>2</sup> e uma população estimativa de 66.575 habitantes (2020). Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/panorama>

situação de ensino e aprendizagem para a Educação Financeira que envolve sucessão de porcentagens.

Figura1: Situação de aprendizagem



Fonte: Elaborado pelas Autoras

A tarefa permitia transformar as porcentagens em frações decimais para números decimais e, após, aplicar a operação de multiplicação para os valores encontrados. Houve duas respostas expostas pela comunidade, sendo que a primeira foi de 0,45 e a segunda 0,0045. Embora os autores não apresentassem o desenvolvimento das respostas observamos que, a primeira tentativa (0,45) registrou erros de construção ao transformar 3% em 0,3 e 15% em 1,5 e, como consequência, a multiplicação dos números decimais não ofereceu uma assertiva para a tarefa. Já a segunda resposta assinada por E.V traduz satisfatoriamente a resolução da tarefa, em que 3% corresponde a 0,03 e 15% contempla 0,15 na transformação de porcentagem para números decimais. Ao multiplicar 0,03 por 0,15 foi identificada a solução para a tarefa.

Diante da exposição das respostas procuramos oferecer o *feedback* da tarefa para que a comunidade local percebesse o seu desenvolvimento, como também, pudesse interpretar a resolução para buscar apropriação, aprimoramento dos conhecimentos matemáticos, assim como compartilhar a aprendizagem ancorada em procedimentos de resolução utilizando números fracionários e números decimais.

Após inserida a tarefa número 1 (um) sentimos a necessidade de ampliar o espaço de exposição das atividades. Para isso foi acrescentado mais um quadro verde para que a comunidade tivesse a oportunidade de expor suas respostas e resoluções e, com isso, poderíamos verificar o raciocínio e os conceitos matemáticos utilizados nas soluções das mesmas.

Ao mesmo tempo, pessoas da comunidade começaram a perguntar se a atividade

poderia ser resolvida de modo diferente e, também, questionar sobre o que não entenderam. E, o que nos chamou atenção foi que a faixa etária dos participantes, foi muito variada, jovens, adultos e também idosos.

Para o cenário acadêmico, acreditamos que a discussão venha contribuir de forma positiva sobre a importância da função social da escola, como promotora dos conhecimentos formais da Matemática e como socializadora de questões sociais para o seu ensino.

Nesta perspectiva nos reportamos ao educador e pesquisador, D'Ambrosio (2016), em que menciona "A coragem do educador é sair do conforto e da segurança da gaiola<sup>7</sup> e ver a realidade do mundo". E, ver esta realidade, nos provocou e impulsionou a investigar a Educação Matemática em um novo contexto educativo, a Matemática na comunidade.

A metodologia da pesquisa possui uma abordagem qualitativa (ALVES-MAZZOTTI, 1998) de investigação-ação (THIOLLENT, 1985; FIORENTINI, 2004; FLICK, 2013), em que a coleta de dados foi concebida fazendo uso de questões abertas, visando que os participantes respondessem espontaneamente por meio de narrativas e histórias de vida pessoal e profissional. A pesquisa-ação não é apenas um processo de conhecimento para o pesquisador, mas sim um processo de conhecimento, aprendizagem e mudança para os dois lados, pesquisadores e participantes (FLICK, 2013).

Os sujeitos residem na comunidade do município de Vacaria, do Rio Grande do Sul. Destes, 7 (sete) foram entrevistados e nomeados pelas iniciais de seus nomes: A.C; J.M; A.R.C; V.V; M.M; P.A; e L.B. Os entrevistados foram escolhidos a partir dos registros das assinaturas deixadas nos quadros verdes e, ainda, pelas conversas paralelas realizadas durante a exposição e resolução das tarefas, no período de agosto a novembro de 2020. Embora muitos contribuíssem deixando seus apontamentos. Alguns não puderam ser identificados, mas colaboraram de forma positiva demonstrando interesse ao participar do desenvolvimento das atividades.

Nestas perspectivas, a pesquisa assumiu uma análise descritiva e interpretativa dos fatos, na qual foi possível descrever, caracterizar, analisar o contexto educativo para a apropriação de competências Matemáticas. As intervenções realizadas foram articuladas ao objetivo geral da pesquisa e, especificamente, investigar atividades (tarefas

---

<sup>7</sup> O termo "gaiola" que o pesquisador Ubiratan D'Ambrosio se refere diz respeito ao conceito de *gaiolas epistemológicas*, ou seja, compara especialistas a pássaros vivendo em uma gaiola, "Os pássaros só veem e sentem o que as grades permitem, só se alimentam do que encontram na gaiola, só voam no espaço da gaiola, só se comunicam numa linguagem conhecida por eles, procriam e reproduzem na gaiola. Mas não sabem de que cor a gaiola é pintada por fora". (2016, p.224).

