



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ – UNIFAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPESPG

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



JOSÉ DIONIBIO VIANA BARBOSA

“AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA O
APRENDIZADO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA
DOS ALUNOS DO 9º ANO DO MEIO RURAL”

MACAPÁ – AP

2020

JOSÉ DIONIBIO VIANA BARBOSA

**“AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA O
APRENDIZADO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA
DOS ALUNOS DO 9º ANO DO MEIO RURAL”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Walter Cárdenas Sotil.

MACAPÁ – AP

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

Elaborada por Cristina Fernandes – CRB-2/1569

Barbosa, José Dionibio Viana.

“As contribuições da etnomatemática para o aprendizado significativo da matemática financeira dos alunos do 9º ano do meio rural”. / José Dionibio Viana Barbosa; orientador, José Walter Cárdenas Sotil. – Macapá, 2020.

72 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT).

1. Etnomatemática. 2. Matemática financeira. 3. Matemática - Estudo e ensino. 4. Jogos (Matemática). 5. Didática. I. Sotil, José Walter Cárdenas, orientador. II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

650.01513 B238c

CDD. 22 ed.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de José Dionibio Viana Barbosa intitulada: **“AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMATICA PARA O APRENDIZADO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA DOS ALUNOS DO 9º ANO DO MEIO RURAL”**, após terem inquirido e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa. A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela Banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós Graduação.

Macapá, 18 de dezembro de 2020.



Prof. Dr. José Walter Cárdenas Sóttil

Presidente da Banca Examinadora (PROFMAT/UNIFAP)



Prof. Dr. Carlos Alexandre Santana Oliveira

Avaliador externo (IFAP)



Prof. Dr. Guzman Eulalio Isla Chamilco

Avaliador interno (PROFMAT/UNIFAP)

Dedico este trabalho a minha avó, Clotilde Barbosa; à minha mãe, Antônia Barbosa;, à minha esposa, Luciane; aos meus filhos: Victor e Leticia; ao meu pai, Benjamim T. Barbosa (em memória).

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro e mais importante agradecimento é a Deus, pela constante presença em todos os momentos de minha vida, e por tudo aquilo de bom que tem proporcionado a mim e minha família. Obrigada Senhor!

Aos meus filhos, José Victor e Leticia Barbosa. Espero que um dia compreendam minhas ausências e irritações.

A minha amada esposa, minha imensa gratidão, principalmente pelo incentivo e companheirismo. Seu apoio foi essencial para que eu alcançasse este sonho. Obrigada por tudo.

A minha estimada avó, mãe, e irmãos por todo o carinho e apoio, pelas orações e por todo amor que sempre recebi. A confiança de vocês depositaram na minha capacidade só me fortaleceu e fez com que eu desse o melhor de mim.

Agradeço a todos os professores do curso do PROFMAT da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), em especial ao Prof. Dr. Walter Cárdenas Sotil, meu orientador, por ser tão atencioso. Sempre prestativo, não permitiu que a distância imposta pela Pandemia do Covid-19 torna-se obstáculo para a realização deste trabalho. Só tenho a te agradecer pelos ensinamentos, orientações e contribuições.

Aos meus colegas de turma, agradeço pela amizade e grupo de estudos. E o mais relevante, o apoio positivo no momento de indecisão na continuidade do curso. Obrigada mesmo!

Aos meus amigos e Professores do Sistema Modular de Ensino, em especial, aos da componente curricular matemática do ensino fundamental. Obrigada parceiros.

Obrigado, todos por fazerem parte dessa conquista, saibam que fizeram, fazem e farão sempre parte dessa história!

BARBOSA, José Dionibio Viana. As Contribuições da Etnomatemática para o Aprendizado Significativo da Matemática Financeira dos Alunos do 9º Ano do Meio Rural. Dissertação – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT – Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2020.

RESUMO

Procura-se, com este trabalho demonstrar o quanto o aprendizado da Matemática Financeira, através da Etnomatemática é gratificante e desafiador, pois contribui para a formação de alunos capazes de transformar sua realidade e o meio em que vivem, em prol do bem comum. Neste cenário, a escola tem um papel fundamental nessa construção, pois é a partir dela, que a aprendizagem financeira pode aproximar o aprendizado escolar da vivência dos educandos. Refletindo na vontade de crescimento no educando, capacitando-o a utilizar-se do seu meio e de suas características para o seu desenvolvimento social e econômico e de sua comunidade. Para se alcançarem os objetivos da pesquisa, foram feitas intervenções pedagógicas em uma sala do 9º ano do ensino fundamental de uma escola do meio rural do Amapá. Com relação à metodologia, usou-se como ferramenta a resolução de problemas, além da utilização de um jogo e interações com instrumentos digitais de comunicação. Na elaboração dos problemas foi usada a conceituação da Etnomatemática criada por D’Ambrósio. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, cuja preocupação se direciona a explorar a realidade e potencializar os elementos da cultura dos participantes. Utilizaram-se como instrumentos de construção dos dados: diálogos das intervenções pedagógicas e questionários aos discentes pesquisados. Desta maneira, percebeu-se amadurecimento do conhecimento cognitivo e social dos alunos na tomada de decisões, tendo em vista, a melhora de sua capacidade de compreensão, reflexão e intervenção de sua realidade sociocultural.

Palavras-chaves: Matemática financeira. Etnomatemática. Realidade. Tomada de decisões. Reflexão.

BARBOSA, José Dionibio Viana. Contributions of Ethnomathematics to the Significant Learning of Financial Mathematics for 9th Year Students in Rural Areas. Dissertation - Professional Master's Program in Mathematics on National Network - PROFMAT - Federal University of Amapá, Amapá, 2020.

ABSTRACT

This work sought to demonstrate how the learning of Financial Mathematics through Ethnomathematics is rewarding and challenging, as it contributes to the formation of students capable of transforming their reality and the environment in which they live, in favor of the common good. In this scenario, the school has a fundamental role in this construction, as it is from there that financial learning can bring school learning closer to the students' experience. Reflecting the desire for growth in the student, enabling him to use his environment and characteristics for his social and economic development and his community. In order to achieve the research objectives, pedagogical interventions were carried out in a room of the 9th grade of elementary school at a school in the rural area of Amapá. Regarding the methodology, problem solving was used as a tool, in addition to the use of a game and interactions with digital communication instruments. In the elaboration of the problems, the concept of Ethnomathematics created by D'Ambrósio was used. It is a research with a qualitative approach, whose concern is aimed at exploring the reality and enhancing the elements of the participants' culture. The following instruments were used to construct the data: dialogues of pedagogical interventions and questionnaires to the students surveyed. In this way, it was noticed that students' cognitive and social knowledge matured in decision-making, with a view to improving their ability to understand, reflect and intervene in their sociocultural reality.

Keywords: Financial Mathematics. Ethnomathematics. Reality. Decision-making. Reflection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fachada da Escola Estadual Ivanildo Fortes da Silva.....	21
Figura 2: participação dos alunos na realização das compras.....	26
Figura 3: Pagamento de compras.....	27
Figura 4: Colocação do participante A.....	27
Figura 5: Colocação do participante B.....	27
Figura 6, Análise das contas das compras.....	28
Figura 7, Conhecimentos prévios utilizados.....	28
Figura 8, Relação entre o conhecimento matemático empírico e escolar.....	29
Figura 9, Aplicação da porcentagem durante as compras.....	29
Figura 10, Aplicação da porcentagem.....	29
Figura 11, A porcentagem como instrumento matemático dos pais.....	30
Figura 12, visão do projeto de vida dos participantes.....	30
Figura 13: Fábrica de farinha de mandioca da comunidade do Carnot.....	40
Gráfico 1, Idade dos alunos.....	22
Gráfico 2, Tipos de moradia dos participantes.....	23
Gráfico 3, Participação econômica dos estudantes no grupo familiar.....	24
Gráfico 4: Respostas dos participantes e aproveitamentos.....	43
Gráfico 5: Percentual de rendimento do grupo de participantes.....	43
Gráfico 6: Número de acertos e erros obtidos no Questionário 1.....	44
Gráfico 7: Tabela de Resultados Obtidos na aplicação da Atividade Final.....	48
Gráfico 8, Percentual de rendimento dos participantes no questionário 3.....	48
Gráfico 9: Número de acertos e erros obtidos no Questionário 2.....	49
Quadro 1: Renda familiar bruta dos participantes.....	24
Quadro 2: Nível de escolaridade dos pais dos alunos.....	25
Quadro 3: Jogo Adaptado, Comparando Juros.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC.....	Base Nacional Comum Curricular
CED.....	Caderno de Educação Financeira
LDB.....	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MF.....	Matemática Financeira
RCA.....	Referencial Curricular Amapaense
SOME.....	,,,,,, Sistema Organizacional Modular de Ensino

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema	12
1.2	Justificativa	12
1.3	Objetivos	13
1.4	Método de pesquisa.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	A Etnomatemática.....	15
2.2	A Matemática Financeira	17
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1	O ambiente e participantes da pesquisa.....	20
3.1.1	A escola e sua modalidade de ensino.....	20
3.1.2	Diagnóstico inicial dos participantes da pesquisa	22
3.2	Apresentação das características e enfoque da investigação	31
3.3	Momentos da investigação	32
3.4	A Intervenção pedagógica.....	32
3.4.1	Novos canais de comunicação.....	37
3.4.2	O Jogo, Comparando Juros.	37
4	ANALISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DA INVESTIGAÇÃO.....	42
4.1	O Questionário 2, Atividade Avaliativa de Aprendizagem – Intermediário.....	42
4.2	O Questionário 3, Atividade Avaliativa de Aprendizagem - Final	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICES	58
	APÊNDICE A - QUESTIONARIO SOCIOECONOMICO DOS PARTICIPANTES	59
	APÊNDICE B - A MATEMÁTICA FINANCEIRA	62
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 2, ATIVIDADE AVALIATIVA DE APRENDIZAGEM - INTERMEDIARIA.....	68
	APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO 2, ATIVIDADE AVALIATIVA DE APRENDIZAGEM - FINAL	70

1 INTRODUÇÃO

Ao iniciar-se a abordagem acerca da Matemática Financeira (MF), ressalta-se sua relevante importância ao exercício da cidadania e ao desenvolvimento social dos indivíduos. As inúmeras informações e práticas inseridas em nosso cotidiano, a respeito de dinheiro, aumentos, descontos, juros, créditos, empréstimos, entre outros, nos levaram a refletir da importância do domínio das ferramentas que a aprendizagem financeira pode nos proporcionar.

Além disso, o aprendizado financeiro não é de uso somente de estudiosos e profissionais da área das finanças, tal ferramenta matemática deve se adaptar as características do meio ao qual se fará uso, conforme propõe as perspectivas da Etnomatemática, tornando-a significativa e eficiente no cotidiano de todos os indivíduos e em todos os contextos sociais.

Assim, no caso específico da educação do campo, esta pesquisa teve influência de uma problemática instalada no aprendizado financeiro, tanto escolar, quanto social dos estudantes do ensino fundamental, nono ano. Tem-se, a serem implementados conhecimentos matemáticos financeiros que alinhem os objetos de aprendizagem estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aos temas próprios para a realidade do aluno, indo ao encontro de suas necessidades sociais, proporcionando-lhes um aprendizado útil e significativo.

Sendo que, muitos dos estudantes já são trabalhadores, obtêm recursos financeiros resultado dos produtos que comercializam, dos serviços prestados ou recebem algum benefício financeiro social-estatal e, muitas vezes, não conseguem equilibrar o desejo de consumir com o produto de seu esforço de trabalho. Por essa razão, faz-se necessário que os alunos tenham acesso à saberes da Matemática Financeira dentro do ambiente escolar. Assim, terão uma compreensão melhor de sua estrutura econômica e social, lhes garantindo vislumbrar no futuro maneiras éticas de sustentabilidade e geração de renda.

Eles sofrem por não terem uma aprendizagem financeira pautada, diretamente, em sua realidade. Neste sentido, a Etnomatemática ordenada em uma Matemática Financeira sistematizada propõe ao educando a aproximação didático-metodológica a sua cultura e meio socioambiental, em que tenha por prioridade reforçar os objetivos dos alunos, estimulando seu conhecimento compreensivo e reflexivo. Deve-se, assim, “Munir os alunos de conhecimentos, habilidades e competências para que se sintam preparados para enfrentar as situações desafiadoras do cotidiano é um dos objetivos atuais do ensino da Matemática”. DANTE (2018, p. 10).

Ainda assim, muitos jovens estudantes trabalham para auxiliar na subsistência do seu grupo familiar e também adquirirem produtos para seus consumos próprios. Estes adolescentes são alvos fáceis para as armadilhas impostas pelas mídias e mercado consumidor capitalista. Contudo, estes últimos, não abordam a forma dos indivíduos se desenvolverem e estabilizarem-se financeiramente através do consumo racional e sustentável. Outrossim, são muito tímidas as ações públicas, a fim de incentivar o espírito produtivo positivo de cada um. A proposta está em que, cada residente do campo seja um empreendedor por natureza. Contudo, na maioria das vezes precisam de um impulso na construção de uma base financeira equilibrada e sólida, pautada no seu desenvolvimento cognitivo e da realidade do seu cotidiano.

1.1 Problema

Diante dessa caracterização, damos ênfase ao seguinte problema em nosso trabalho: “Como desenvolver o conhecimento dos estudantes do meio rural acerca da Matemática Financeira através da Etnomatemática, proporcionando-lhes aprendizado financeiro útil e significativo para a tomada de decisões corretas?”.

Nesse sentido, a busca pela valorização, respeito e ascensão social se alcançarão à medida que os estudantes do campo se apropriem, em especial, de conhecimentos da matemática financeira alinhada a sua história, valores regionais e, principalmente a valorização de seus esforços e trabalhos produtivos.

Para tanto, os objetos de aprendizagem financeira devem contribuir na estruturação da inteligência, criatividade e do desenvolvimento cognitivo dos aprendizes, possibilitando assim a resolução de questões que estão presentes nas mais variadas atividades dos seres humanos e também nas suas práticas do dia a dia.

1.2 Justificativa

Justifica-se a importância desta pesquisa pela necessidade de aprofundar o ensino da Matemática Financeira no contexto das escolas do meio rural, a fim de observar as análises acerca de como vem se materializando tais conhecimentos, e a necessidade de articulação entre o conhecimento matemático empírico dos alunos com o conhecimento cognitivo adquiridos do ambiente escolar. Para isso, propõe-se trabalhar os conteúdos da Matemática Financeira em sala de aula da forma como preveem o Referencial Curricular Amapaense

(RCA) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para a educação do campo, considerando as especificidades da cultura do campo de modo a oferecer aos alunos inseridos neste contexto um currículo que esteja relacionado à sua cultura e realidade, permitindo que seus conhecimentos sejam preservados e ampliados, propiciando a capacidade de formar valores e gerar cidadãos conscientes de seu papel social.

Tudo isso é válido para alcançarmos o objetivo principal proposto nesta pesquisa de ensino da matemática financeira:

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo principal:

Contribuir com a formação de cidadãos que saibam analisar criticamente as operações financeiras de que fazem parte de seu cotidiano, tendo a capacidade e personalidade para tomar decisões que melhor lhe convém diante de suas expectativas, interpretando e refletindo sobre as opções oferecidas pelo seu meio social e demais mercados.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Perceber que o estudo da matemática financeira nos leva a evoluir como cidadãos, conseguir compreender melhor tudo o que acontece em nosso meio social, valorizando o produto de seus esforços;
- Desenvolver o seu raciocínio lógico e estimular a sua capacidade cognitiva. Dominando cálculos que envolvam acréscimos e descontos presentes em situações no cotidiano dos estudantes;
- Calcular juros simples e compostos. Desenvolvendo a capacidade de resolução de problemas, criando e elaborando técnicas de resolução assertivas e criativas, indo ao encontro das soluções.

1.4 Método de pesquisa

Neste sentido, tendo como finalidades a interação e, alterar e clarificar conceitos elege-se fazer uma Pesquisa de Campo, com Abordagem Qualitativa, do tipo Descritiva, a fim de conjugar o modo empírico a procedimentos metodológicos, tendo em vista: a identificação do problema, obtenção dos dados fornecidos pelos participantes, identificação de

necessidades de aprendizagens, aplicação da proposta de intervenção curricular, com o intuito de correlacionar a pesquisa à aprendizagem e, finalizando com a análise e discussão dos dados obtidos.

Diante do cenário abordado, pretende-se proporcionar com isso, um aprendizado reflexivo e participativo dos participantes, tornando-os capazes de medir determinações, tendo em vista, um final acertado e vantajoso. Além disso, aprimorar os conhecimentos matemáticos financeiros dos objetos curriculares.

Esta dissertação tem como tema, **“As contribuições da Etnomatemática para o aprendizado significativo da Matemática Financeira dos alunos do 9º ano do meio rural”**. Este tema foi escolhido devido ao contato com questões relativas à relevância do aprendizado financeiro, a minha formação e docência como professor de matemática e atuação na área rural.