Matemáticas) que pudessem ser do interesse da comunidade local; investigar situações problemas que integrem as áreas do STEM adequadas para o projeto em questão; investigar o que mobiliza o interesse pelo conhecimento matemático e a relação pessoal com esta área do conhecimento; investigar o raciocínio matemático desenvolvido para a resolução das situações problemas apresentados; investigar o compartilhamento das informações, as compreensões e significados dados à Matemática no âmbito da comunidade local como promotora da Educação Matemática e da Educação STEM; relacionar os diferentes aspectos que contribuem para o desenvolvimento do projeto Matemática e Comunidade.

As ações consistiam em: apresentar situações problemas (tarefas) envolvendo o ensino e a aprendizagem da Matemática com ênfase na Matemática Financeira; selecionar tarefas para o desenvolvimento de competências da Educação Básica (as tarefas foram adaptadas tendo como base livros didáticos e, também, a partir do cotidiano da comunidade local); a exposição das mesmas foi por meio de quadro verde e giz, em local de uso comum da comunidade; o *feedback* das resoluções das tarefas consiste em permitir que todos pudessem visualizar e se apropriar dos conhecimentos lá expostos.

A rotina de apresentação das tarefas se fez na disposição de atividades semanais, apresentando diferentes competências Matemáticas de forma não linear, com o propósito de maior participação e interesse da comunidade.

Para a coleta de dados houve o acompanhamento e registro semanal dos achados, bem como, o desenvolvimento das entrevistas dirigidas (individuais) a comunidade participante. Foram também realizados registros fotográficos com as resoluções e os protocolos de atividades. Foram evidenciados a motivação, o interesse e a relação pessoal com a Matemática, o raciocínio matemático desenvolvido para a resolução das atividades apresentadas, o compartilhamento das informações, as compreensões e significados dados a esta área de conhecimento, no âmbito da comunidade local como promotora da aprendizagem social da Matemática e para possibilitar a Educação em uma abordagem STEM.

Para isso, contemplamos a classificação das tarefas por Demandas Cognitivas (Smith; Stein, 1998 e Penalva; Llinares, 2011), em que o *Nível 1* consiste em *tarefas de memorização*: reproduzir fórmulas, regras, fatos ou definições previamente aprendidos ou dirigidos a memorizar fórmulas; reproduzir exatamente algo visto anteriormente. *Nível 2*, *tarefas de procedimentos sem conexão*: com a utilização algorítmica; de procedimentos com base na informação anterior, sem conexão com conceitos ou significados subjacentes

ao procedimento que está sendo utilizado; produzir respostas corretas em vez de desenvolver compreensão Matemática; não necessitam de explicações, ou explicações centradas em descrever o procedimento utilizado. *Nível 3, tarefas de procedimentos com conexão*: centradas no significado do conceito ou procedimento; utilização dos procedimentos, a fim de desenvolver uma compreensão de conceitos e ideias Matemáticas; têm conexões estreitas com as ideias conceituais ao invés de algoritmos que são opacas relativamente aos conceitos subjacentes; múltiplas representações ajuda a desenvolver significado; requer algum grau de esforço cognitivo; envolve ideias conceituais por trás dos procedimentos para realizar com êxito a tarefa/atividade. *Nível 4, tarefas que requerem “fazer Matemática”*: requer um pensamento complexo e não algorítmico; requer a compreensão de conceitos, processos ou relações Matemáticas; demandam a autorregulação da aprendizagem, ou seja, requer uma compreensão conceitual da noção Matemática, verificação e explicação da resposta produzida; requer acesso a um conhecimento ou experiências relevantes; fazer uso adequado dos mesmos quando se trabalha ao longo da tarefa; requer considerável esforço cognitivo.

As competências da BNCC e a classificação por Demandas Cognitivas das tarefas foram utilizadas no projeto buscando identificar se os participantes da pesquisa possuem tais competências e se conseguem resolver situações que exigem maior demanda cognitiva, como as de nível 3 e 4.

## **Análises e discussões**

Ao iniciar as análises e discussões destacamos, a seguir, o perfil dos entrevistados.

Das 7 (sete) pessoas entrevistadas, no período de agosto a novembro de 2020, foram identificadas as idades: L.B, 15 anos; A.R.C, 31 anos; A.C, 37 anos; V.V, 39 anos; M.M, 44 anos; J.M, 56 anos; e P.A, 63 anos. Em relação a escolaridade, 1 (um) possui Ensino Fundamental, 3 (três) possuem Ensino Médio, 3 (três) Ensino Superior. Na ocupação profissional, 1(um) é estudante, 1 (um) é empresário, 1 (um) é aposentado, 1 (um) é faturista e os demais comerciários.

Perguntados sobre a relação que possuem com a disciplina de Matemática, obtivemos, na grande maioria resposta positivas, pois utilizam a mesma em suas atividades profissionais ou no seu dia a dia.

Para o questionamento, o que motivou o interesse para responder a(s) atividade(s) exposta(s) no quadro, recebemos afirmativas como de A.C, “*Eu me senti desafiado, depois*

que a gente lê o problema ele fica ‘martelando’ na cabeça. Não sai do pensamento, até que a gente ache uma resposta” (Entrevista, ago./2020). Já para J.M, “Essa Matemática é bem diferente do que eu aprendi lá atrás. Eu aprendi Matemática fazendo muitos cálculos (contas). Problema para resolver ou interpretar eram muito raros. Acho que agora tenho que aprender de novo” (Entrevista, set./2020). Ao ser solicitado a J.M por que a Matemática é diferente, respondeu: “Diferente porque tem que ler o problema e pensar o que está pedindo, não é só fazer o cálculo e achar uma resposta. Aí acho que eu tenho muito que aprender com essa ‘nova Matemática’ (risos)” (Entrevista, set./2020).

O depoimento pode identificar que a Matemática aprendida no período em que J.M estudou não fez sentido para a resolução das tarefas, pois como informou, aprendeu a fazer cálculos na escola e, ainda, resolver e interpretar problemas não eram atividades comuns, mas sim, raras. A necessidade de aprender a aprender (Cachapuz *et al.*, 2004; Delors, 2003; Pozo, 1989) se faz presente nos dias atuais e futuros. As competências para o século XIX imprimem o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, a capacidade de resolver seus problemas de vida, na área pessoal, social e profissional. Assim, destacamos a importância do papel da escola sobre o desenvolvimento de competências básicas descritas no documento da BNCC.

Quando solicitado sobre as atividades que contribuíram para ampliar os conhecimentos matemáticos pessoais e profissionais, L.G identifica que as atividades se assemelhavam com as que estava estudando na escola ajudavam a entender melhor o conteúdo. Para os demais entrevistados, as atividades relacionadas a Matemática Financeira eram sempre um maior aprendizado, pois suas atividades profissionais tinham afinidade com esta área de estudo.

Ao serem perguntados sobre facilidades e dificuldades na resolução das tarefas, a grande maioria apontou como facilidade as tarefas relacionadas a juros, porcentagem, acréscimos, decréscimos e taxas, pois estas atividades fazem parte do cotidiano e atividades profissionais. Entre as dificuldades, M.M, A.R.C e J.M, registram que as tarefas que envolvem um valor desconhecido utilizando letras, não se recordam a forma como trabalhar. Lembram que viram na escola, mas que, ao passar dos anos acabaram esquecendo os procedimentos necessários para a resolução das atividades propostas.

Quando solicitado sobre o interesse em cursar áreas relacionadas a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), obtivemos 4 (quatro) retornos: V.V, Física; J.M, Química; L.G, Desenho Gráfico; e A.C, Engenharia Mecânica, sendo que A.C iniciou seus estudos em novembro de 2020, na modalidade semipresencial.

Sobre a forma de compartilhamento das tarefas, V.V informa que *“Eu costumo comentar com os amigos e também com os clientes. Já mandei fotos das respostas, depois que você passa a resposta certa. Eles me pedem. E também das novas questões que você coloca”* (Entrevista, set./2020). Para J.M, *“Vou ao meu trabalho a pé e sempre com pressa, mas não deixo de ler as questões do quadro e comento sempre com os colegas e com a filha em casa. A gente tenta resolver”* (Entrevista, set./2020). Os demais informaram que compartilham com os familiares e amigos na tentativa de encontrar a solução.

Quando questionados sobre a frequência com que costumam consultar o quadro das tarefas as respostas foram, na sua maioria, afirmaram que consultavam diariamente. Devido à localização das atividades profissionais serem centradas na região ou por ser o trajeto para a escola ou para o trabalho e, também por residir próximo.