A presente pesquisa está estruturada em cinco seções, assim distribuída:

- i. A primeira seção traz a contextualização do estudo, contendo a apresentação do tema, o problema abordado, à justificativa, e os objetivos e o tipo de pesquisa executada, além dos resultados pretendidos ao fim da pesquisa.
- ii. A segunda seção se compõe do referencial teórico que dá embasamento ao tema, apoiado em estudiosos dessa temática e está organizado em subtítulos: A Etnomatemática e A Matemática Financeira.
- iii. Em seguida, serão apresentadas as características da investigação, sendo: os participantes e o ambiente da pesquisa, o método de abordagem quanto à classificação da pesquisa, os procedimentos metodológicos, objeto de estudo, plano de coleta de dados e, plano de análise e interpretação dos dados iniciais, além da intervenção pedagógica conforme estudos essenciais à aplicação da proposta Etnomatemática.
- iv. A quarta seção, apresenta-se a análise final da investigação realizada ao longo da pesquisa, contextualizando a expectativa dos participantes ao encerramento dos trabalhos.
- v. Finaliza-se com as considerações finais embasadas na pesquisa de campo e nas observações realizadas ao longo desta pesquisa. Além das referências bibliográficas e Apêndices.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Etnomatemática

No cotidiano do saber e fazer da matemática, nós educadores continuamos refletindo sobre avanços e aperfeiçoamentos dos currículos escolares de ensino de maneira a tornar mais produtiva e significativa a aprendizagem dos estudantes.

O grande desafio para a educação é por em prática hoje o que vai servir para o amanhã. Pôr em prática significa levar pressupostos teóricos, isto é, saber/fazer acumulado ao longo de tempos passados, ao presente. (D'AMBRÓSIO, 2006, p. 80).

Assim, os professores precisam articular as teorias e práticas pedagógicas propostas nos currículos escolares a realidade dos educandos, de modo que, o aprendizado adquirido no presente possa ser manifestado no futuro, permitindo significados aos saberes aprendidos. Com essa conexão, os aprendizados tornam-se mais acessíveis, representativos e obtêm-se resultados tanto quantitativos, quanto, principalmente, qualitativos, para a formação dos nossos estudantes.

Dentro dos significados, importância e aplicação dos saberes adquiridos pelos jovens aprendizes, surge a Etnomatemática como proposta de fortalecimento e maior relevância a aprendizagem para as suas vidas. Muito embora não seja necessária uma definição para Etnomatemática, D'AMBRÓSIO (1994, p. 5), propõe:

Mais como um motivador para nossa postura teórica, utilizamos como ponto de partida a sua etnologia: *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao conteto cultural, é portanto inclui considerações como linguagem; jargão, códigos de comportamentos, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e *tica* vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte ou técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os diversos contextos culturais.

Importante ressaltar que, muito embora não se possam identificar culturas finais e estanques, haja vista, que as mesmas estão presentes na reunião de indivíduos, conforme D'AMBRÓSIO (2013, p. 19), afirma, “culturas estão em constante transformação, obedecendo ao que podemos chamar de dinâmica cultural”.

O destaque acima revela não somente a importância dos conhecimentos e praticas dos indivíduos para a continuidade e dignidade do grupo cultural ao qual pertence mais também reforça a valorização do ser humano e a inserção do mesmo e de seu grupo social no contexto macro da sociedade, sem que haja restrições de caráter coletivo ou qualquer forma de discriminação. Aponta-se, “A dignidade do individuo é violentada pela exclusão social que se

dá muitas vezes por não passar pelas barreiras discriminatórias estabelecidas pela sociedade dominante, inclusive e principalmente, no sistema escolar”. (D'AMBRÓSIO, 2013, p. 18)

Assim, um dos grandes desafios da escola é contribuir para a formação de cidadãos atuantes, críticos e conscientes nas comunidades. Um caminho difícil que exige da escola e dos profissionais da educação um movimento de humanização e empatia que se alinhe aos conteúdos propostos nos currículos e programas de ensino direcionado pelo estado. Conforme o proposto na BNCC (2018, p. 12), “Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, sem preconceitos de qualquer natureza”.

Com isso, fica nítida a importância do entendimento de que a componente curricular matemática precisa se adaptar ao meio cultural ao qual esta sendo praticada e aprendida, servindo não somente para potencializar as características e riquezas dos indivíduos e de sua comunidade, mas, sobretudo como um instrumento de busca da paz pessoal e social, como afirma D'AMBRÓSIO (2013, p. 84), “Atingir o estado de paz interior é difícil, sobretudo devido a todos os problemas que enfrentamos no dia a dia, particularmente no relacionamento com outros”, Além do que, os professores tem importância decisiva na vida dos estudantes, sem tirar o devido protagonismo do mesmo no seu processo de aprendizagem, disto que, educar também serve para a manifestação dos conhecimentos adquiridos pelos educandos. Disso, “Como uma vez disse Guimarães Rosa: “Mestre é aquele que às vezes pára para aprender.” Eis, a grande importância de se conhecer o aluno, exigindo do professor uma característica de pesquisador” (D'AMBRÓSIO, 2006, p. 85).

Nesse cuidado dispensado a formação cidadã dos jovens e adolescentes, nossa ação político-pedagógica como educadores não deverá ultrapassar o limite à indagação, investigação e senso crítico das situações do cotidiano, sendo necessário e suficiente canalizar, dialogar e potencializar tais características dos educandos, mantendo o equilíbrio e postura em relação ao foco das situações. Assim, “fazer um ensino da Matemática político, em que se questione a sociedade, não é fazer, porém, em sala de aula, o mero discurso panfletário da exploração da classe social”, BICUDO (2005, p. 38).

Em relação a este ajuste pedagógico, confirma-se, a Etnomatemática como proposta pedagógica para o engrandecimento do aprendizado, a investigação e fixação de uma aprendizagem financeira representativa, alinhada e simetricamente ajustada com uma projeção de futuro, focada e direcionada para a Educação do Campo. Por sua vez, o alinhamento da Etnomatemática com a Matemática Financeira faz-se importante para a

manutenção e transcendência das comunidades rurais e seus membros, portanto pretende-se apresentar, desenvolver e aprimorar os conhecimentos acerca do aprendizado financeiro, relacionando os valores econômicos de suas riquezas materiais e imateriais aos conteúdos da componente curricular matemática, pois sem produzir e organizar o resultado da produção os indivíduos e seu grupo social encontrarão enormes barreiras em seus desenvolvimentos econômicos e sociais.

2.2 A Matemática Financeira

Fundamentalmente, a Matemática Financeira estuda os procedimentos em pagamentos de empréstimos, bem como os métodos de análises em investimentos em geral. (IEZZI, 2004, p. 40)

Na verdade, a Matemática Financeira nos acompanha em nosso cotidiano e a habilidade de solucionar problemas torna-se elemento fundamental para estabelecer-se bem em comunidade; a partir daí, faz-se essencial fixarmos conhecimentos, mais precisamente acerca da Matemática Financeira, a fim de garantir aos alunos conhecimentos, habilidades e competências para que se sintam capacitados para enfrentar as situações vivenciadas.

Daí a grande importância da Matemática Financeira para a capacitação do indivíduo desde a valorização dos pressupostos empíricos, até os formativos escolares. Assim, observa-se o quanto é importante os conhecimentos básicos e educativos para que ocorra o desenvolvimento de habilidades e competências para o bem caminhar de seus projetos de vida. E também para que no futuro tenhamos uma sociedade mais humana, produtiva e ajustada ao processo constante da globalização. Daí temos que propiciar a educação básica de finanças pessoais, proporcionando-se constituição de cidadãos capazes e conscientes de que as suas ações práticas outrora terão reflexo no futuro.

Assim, encontra-se a grande relevância e interesse do ensino e aprendizagem pela Matemática Financeira organizada e sistematizada, voltada para as comunidades rurais, de forma a promover a liberdade imaterial do indivíduo, o senso crítico, o respeito pelos conhecimentos prévio de cada um, a inter-relação entre a vivência do ser humano e o respeito para com as populações do campo e suas culturas, sempre resguardada e ombreada ao que preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu art. 3º, especificamente em seus parágrafos II, III, X, XI e XII:

Art. 3º O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;

III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas;

X - valorização da experiência extra-escolar;

XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

XII - consideração com a diversidade étnico-racial.