Da persistência em resolver as tarefas, se tornou rotina ou um momento casual? Para este questionamento, 4 (quatro) entrevistados afirmaram que se tornou rotina e os demais, um momento casual. Para V.V, *“[...] todo dia eu dou uma olhada, principalmente quando tem uma questão nova”* e, *“[...] às vezes eu vejo outras pessoas com celular na mão fazendo contas ou tirando fotos das questões que você deixa no quadro e também respondendo”*. Finaliza informando que *“Tem também aqueles que ficam olhando, dão uma paradinha, acho que eles ficam com curiosidade como eu”* (Entrevista, set./2020). A.C, declara que *“Eu gosto muito de ler o que está escrito lá. Gosto também de passar lá para conferir se acertei a resposta”* (Entrevista, ago./2020).

Da mesma forma P.A, além de conferir a resposta gosta de vir conversar para esclarecer dúvidas quanto a resolução, *“Eu quero sempre saber se tem outro jeito de resolver, porque às vezes, eu não entendo como foi resolvido e quando a gente conversa a explicação funciona melhor”* (Entrevista, nov./2020).

Ao serem questionados sobre as impressões referentes ao projeto Matemática na Comunidade destacamos alguns depoimentos:

A.R.C, *“Muito legal, uma forma de colocar a cabeça das pessoas para funcionar”*; J.M, *“Eu acho ótimo. Foi uma ótima ideia e uma forma de chamar a atenção da população. Esse projeto deveria ser colocado em outros lugares da cidade. Assim a população exercita o cérebro e aprende Matemática”*; V.V, *“Bom, virou interativo. Assim eu e as outras pessoas aprendem mais Matemática. Espero que você continue esse trabalho por um bom tempo. Assim a gente aprende e se motiva mais para aprender”*; A.C, *“Na minha profissão uso bastante a porcentagem, juros, acréscimo, então quando aparece atividades que envolvem estas coisas, eu quero escrever a resposta o quanto antes”* e conclui *“Esse projeto faz a gente pensar, exercita o cérebro. Acho importante isso nos dias de hoje”*; P. A, *“Para quem parou de estudar há muito tempo e é aposentado, esse projeto ajuda muito a relembrar e aprender”*

*coisas novas da Matemática”; MM, “Sempre a gente aprende mais, isso é muito bom”; e L.B, “[...] eu gosto de tentar responder, acho que isso é bom para eu aprender coisas novas e para o pessoal da cidade também”.*

Após essas considerações, realizamos as análises e discussões dos achados.

Na análise nos debruçamos sobre duas competências específicas: 1 (um), que propõe a utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, estas divulgadas nos diferentes meios; e sobre a competência 3 (três) de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio na utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, nos campos da Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística, para o desenvolvimento e a mobilização de habilidades a partir da resolução de problemas com sentido real para o cotidiano dos estudantes (cidadãos), a fim de que os conhecimentos escolares façam sentido na aplicação dos conceitos às atividades do dia a dia, dos estudantes, da comunidade e do mundo profissional (BRASIL, 2018).

Entre as habilidades das competências específicas citadas destacamos (BRASIL, 2018): (EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números; e (EM13MAT303) Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial (BRASIL, 2018).

Para isso registramos, a seguir, algumas tarefas apresentadas a comunidade envolvendo Matemática financeira.

### **Atividade 1. *Em que loja é preferível comprar?***

O objeto de conhecimento envolveu porcentagem e desconto, em que a demanda cognitiva foi classificada como nível 3 (tarefas de procedimentos com conexão). A Loja A promove um produto no valor de R\$ 900,00 com desconto de 10%, a Loja B, R\$ 1000,00 e o desconto de 25%. A figura, a seguir, ilustra a tarefa (Figura 2).

Figura 2: Porcentagem e desconto



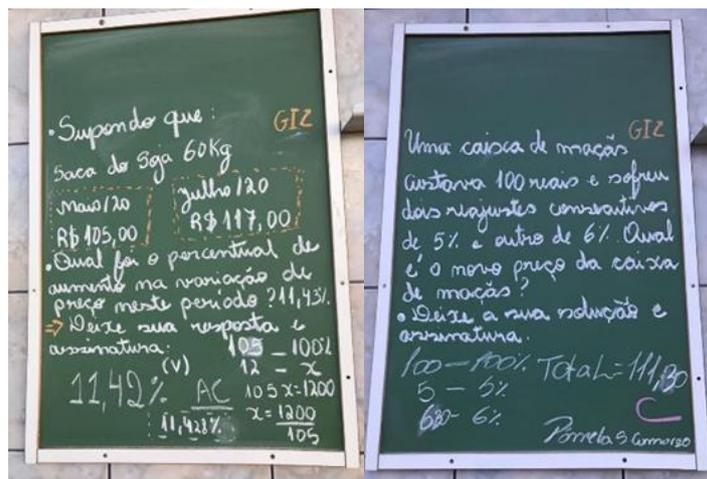
Fonte: Elaborado pelas Autoras

Comparar valores e descontos entre duas situações propostas de compra que envolveu, além de procedimentos de cálculos embasadas nos conhecimentos de porcentagem-desconto, a comparação entre duas propostas comerciais. Houve três assertivas e uma resposta equivocada. Acredita-se que, apesar dos algoritmos não estarem expostos, houve a aplicação de ideias conceituais de porcentagem/desconto para realizar com êxito a tarefa/atividade (SMITH E STEIN,1998; PENALVA E LLINARES, 2011). Ao comparar as propostas de venda houve uma reflexão sobre os anúncios apresentados. Fato corriqueiro do dia a dia das pessoas que desejam adquirir produtos na venda à vista. Escolher a melhor possibilidade permite que se promova uma Educação Financeira responsável e consciente (GROENWALD, KAIBER; MORA, 2004). Situação também identificada como comum na vida social dos cidadãos entrevistados.

### **Atividade 2. Qual foi o percentual de aumento de preço neste período?**

Aumentos sucessivos de valores sobre determinados produtos fazem parte do cotidiano dos cidadãos brasileiros. Para as tarefas (Figura 3), objeto de conhecimento envolveu percentual e variação de preços. Na primeira, o saco da soja de 60 Kg sofreu dois reajustes, um em maio de 2020, no valor de R\$ 105,00 e outro em julho de 2020, de R\$ 117,00. Foi solicitado à comunidade qual foi o percentual de aumento na variação de preços no período indicado. Para a segunda tarefa foi aplicado o reajuste consecutivo de preços de 5% e outro de 6% sobre uma caixa de maçãs que custava R\$ 100,00. Foi solicitado o novo preço da caixa de maçãs. A demanda cognitiva foi classificada como nível 3.

Figura 3: Percentual e variação de preços



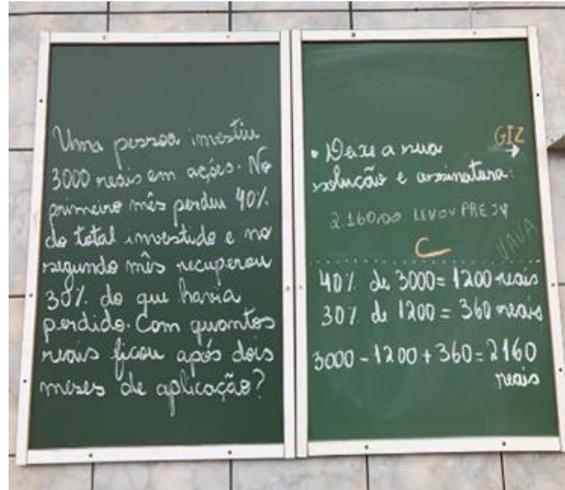
Fonte: Elaborado pelas Autoras

As tarefas coincidem com situações vivenciadas na comunidade, onde a agricultura é o ponto forte da região, principalmente, o cultivo e venda da soja e de maçãs. Obtivemos para a primeira tarefa, uma resposta assinada por A.C, e esta representou corretamente a resolução da situação problema. O que pode indicar que os procedimentos de cálculos utilizados tenham viés de uma regra de três simples, dado o *feedback* posterior a resolução do autor ou pela razão entre os valores de 12 reais de aumento no preço final do cereal pelo valor inicial de 105 reais. Da mesma forma, na segunda, assinada por P.S.C, houve o registro por meio de uma regra de três simples semelhante a resolução da primeira tarefa. Cabe salientar que as duas tarefas foram propostas em períodos diferentes, uma em agosto e outra em setembro de 2020. Ao propor a resolução de problemas a partir de situações contextualizadas podemos evidenciar o desenvolvimento para a compreensão de conceitos e ideias matemáticas e, além disso, fomentar reflexões críticas sobre o contexto financeiro (GROENWALD, 2014; POLYA, 2006; POZO, 1989, SMITH E STEIN, 1998; PENALVA E LLINARES, 2011).

**Atividade 3. Quantos reais uma pessoa ficou após dois meses de aplicação do investimento?**

Para a tarefa, o objeto de conhecimento compreendeu a aplicações de capitais, em que a Demanda Cognitiva foi classificada como nível 3. A proposta envolveu um investimento de 3.000 reais em ações. No primeiro mês, a pessoa perdeu 40% do total investido e no segundo mês recuperou 30% do que havia perdido. A tarefa solicitava com quantos reais a pessoa ficou após dois meses de aplicação do investimento (Figura 4).