Desta forma, o universo de conhecimentos matemáticos financeiros que um cidadão precisa para capacitar-se e melhor contribuir para o seu desenvolvimento pessoal e de sua comunidade constituem-se em um conjunto heterogêneo de saberes matemáticos adquiridos tanto em âmbito escolar, quanto em seu cotidiano familiar e social. Esses saberes precisam ser estimulados e navegarem no amplo contexto que a Matemática Financeira os pode levar. Assim, as escolas devem proporcionar condições para o aprendizado de uma Matemática Financeira crítica e produtiva, conforme se estabelece.

(...) Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, (...). Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. (BNCC, 2018, p. 267)

Outro fator importante a ser levado em conta, trata-se das estratégias de como lidar com os ensinamentos da Matemática Financeira, pois estes devem ter sempre como referência a transmissão das informações alinhadas a realidades dos educandos, de modo a alcançar as práticas além dos muros escolares, tornando-se partes do acervo intelectual-prático dos estudantes, para tanto, estes devem desenvolver habilidades reflexivas no ato de aprender matemática.

Um dos pressupostos do trabalho escolar é a expectativa de que os seus resultados extrapolem a sala de aula: sejam aplicados vida afora, em benefício do indivíduo em seus novos estudos ou atividades práticas, e, da sociedade, como base para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. (BICUDO, 1999, p. 154)

No Brasil, mais precisamente no Estado do Amapá, percebe-se que, estudantes financeiramente educados podem constituir-se em indivíduos crescentemente autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a atos enganosos, dívidas descontroladas, nome negativedo em serviços de proteção do crédito e por consequência geram a não obtenção de créditos necessários, empréstimos conscientes e financiamentos racionais, para melhorias de sua qualidade de vida e aumento de suas produções rurais.

Infelizmente, não faz parte do cotidiano da maioria das pessoas buscar informações que auxiliem o corpo escolar, principalmente, os seus educandos, na gestão de suas finanças. Para agravar essa situação, não há uma cultura coletiva, ou seja, uma preocupação da sociedade em torno do tema. Nas escolas, pouco ou nada é falado sobre o assunto. Enfim, embora todos lidem diariamente com dinheiro, poucos se dedicam a gerir melhor seus recursos.

Levar a educação financeira para todas as escolas envolve, no entanto, uma série de desafios, que vão desde a formação de professores, a oferta de material didático adequado e mesmo a garantia de tempo para que os professores se dediquem ao preparo das aulas” EXAME.ABRIL (Dez/2019)

No instante que levamos para vida escolar do educando conhecimentos acerca da Matemática Financeira, paralelamente estamos cumprindo de forma consistente e contextualizada por dentro da realidade comunitária do aluno o acervo de conteúdos propostos por nossas bases curriculares,

Com a introdução da Educação Financeira nas escolas, espera-se que os indivíduos e as sociedades tenham condições de moldar seus próprios destinos de modo mais confiante e seguro e que deixem de ser beneficiários passivos de programas econômicos e sociais para se tornarem agentes de seu próprio desenvolvimento. (CEF, p. 13).

No tocante aos alunos do 9º ano do ensino fundamental, estes se encontram em um momento de transição entre os níveis de ensino escolar, sua transição, na sua maioria na juventude, e devem ter suas habilidades sendo desenvolvidas, daí se apropriarem de conhecimentos da Matemática Financeira para aplicarem nas suas diversas atividades escolares e do seu dia a dia, frente aos caminhos propostos por nossos documentos dirigentes.

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos de aumento e redução e a determinação das taxas percentuais, (...), no contexto da educação financeira, como: reajuste salarial, variação de preços, descontos de promoções, juros de financiamento, por exemplo. (RCA, 2018, p. 472).

Por fim, devemos nos tornar promotores e incentivadores por buscas de novos conhecimentos e habilidades por parte dos nossos alunos, lhes munindo de capacitação e técnicas necessárias ao bom uso da matemática em seu meio social. DANTE (2018, p. 10), afirma que, “Munir os alunos de conhecimentos, habilidades e competências para que se sintam preparados para enfrentar as situações desafiadoras do cotidiano é um dos objetivos atuais do ensino da Matemática”.

Esse caminho nos levou a entender que a Matemática Financeira deve proporcionar maturidade, a investigação de fatos e dados, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, a metodologia, o problema, a justificativa, a fim de contribuirmos para com o aprendizado de nosso alunado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A ciência é uma modalidade de conhecimento que não se constitui simplesmente como mero levantamento de dados. Levantados os dados, eles precisam ser articulados de forma lógica com o real e segundo uma teoria que lhe dê sustentação (cf. SEVERINO, 2016). (LAKATOS, 2017, p. 295).

Neste capítulo, serão apresentados e detalhados os personagens e ambiente da pesquisa, o método e os procedimentos metodológicos adotados durante o desenvolvimento deste estudo e a intervenção pedagógica, os quais se encontram descritos de acordo com os itens que seguem.

3.1 O ambiente e participantes da pesquisa

A pesquisa tratada foi realizada, inicialmente, com dezesseis alunos do nono ano da Escola Estadual Ivanildo Fortes da Silva, situada na Comunidade do Carnot, área rural do município de Calçoene, localizado no estado do Amapá. A comunidade do Carnot fica situada às margens da BR 156, km 410. Quanto aos alunos participantes, iniciou-se a investigação com dezesseis alunos, sendo sete (43,75%) participantes do gênero masculino e nove (56,25%) participantes do gênero feminino, cujas idades variavam de 13 a 20 anos. Contudo, por conta da dramática Pandemia do Covid-19, finalizou-se a pesquisa com nove participantes. Sendo, três do gênero masculino (33,34%), e seis do gênero feminino (66,66%). Fato este que não comprometeu significativamente os objetivos da pesquisa, tendo em vista que a mesma tem caráter qualitativa.

3.1.1 A escola e sua modalidade de ensino

A unidade escolar possui um corpo de funcionários permanente formado por: Direção Escolar, Direção escolar adjunta, secretário escolar, auxiliar administrativo, merendeiras e serventes. Além de professores que se revertem durante o ano letivo.

A escola possui uma boa estrutura física, composta por: seis salas de aula, sala da direção escolar, secretaria, sala dos professores, cozinha, refeitório e quadra poliesportiva coberta. Conforme Figura 1, pode-se visualizar a fachada da unidade escolar onde procedeu-se a investigação.

Figura 1: Fachada da Escola Estadual Ivanildo Fortes da Silva



Fonte: O autor

Esta unidade escolar oferece formação em nível fundamental anos finais e ensino médio, ambas ofertadas na modalidade de Ensino Modular, ou seja, com quatro módulos anuais de 50 dias letivos cada, onde as disciplinas se revezam com a finalidade de alcançar os requisitos educacionais estabelecidos em leis. É relevante ressaltar que, o Ensino Modular, gerenciado pelo Sistema Organizacional Modular de Ensino (SOME), tem como propósito impulsionar e facilitar o acesso ao processo ensino-aprendizagem dos estudantes do meio rural a uma educação pública e de qualidade.

O Sistema Organizacional Modular de Ensino (Some) atende aproximadamente 560 comunidades, em 15 municípios do Amapá. Os estudantes têm aulas presenciais em quatro módulos, com 50 dias letivos cada, para desenvolver o conteúdo programático, avaliações. Ao fim de cada módulo há três dias para recuperação, se necessitar. O Some tem 461 professores, sendo 327 do Ensino Fundamental II e 134 do Ensino Médio. (AMAPÁ, 2018)

Esta é uma modalidade de ensino presencial e articulada a realidade das escolas do campo, que garantem o acesso e permanência dos educandos nas escolas conforme suas realidades e especificidades. Seguindo o que estabelece o RCA (2020, p. 17), "Assim, a escola do campo deverá se organizar nos tempos e espaços que melhor atendam a essa realidade, oferecendo as condições necessárias para o enfrentamento e melhoria das situações de vida."

Nota-se que, a organização e busca por uma educação pública e de qualidade, perpassa por um enfrentamento aos desafios, as dificuldades e complexidades diversas, por outro lado, surgem as oportunidades e a importância de vivenciarmos o multiculturalismo e riquezas existentes entre as comunidades regionais. Desta maneira, devem ser implementadas práticas, aprendizagens e estratégias que irão ao encontro da realidade e saberes de cada comunidade.

A fim de fortalecer e difundir os aspectos culturais de cada comunidade e ampliar a visão dos estudantes para os seus projetos de vida estruturantes. Conforme uma das competências da BNCC (2018, p. 11)

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Daí, o compromisso dos currículos escolares manterem-se afinados no pulsar de manter viva as tradições e costumes e a sustentabilidade saudável da comunidade e de seus membros. Assim, estabelecemos como eixos essenciais e transversais da componente curricular matemática o Programa Etnomatemática correlacionado com a Matemática Financeira como um projeto de busca por uma melhor qualidade de vida.