Figura 4: Aplicação de capitais



Fonte: Elaborado pelas Autoras

O mercado de ações financeiras é uma atividade de investimentos de capitais. No cotidiano, alguns cidadãos se permitem realizar esta forma de negociação. A tarefa traz uma situação de ganhos e perdas sobre um determinado investimento. Obtivemos um registro correto para a solução e com a mensagem “levou preju”. Além de conhecimentos de porcentagem, a tarefa imprimiu conhecimentos relacionados a perdas sobre o capital investimento, ganhos sobre o valor perdido e o montante final. O *feedback* proporcionado foi exposto para que a comunidade pudesse entender quais foram os possíveis procedimentos de cálculos e interpretação realizados pelo cidadão “Vavá (V.V)”, em que, primeiramente, foi calculado 40% perda sobre o capital investido e, após, acrescido 30% sobre o valor perdido. O montante final registra o valor inicial investido, menos o valor perdido e acrescido ao valor recuperado. A temática discutida pode possibilitar conexões entre os conteúdos matemáticos e questões da vida pessoal (como consumo responsável e sociedade), da vida profissional (como questões trabalhistas), e da vida social (como ética e sustentabilidade) (GROENWALD E OLGIN, 2018).

#### **Atividade 4. Qual é o desconto aproximado?**

A tarefa envolveu descontos como objeto de conhecimento para a Demanda Cognitiva classificada como nível 4, em que requer a compreensão de conceitos, processos ou relações Matemáticas para o “fazer Matemática”. Descontos promocionais são atividades comuns na venda de certos produtos, principalmente, em produtos que compõem o dia a dia das pessoas. A tarefa informou que em um supermercado havia uma promoção, “leve 12 unidades e pague 11 unidades”. Foi solicitado o desconto aproximado dado a partir do anúncio promocional. A Figura 5 registra a tarefa.

Figura 5: Descontos promocionais



Fonte: Elaborado pelas Autoras

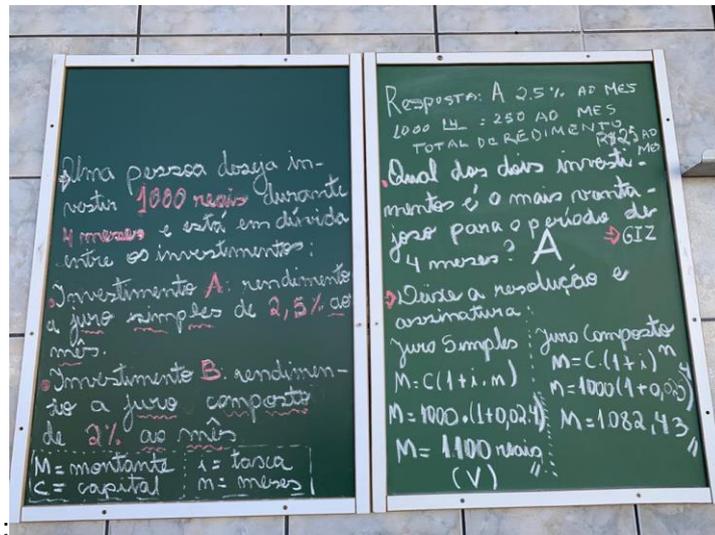
Em promoção há uma ideia implícita que equivale a um desconto e, esse desconto aproximado foi questionado à comunidade. Embora imprimisse conhecimentos de regra de três simples ou de uma razão, a mesma não obteve a participação da comunidade. Relatos de pessoas que usualmente leem as tarefas indicaram que não sabiam resolver. Diante do fato, quatro dias após a sua exposição foi descrita a resolução para que a comunidade pudesse visualizar e compartilhar os conhecimentos, como também, discutir e interpretar a forma como solucionada a tarefa. Entendemos que o desenvolvimento de competências para uma visão crítica e autônoma dos cidadãos (CACHAPUZ *et al.*, 2004, GROENWALD E OLGIN, 2018) pode auxiliar no desenvolvimento da capacidade de resolver problemas contextualizadas e que são comuns às comunidades, na compra e venda de produtos essenciais de consumo.

**Tarefa 5: Qual dos dois investimentos é o mais vantajoso para o período de quatro meses?**

O objeto de conhecimento compreendeu juro simples e juro composto. A situação contextualizada informou que uma pessoa desejava investir 1000 reais no período de quatro meses. Para isso, duas propostas de investimentos foram apresentadas. Investimento A: rendimento a juros simples de 2,5% ao mês. Investimento B: rendimento a juro composto de 2% ao mês. Foi solicitado a comunidade qual dos dois investimentos era mais vantajoso para o período informado. A Demanda Cognitiva foi classificada como nível 3, procedimentos com conexão, em que envolve ideias conceituais por trás dos

procedimentos para realizar com êxito a atividade. A Figura 6 registra a tarefa.