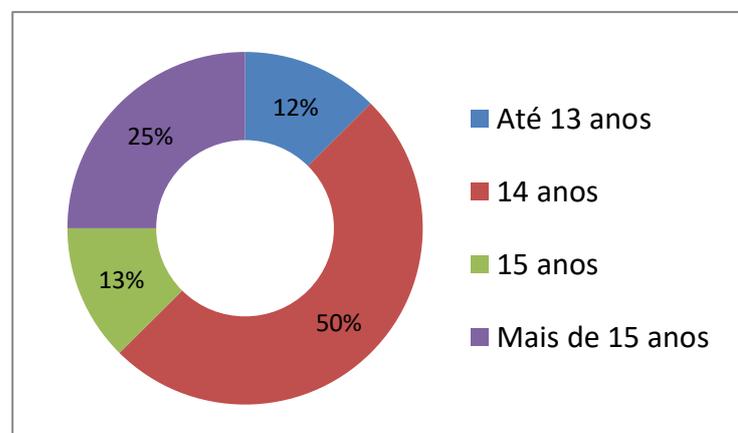
3.1.2 Diagnóstico inicial dos participantes da pesquisa

Na intenção de identificar o grau de familiarização dos alunos com o tema em estudo, foi aplicado um questionário contendo vinte e cinco perguntas objetivas, de caráter pessoal que foram respondidas pelos participantes, que perfizeram um total de dezesseis estudantes.

Assim, de acordo com os dados do Questionário Exploratório (Apêndice A), tem-se a seguinte análise das respostas:

Em relação à idade a maioria dos alunos, oito (50%) tinham 14 anos de idade, 4 (25%) tinham mais de 15 anos, 2 (12,5%) tinham 15 anos e 2 (12,5%) tinham 13 anos ou menos (ver Gráfico 1).

Gráfico 1: Idade dos alunos

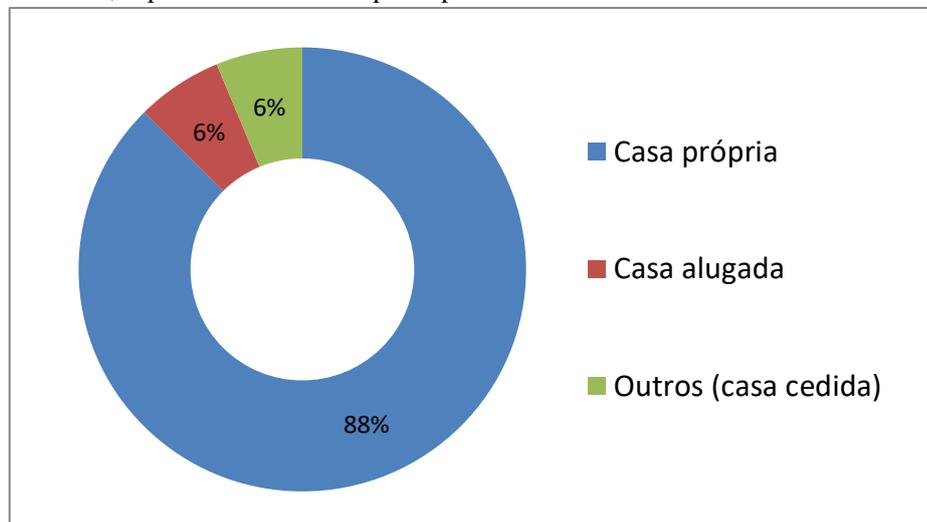


Fonte: O autor

Importante destacar que 15 alunos (93,75%) moram com os pais, o que nos proporcionam um ambiente favorável a desenvolver junto à família o aprendizado financeiro e atingir o maior número de pessoas possível. (Questão 03);

Objetivando reforçar os dados da questão anterior, buscamos quantificar a quantidade de residentes na casa de cada estudante. Neste item constatou-se que: 8 alunos (50%) convivem com quatro a seis pessoas e 7 alunos (43,75 %) moram mais de seis pessoas e 1 aluno (6,25%) residem num grupo de uma a três pessoas. O Gráfico 2, mostra os tipos de moradias das famílias dos alunos.

Gráfico 2, Tipos de moradias dos participantes

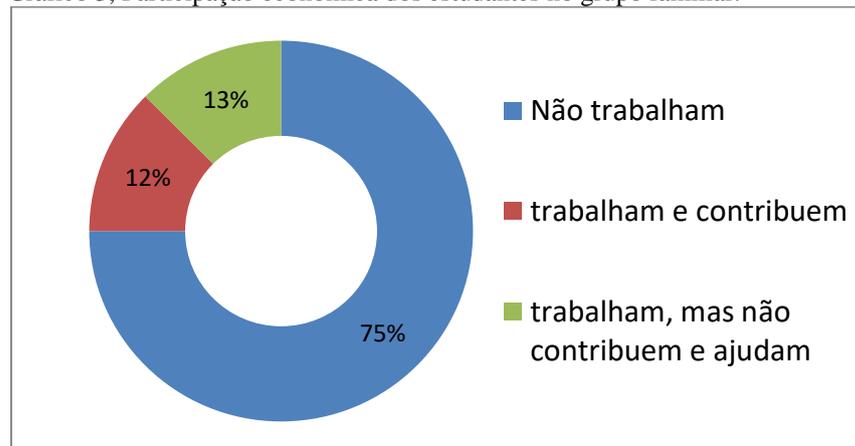


Fonte: O autor

Nota-se que, a grande maioria dos estudantes possui residência própria, lhes proporcionando tranquilidade habitacional, constituição de patrimônio familiar e espaço próprio para investimentos. Elementos estes que lhes garantem um ponto de partida e uma estrutura física para implementação de futuros negócios e expansão dos atuais serviços e produtos explorados de forma sustentável.

Avançamos assim, na investigação da participação econômica dos alunos no grupo familiar. E obtivemos as seguintes informações (Gráfico 3).

Gráfico 3, Participação econômica dos estudantes no grupo familiar.



Fonte: O autor

A pesquisa mostrou que quatro alunos já trabalham, sendo que 2 destes, já contribuem para o sustento familiar. Tais números apresentam a realidade vivenciada pelos jovens e adolescentes das áreas rurais e membros de famílias pobres e humildes, que necessitam, mesmo que menores de idade e sem preparo técnico e intelectual, adentrar ao mundo do mercado de trabalho, a fim de que possam contribuir para o bem estar familiar. O que afasta qualquer dúvida a respeito da utilização de informações concernentes a aplicabilidade da Matemática Financeira ao seu meio social e econômico, de maneira a não serem apanhados pela exploração do trabalho e por armadilhas de consumo desnecessárias.

Assim, partimos para uma visão em que faixa melhor se enquadra a renda bruta mensal fixa (sem descontos) de seu grupo familiar (Quadro 1).

Quadro 1: Renda familiar bruta dos participantes

Renda familiar bruta fixa	Número de participantes	Percentual dos participantes (%)
Não temos renda, apenas a bolsa família.	9	56,25
Um salário mínimo	3	18,75
Até dois salários mínimos	2	12,5
Entre dois e cinco salários mínimos	2	12,5
Acima de cinco salários mínimos	0	0
Participantes	16	100

Fonte: O autor

Constatou-se que a maioria dos participantes, nove (56,25%), possui como renda fixa apenas o auxílio financeiro do benefício social, enquanto nenhum participante faz parte de um grupo familiar com renda maior que cinco salários mínimos. É relevante ressaltar que estamos tratando sobre Fontes de Renda Fixa, e que a maioria das famílias dos estudantes são produtores rurais e diversificam suas fontes de rendas variáveis de acordo com suas produções do campo, extrativismo e prestação de serviços autônomos e terceirizados. Buscando com isso, melhorar sua qualidade de vida e contribuindo para o abastecimento do mercado consumidor local e regional.

Seguindo a análise, conforme indagado na Questão 8, apenas 2 alunos (12,5%) possuem computador com acesso a internet, enquanto 14 participantes (87,5%) não possuem esse recurso. Ressaltando que os Smartphone se equiparam em nível de computador para essa pesquisa. Configurando assim, uma exclusão da maioria dos alunos ao universo de informações disponível na rede mundial de internet, o que representa uma barreira nos seus desenvolvimentos sociais e intelectuais a nível macro.