Figura 6: Qual dos dois investimentos é o mais vantajoso?



Fonte: Elaborado pelas Autoras

Na apresentação da tarefa foram expostas as fórmulas resolutoras para juro simples e juro composto, bem como, a representação algébrica para a ideia de montante (M), capital (C), taxa (i) e meses (m), na tentativa de observar se a comunidade utilizaria o pensamento algébrico ou o pensamento aritmético para a resolução da situação problema. Um registro foi apresentado. O autor da resposta realizou procedimentos de cálculos aritméticos em que divide 1.000 reais em quatro meses, o que permitiu encontrar 250 reais ao mês, totalizando um montante de 1.100 reais para o final do período. O procedimento de cálculo para o juro composto não foi apresentado, o que nos permite perceber que, para o autor, o juro simples é o melhor investimento. Paralelamente foi proposto o *feedback* da tarefa a partir das fórmulas resolutoras, contemplando algebricamente a resolução com o propósito de estabelecer junto à comunidade generalizações e análises, assim como desenvolvimento da aptidão de pensar algebricamente os conhecimentos sobre as competências propostas (BRASIL, 2017; 2018).

No que se refere aos erros cometidos durante a resolução das tarefas, pela comunidade, nos reportamos a Cury (2007), que indica que os erros são considerados estágios necessários a exploração de problemas para novas descobertas e discussões de conceitos matemáticos envolvidos em um determinado problema, e ainda, eles podem ser utilizados como diagnóstico e remediação, bem como, uma metodologia de investigação.

Para A.C, situações que envolvem porcentagem são comuns na sua atividade profissional, “Sempre optei em responder aquelas questões eu achava saber a resposta.

*Algumas, que geralmente aparecem no meu trabalho. Cálculos que envolvem porcentagem, principalmente”* (Entrevista, ago./2020).

V.V informou que *“Eu gosto da Matemática, porque trabalho diariamente no meu comércio com ela. Faço cálculos de porcentagem, troco, compra e venda de produtos”* (Entrevista, ago./2020).

Como observado, as atividades profissionais que os cidadãos desenvolvem coloca a Matemática em evidência como um conhecimento real. Neste sentido, a habilidade de aplicar procedimentos de cálculos com o uso da Aritmética ficou explícita, bem como, a interpretação de situações comerciais.

### **Considerações Finais**

O desenvolvimento do projeto *Matemática na Comunidade* trouxe à comunidade local olhares diferenciados sobre a aprendizagem Matemática. Para alguns, momentos de curiosidades, dúvidas, interatividade e para outros, aprendizagens e novos conhecimentos. Sem dúvida, foi um novo contexto educativo em que a Matemática se aproximou e se aproxima da vida dos passantes do local.

Consideramos, no início do projeto, que levar tarefas matemáticas e propor que pessoas aceitassem o desafio de resolvê-las seria muito difícil, porém, os resultados foram positivos, houve muitas pessoas que se interessaram e se motivaram para apresentar soluções às tarefas propostas.

Foi verificado que conhecimentos que envolvem Matemática Financeira, para o dia a dia, estão muito presentes nas atividades sociais e profissionais da comunidade, pois fazem parte da vida cotidiana, como um exercício de memória e também de sobrevivência frente ao mercado comercial e capitalista, muito embora algumas tarefas não foi possível constatar o retorno da comunidade. Porém, os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico para a resolução das tarefas ofereceram alguns empecilhos na compreensão da simbologia algébrica, visto que operar com letras e outros símbolos requer o desenvolvimento da linguagem algébrica para que se possa estabelecer generalizações, análises e resoluções.

Outra evidência refere-se ao olhar crítico sobre as tarefas Matemáticas apresentadas. A argumentação inquerida sobre a resolução e sobre a outras formas de aplicações da mesma tarefa foram questionadas, principalmente nas questões sociais que envolvem produtos agrícolas cultivados na região, como o aumento sucessivos preços

sobre determinados produtos, taxas, acréscimos e descontos. A emissão de opiniões se revela a partir de uma Matemática voltada para a criticidade não só para a aplicações de fórmulas, mas para vivências da comunidade.