Observando o Quadro 2, percebemos com mais clareza o grau de instrução escolar dos pais dos alunos, indagados nas Questões treze e quatorze.

Quadro 2: Nível de escolaridade dos pais dos alunos

Nível de Instrução	Pai	Mãe
Não alfabetizado	1	2
Lê e escreve, mas nunca esteve na escola.	1	1
Fundamental incompleto	8	5
Fundamental completo	3	1
Médio incompleto	0	1
Médio completo	3	5
Superior incompleto	0	0
Superior completo	0	1
Pais	16	16

Fonte: O autor

Deste modo, percebemos uma maior frequência entre os pais com o ensino fundamental incompleto 40,6 % (13 pais participantes). Ainda assim, contamos que 25% (8 pais participantes) concluíram o ensino médio e, apenas 3,1% (1 mãe participante) concluiu o ensino superior. Este levantamento evidencia a importância do grupo familiar na escolarização dos filhos, pois a formação dos pais pode ser decisiva para garantir a continuidade dos estudos dos filhos.

Partindo para uma análise financeira do quadro familiar, constatamos que a maioria, 10 participantes (62,5%) onde, apenas uma pessoa faz as compras e não é o aluno. É preciso que o aluno expresse sua fala e o seu aprendizado matemático, além de colaborar no processo econômico familiar, assim, faz-se necessário uma mudança no distanciamento do aluno, prática essa que carece ser revisto pelos pais, tendo em vista, o maior envolvimento e familiarização dos filhos com atividades econômicas, proporcionando maior compreensão dos fenômenos financeiros que o envolvem. Por outro lado, 2 participantes (12,5%) se enquadram em outra situação, conforme a Figura 2.

Figura 2: Participação dos alunos na realização das compras

15- Como sua família vai às compras?

- 1) Somente uma pessoa faz todas as compras e não é você ()
- 2) Você é quem faz as compras ()
- 3) Você vai junto fazer as compras ()
- 4) Outra situação . Qual? Minha mãe e meu padrasto

Fonte: O autor

Importante destacar, que 4 participantes (25% dos alunos participantes) participam da realização das compras. Muito embora baixa a participação dos alunos na realização das compras para a família, este fato representa um tímido amadurecimento social no processo de educação financeira para a vida.

Ao analisar o item dezesseis, notamos que a maioria das famílias, treze participantes (81,25%) opta por pagar suas contas à vista, consolidando com isso um processo positivo de não endividamento. Contudo, há aqueles que recorrem a “velho fiado”, e muitas vezes não conseguem se livrar do hábito deste. Necessitando com isso aprimorar sua educação financeira, a fim de não ter sua renda toda comprometida. Conforme a exemplo do demonstrado na Figura 3.

Figura 3: Pagamento de compras

16- Como sua família paga as compras?

1) A vista ()

2) Em caderneta/crediário ()

3) De outra forma () Qual? Compramos depois pagamos com dinheiro

Fonte: O autor

No item dezessete, mostrou-se que a maioria dos participantes acreditam que “É interessante pagar a vista”. Contudo, daremos destaque para o ponto de vista de dois participantes, mostrados nas Figuras 4 e 5, a seguir.

Figura 4: Colocação do participante A

17) Assinale o que você entende ser melhor e explique o motivo.

1) É interessante pagar à vista, pois que a conta desaparece.

2) Não é interessante pagar à vista, pois se faltar alguma coisa não tem R\$

3) Tanto faz, pois então ficamos livres de contas.

Fonte: O autor

Figura 5: Colocação do participante B

17) Assinale o que você entende ser melhor e explique o motivo.

1) É interessante pagar à vista, pois não fica no fiado.

2) Não é interessante pagar à vista, pois nem sempre temos o valor todo.

3) Tanto faz, pois quando eu tenho dinheiro compro a vista.

Fonte: O autor

Podemos perceber uma prioridade para efetuar pagamentos a vista durante a realização das compras, sem descartar a possibilidade de contrair dívidas futuras, a fim de não ficar sem disponibilidade financeira.

Ao observar, como exemplo, a resposta atribuída à questão dezoito, conforme a Figura 6. Constatou-se que uma parcela, 7 participantes (43,75%), confere a conta e entende como foi feito o cálculo do desconto ou dos acréscimos. Fato este que, reflete a utilização ativa da Matemática Financeira em suas práticas cotidianas. Porém, nos causa atenção negativa que, 3 participantes (18,75%) não confere a conta, recebendo o resultado de forma passiva sem questionamentos. O que reforça o caráter imprescindível de apropriação de instrumentos financeiros e sua devida aplicação nos momentos necessários.

Figura 6: Análise das contas das compras

18) Assinale o que você faz com a conta das compras.

1) Confere a conta, mas não entende como foi feito o cálculo do desconto ou dos juros ()

2) Confere a conta e entende como foi feito o cálculo do desconto ou dos juros ()

3) Não confere a conta (X), pois do jeito que eles não meda eu levo pra casa

Fonte: O autor

Ainda assim, o Estado participa com parte dos recursos financeiros, através de programas sociais, no combate a diminuição das desigualdades sociais, conforme propõe-se:

Os Programas de Transferência de Renda adotados no Brasil quer seja em nível municipal, estadual ou federal, apresentam a transferência monetária como base de acesso à políticas universais estruturantes, sobretudo aquelas relativas à Saúde e Educação. Os crescentes investimentos do governo federal brasileiro na política de transferência direta de renda, representada atualmente pelo Programa Bolsa Família, como suporte aos Estados e Municípios para diminuição da desigualdade intra-regional. (Marini, 2015, p.612 de 1480)

Diante dos objetos de aprendizagens, conhecimentos sobre Matemática Financeira e debates realizados demos continuidade e avançamos em nossa análise e constatamos a influência positiva do saber matemático bem aplicado conforme descrito no questionário exploratório (anexo 1, itens 21 a 25).

Os questionamentos acerca das questões 21, a 25 tiveram um caráter de verificação a respeito dos conhecimentos matemáticos prévios dos educando.

Constatou-se, que para situações do cotidiano a maioria utiliza as quatro operações fundamentais como recurso básico, conforme visualizado no item 21 e, representado pelo exposto a na Figura 7.

Figura 7: Conhecimentos prévios utilizados

21) Quais conhecimentos matemáticos você utiliza para realizar compras na mercearia, mercado ou supermercado e nas lojas de sapatos e roupas?

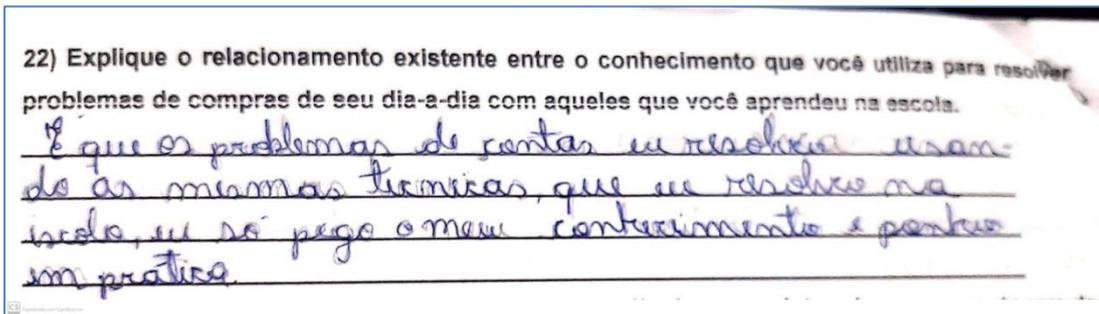
Eu utilizo o básico que é a soma subtração multiplicação e divisão

Fonte: O autor

Apurou-se, durante debates a respeito e respostas dos itens vinte e dois e vinte e três, que havia certo distanciamento dos conhecimentos obtidos em sala de aula daqueles praticados em situações dos seus cotidianos. Então, confirmamos nossa proposta em dirigir

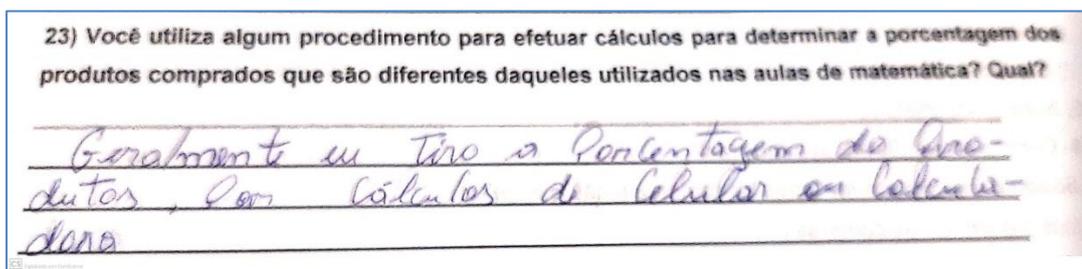
os tópicos de matemática financeira ao encontro do dia-a-dia do aluno, possibilitando uma compreensão e reconhecimento das utilidades de tais saberes matemáticos. Possibilitando-se visualizar tal aproximação nas respostas obtidas, conforme as Figura 8 e Figura 9.

Figura 8: Relação entre o conhecimento matemático empírico e escolar.



Fonte: O autor

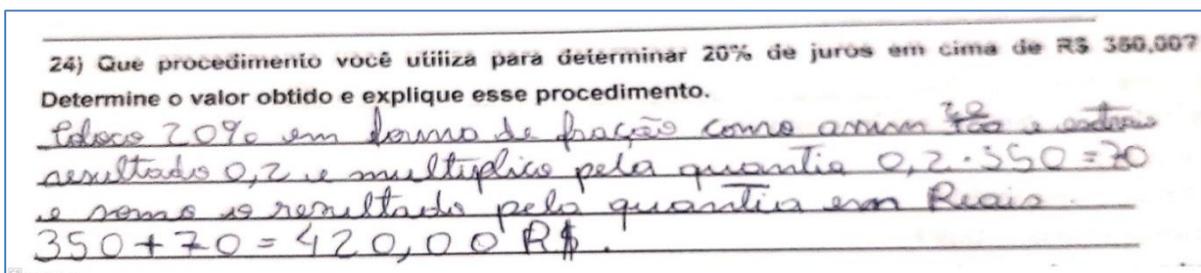
Figura 9: Aplicação da porcentagem durante as compras



Fonte: O autor

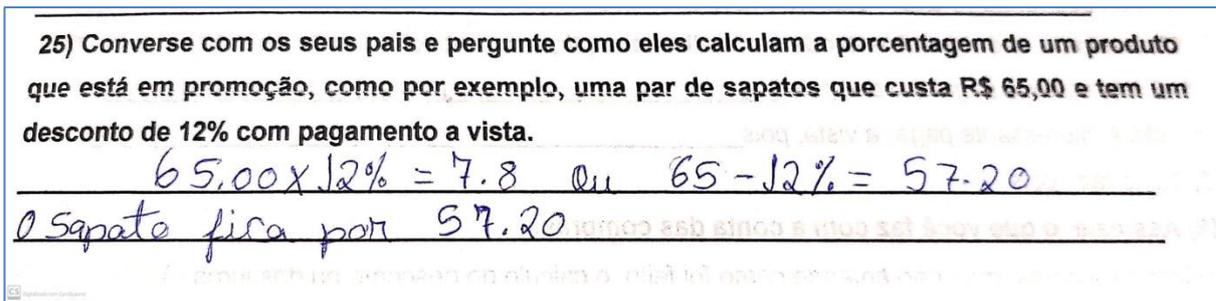
No que tange a aplicação de porcentagem, itens 24 a 25, na solução de problemas, percebemos que 6 participantes (37,5%) conseguiram desenvolver as questões envolvendo porcentagem (no primeiro momento), e, a maioria careceram de mais tempo e conhecimentos a respeito do tema para reproduzirem tal habilidade e aprofundarem outros temas; contudo, acreditamos no desenvolvimento cognitivo dos educandos, conforme demonstrado a partir de apropriação de saberes e aprendizagens adquiridas e construídas no decorrer do trabalho. Perfeitamente vistas na solução de problemas solucionados, conforme as Figuras 10 e 11:

Figura 10, Aplicação da porcentagem



Fonte: O autor

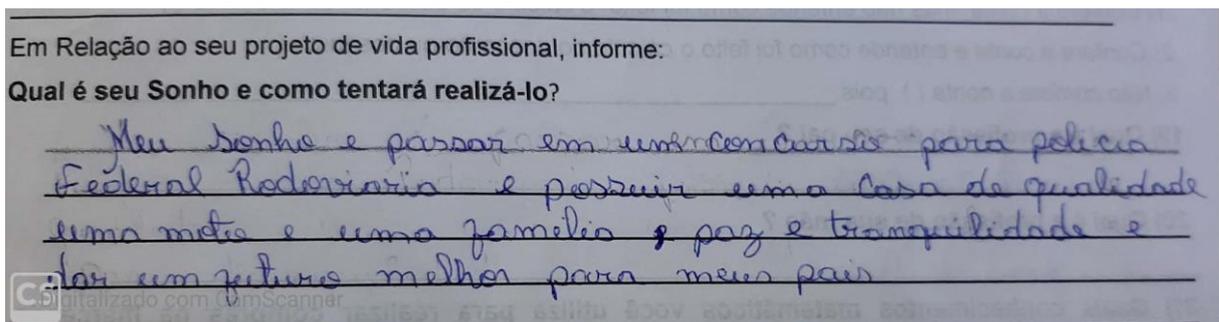
Figura 11: A porcentagem como instrumento matemático dos pais



Fonte: O autor

Ao fim do questionário, procurou-se aproximar ainda mais a matemática financeira com o projeto de vida de cada educando, onde observamos o grande anseio por buscar seus projetos de vidas fora da comunidade. Desta forma, observamos que a maioria busca um emprego que lhes proporcione uma boa renda, estabilidade e tranquilidade de vida, como exemplificado na figura 12.

Figura 12. Visão do projeto de vida dos participantes.



Fonte: Autor:

Nesse caso, confirmamos o distanciamento dos jovens em relação ao potencial produtivo das regiões rurais, frente ao fascínio pelas áreas urbanas. O que precisa ser entendido como ausência de saberes a respeito das riquezas que podem e devem ser exploradas, de maneira produtiva e planejadas, pelos jovens do campo.

Dados recentes indicam uma melhora nas condições de vida no meio rural (SOARES, 2006) graças, entre outros, a um maior volume de aposentadorias e programas governamentais como o Bolsa Família. Entretanto, a atividade nem sempre é atrativa, levando os jovens a abandoná-la, perante sua penosidade. (MARINI, 2015, p. 568 de 1480)

Frente ao diagnóstico e temas apresentados, reforça-se a importância de uma aprendizagem financeira voltada para os alunos das comunidades rurais, lhes aproximando ainda mais da transformação e administração de sua realidade local. Fazendo-os reconhecer o potencial de recursos existentes no meio rural que possam lhes proporcionar a qualidade de

vida almejada, sem deixar de apoiar e contribuir o desenvolvimento dos seus conhecimentos cognitivos.

3.2 Apresentação das características e enfoque da investigação

É essencial e preciso que se deve proporcionar aos educandos uma Educação Matemática voltada para sua formação cidadã. Neste sentido, faz-se relevante alinhar a pesquisa em questão a uma análise e descrição ampla do contexto dos participantes a uma abordagem útil, acessível e significativa, estabelecendo uma aproximação do indivíduo ao seu meio. Assim, esta pesquisa caracteriza-se, segundo os métodos, como de Abordagem Qualitativa, visto, desenvolveu-se numa situação natural, oferecendo dados descritivos, bem como focalizando a realidade de forma natural e contextualizada. Conforme observa CHIZZOTTI (2014a, p. 79).

Parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. (LAKATOS, 2017, p. 296).

Desta forma, Como procedimento metodológico, apoiamo-nos em concepções da investigação com Abordagem Qualitativa com características de pesquisa básica estratégica, “interessada na aquisição de novos conhecimentos para a solução de problemas práticos”, (Lakatos, 2017, p. 297). Utilizaremos como ferramentas de análise e registros de dados: questionários com questões objetivas e subjetivas, observações de campo, tanto na sala de aula, quanto na comunidade, interações em ambientes virtuais, depoimentos de participantes, e em segundo momento delineamos os conhecimentos matemáticos financeiros explorados na atividade produzida.

Em relação à pesquisa qualitativa, Borgan (In: TRIVIÑOS, 1987, p. 128-130) aponta as seguintes características:

- a) Tem o ambiente natural como fonte direta dos dados.
- b) É descritiva.
- c) Analisa intuitivamente os dados.
- d) Preocupa-se com o processo e não só com os resultados e o produto.
- e) Enfatiza o significado. (LAKATOS, 2017, p. 303)

A partir deste panorama, a pesquisa reflete uma das abordagens metodológicas que compõe o campo de estudo da Educação Matemática, o Programa Etnomatemática. Ao posicionar-se a respeito da pesquisa qualitativa em educação, diz que se trata de “[...] um

modo de proceder que permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente.” (BICUDO, 2012, p. 17).