No que se refere às áreas relacionadas a Educação STEM foi identificado o interesse de 4 (quatro) entrevistados, sendo que 1(um) iniciou o curso de Engenharia Mecânica no período do desenvolvimento do projeto. Isso pode demonstrar o alcance que o projeto produziu na comunidade local no despertar do interesse dos jovens para uma carreira acadêmica relacionada às áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Esperamos que a pesquisa Matemática na Comunidade possa contribuir com um olhar diferenciado sobre os contextos de aprendizagens formais, pois a escola tem papel fundamental na vida dos alunos e das pessoas e, esta, deve cumprir com excelência e de maneira significativa sua função social diante de uma sociedade em transformação, pois a transposição dos conteúdos aprendidos na escola para situações do dia a dia, da vida social e profissional que a Matemática se mostra tão importante, principalmente para a vida do século XXI.

## Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- BECKER, K.; PARK, K. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary metaanalysis. In: **Journal of STEM Education**, v. 12, n. 5, 2011.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2018.
- BRASIL. **Programa Ciência na Escola: sobre o programa**. Brasília, DF, 2019.
- BREINER, J. M. et al. What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. In: **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 3-11, jan. 2012.
- BYBEE, Rodger. Advancing STEM education: a 2020 vision. **Technology and Engineering Teacher**, v. 70, n. 1, p. 30-35, set. 2010.
- CACHAPUZ, A.; SÁ-CHAVES, I.; PAIXÃO, F. **Saberes Básicos de todos os cidadãos no século XXI**. Lisboa, CNE, 2004.
- CURY, H. N. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**. INMA/UFMS – v. 9, n. 20 – Ano 2016.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2ed. São Paulo: Cortez Elabore três tipos de fichas (citação, resumo e analítica) com base no texto: “Os 4 pilares da Educação” de Jacques Delors. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.

FIGUEIREDO, F.F.; RECALCATI, L.A.; GROENWALD, C.L.O. (Re)formulação e resolução de problemas abertos e que abordam temas de relevância social com o uso de planilhas eletrônicas. **Revista de Educação Matemática**. São Paulo, SP, v. 17, 2020, p. 01-15.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo Carvalho e ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autentica, 2004.

FLICK, U. **Introdução a metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREITAS, D. Indústria 4.0 e Educação em Ciências no Brasil: perspectivas STEM e Freire-PLACTS no horizonte de disputas por suas afirmações. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, jun. 2019.

GROENWALD, C. L. O. **A metodologia resolução de problemas no ensino da Matemática**. Artigo apresentado ao grupo de estudos. Canoas, RS: ULBRA, 2014.

GROENWALD, C. L. O.; SILVA, C. K.; MORA, C. D. Perspectivas em Educação Matemática. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 6, n. 1, p. 37-55, jan./jun.2004.

GROENWALD, C. L. O.; OLGIN, C. A. Educação Financeira no Currículo de Matemática do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 158-180, mai/ago. 2018.

NATIONAL EDUCATION ASSOCIATION. **Preparing 21st century students for a global society an educator's guide to the “Four Cs”**. Washington: NEA, 2012.

NINOW, V; OLGIN, C.A.; GROENWALD, C.L.O. **Educação STEM como formadora de competências para estudantes do ensino médio**. Texto em fase de publicação.

PAVÃO, A.C. & FREITAS, D. (orgs). **Quanta ciência há no ensino de Ciências**. São Paulo: EdUFSCar, 2008.

PENALVA, M. C.; LLINARES, S. Tareas Matemáticas en la Educación Secundaria. In:GOÑI, Jesus María (coord) et al. **Didáctica de las Matemáticas**. Colección: Formación del Profesorado. Educación secundaria. Barcelona: Editora GRAÓ, 2011, Vol. 12, 27-51.

PINTO, J. B. G. **Pesquisa-Ação: Detalhamento de sua sequência metodológica**. Recife, 1989, Mimeo.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

- POZO, J.I. **Teorias cognitivas de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1989.
- ROSS, R. et.al. **LaserTag for STEM Engagement and Education**. IEEE Access, 2017.
- SÁ, P.; PAIXÃO, F. Competências-chave para todos no séc. XXI: orientações emergentes do contexto europeu. **Interações**, v. 11, n. 39, p. 243-254, mar. 2015.
- SANDERS, M. STEM, STEM **Education, STEMmania**. In: The Technology Teacher, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.
- SMITH, M. S; STEIN, K., M Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice. **Mathematics Teacher in the Middle School**, 1998. v.3, n.5, 344-350.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.
- UNESCO. Pesquisa Nacional. **O Perfil dos professores brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam**. São Paulo: Moderna, 2004.
- WILLOUGHBY, S. S. Perspectives on Mathematics Education. In: **Learning Mathematics for a New Century. Reston**. VA: NCTM, 2000. Cap.1, p. 1-15.