Desta maneira, a pesquisa ao se aproximar da Etnomatemática, busca-se exatamente esta contextualização da relação estudante e escola. Ao opta-se pela Etnomatemática como linha de pesquisa, valoriza-se o contexto sócio, político e econômico em que a escola se insere que é o meio social dos participantes da pesquisa. Assim, coloca-se a matemática da sala de aula em contato com a matemática real, e torna-se possível o desenvolvimento de cálculos e o ensino de Matemática Financeira.

3.3 Momentos da investigação

As atividades foram desenvolvidas ao longo de aulas intercaladas e momentos distintos. As mesmas foram organizadas no primeiro momento em três encontros presenciais durante a primeira semana, com duração de duas horas aulas cada encontro, totalizando seis aulas presenciais, com duração de 50 minutos cada. A partir do segundo momento, por conta da Pandemia do Covid-19, as outras aulas passaram a ocorrer de forma remota, à distância, com a utilização de apostilas impressas e digitais, livro didático, vídeos-aulas e encontros online (com a utilização do aplicativo WhatsApp). O projeto é estruturado para ser aplicado no campo da Etnomatemática, com vistas a investigar, estimular e explorar situações-problema em Matemática Financeira e, por fim, avaliar as contribuições da aplicação da prática investigativa.

No demais, a pesquisa teve um planejamento no qual o professor-pesquisador relata apenas o que aconteceu. O estudo foi transversal alinhado as habilidades e competências estabelecidas pelo RCA e BNCC. “Assim, pois ao mesmo tempo em que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, esta pesquisa propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das praticas analisadas.” (Severino, 2017).

3.4 A Intervenção pedagógica

(...). Se as teorias vêm do conhecimento acumulado ao longo do passado e os efeitos da pratica vão se manifestar no futuro, o elo entre a teoria e pratica deve se dá no presente, na ação da própria prática. (...). (D’AMBROSIO, 2006, p. 80)

Assim, no primeiro momento de contato com os alunos participantes da investigação, fez-se a apresentação da pesquisa e seus objetivos, seu valor para a educação dos mesmos,

assim como a solicitação para os discentes participassem da investigação, o que de pronto foi aceito. De imediato entregou-se o Questionário Exploratório (Apêndice A), para serem respondidos junto a seus familiares e, entregues no segundo encontro. Dando-se continuidade as tarefas do primeiro encontro, estabeleceu-se alguns debates e acerca das inspirações dos participantes e, principalmente, a respeito de pontos inerentes ao crescimento e otimização da produção agrícola familiar de cada um, a fim de procurar aumentar e diversificar suas fontes de renda. Tratamos sobre o extrativismo do açaí, produção de farinha de mandioca, cultivo de frutas para venda in natura e extração de polpa e, muito abordado a questão da continuidade dos estudos, em nível superior, na capital do Estado. Os comentários ocorreram de forma produtiva e positiva. Sempre se mantendo a orientação para não sairmos do nosso foco, a Matemática Financeira. As ideias dos estudantes mantiveram um direcionamento e, até mesmo complementando-se. Neste momento, avançamos com o tema Matemática Financeira, demonstrando sua importância na vida de cada um, de várias formas possíveis, tais como: Compra e venda de mercadorias, eletrodomésticos, acessórios, roupas, materiais escolares; aplicações financeiras em caderneta de poupança e, aquisição e financiamento de máquinas e equipamentos. Podemos então, estabelecer uma discussão a respeito dos objetos, tais como: descontos e aumentos de preços, juros, empréstimos, investimentos e endividamento, lhes demonstrando a necessidade da aprendizagem financeira para ajudar na tomadas de decisões que venham contribuir para sua formação.

É nesse contexto, que iniciamos a abordagem dos objetos de aprendizagem financeira, a revisão de razão e proporção, seguida de porcentagem, aumentos e descontos sucessivos, além de Juros Simples e Compostos (Apêndice C), pautados primeiramente no aspecto matemático e em seguida propondo a integração com a Proposta Etnomatemática. Sendo assim, enfoque relevante foi traçado no respeito e utilização dos recursos sociais do aluno, dado sua cultura e cabedal de conhecimentos trazidos para dentro do ambiente escolar.

Na sequência, fez-se uma dinâmica na sala acerca do quantitativo por gênero do número dos alunos, para se trabalhar e associar a inteligência cognitiva da compreensão da “ideia do todo” (100%). Onde, confirmamos a presença de dezesseis alunos (100%), sendo nove do gênero feminino (56,25%) e sete do masculino (43,75%). O que lhes levou a processarem, interpretar e analisarem as partições por gênero em relação ao número de total de alunos da turma, formando com isso o conceito e características da Porcentagem.

Cabe ressaltar, afirmações de alguns alunos “*ficou mais fácil aprender quando nós mesmos fazemos parte do problema*” e “*a porcentagem de meninas é maior que a de*

meninos”. Esta última nos levou a oportunidade de revermos os conceitos de Razão e proporção, construiu-se juntos com os alunos a ideia de proporcionalidade, e por consequência a propriedade fundamental das proporções, o que será muito útil para o estudo em cena.

$$\frac{16}{100} = \frac{9}{56,25} = \frac{7}{43,75}$$

Esta situação acima aproximou ainda mais os educandos pelo interesse em participar do fazer para aprender, lhes encorajando a participar ativamente de seu processo ensino-aprendizagem de maneira produtiva.

Dada à oportunidade, iniciou-se o debate a respeito do extrativismo do açaí na região, conhecido como *açaí da estrada (açaí de terra firme)*. A extração deste fruto ocorre durante o primeiro semestre de cada ano, período mais chuvoso em nossa região norte. Conversas anteriores já indicavam que muitos dos participantes da pesquisa eram extrativistas e já trabalhavam com a compra e venda deste produto. A maior parte das vendas é feita para representantes de fábricas de beneficiamento e exportação do fruto. Objeto interessante nesta cadeia de compra e venda do produto in natura é de que, quem praticamente determina o preço é o comprador, ficando para o extrativista a disposição de pechinchar um preço maior pelo esforço do seu trabalho (objeto este a ser explorado num estudo futuro).

Frente a esse cenário, do extrativismo do açaí, aproveitamos para demonstrar o aspecto de protagonista do Programa Etnomatemática, no que tange sua proposta da interdisciplinaridade, no tocante a associar a Matemática Financeira a objetos de outras ciências, tais como, relevo, clima, vegetação, fauna e flora que norteiam a região em que ocorre o extrativismo praticado e muitas das vezes ignorado. O que nos remonta a formação do preço do produto, principalmente no tocante ao percentual de aumento e diminuição do valor. É aí que a Matemática Financeira insere-se, no que constitui os aumentos e diminuição de preços, demonstrando ser uma ferramenta de grande utilidade na formação de argumentos consistentes, no embate da formação de preços.

Conforme apresentado na Atividade 1:

Atividade 1

No dia 01/03/2020 a saca do açaí estava sendo vendida por R\$ 60,00. No dia 10/03/2020, esse mesmo produto sofreu um aumento de 20% no seu preço. Qual o novo preço do produto no dia 10/03/2020?

Problemas como estes são vistos constantemente, calculados, corrigidos e revisados os resultados. Porém, na maioria das vezes não são analisados e discutidos com o mais interessado, o indivíduo que vive aquela realidade. Direcionando-lhes, a uma reflexão do contexto social e global, conforme relatado por participantes, *“por que baixou o preço?”*, e também, *“O preço da minha venda diminuindo e as outras coisas aumentando, meu poder de compra também diminui”*, e é justamente o que propõe a Etnomatemática, (...)

Visto isso, continuamos a praticar a Matemática Financeira dando ênfase a apresentação do objeto relacionado a Juros, seus benefícios e malefícios para a constituição da saúde financeira do aluno. Abordamos o subtemas Juros Simples e Compostos, retratando alguns exemplos observados pelos estudantes, tais como: Empréstimos bancários e agiotagem. Este último, praticado com muita frequência e que compromete em muito a saúde financeira de muitas famílias. Assim, demonstramos as formas distintas de como ambas as modalidades de Juros se constituem, mostrando a maneira canibal de como os juros consomem os frutos dos nossos trabalhos.

Ainda assim, alimentamos a importância da prática saudável dos juros através de investimentos financeiros, a fim de não perda do poder aquisitivo do dinheiro e realização de projetos ao longo do tempo. Prática esta, que pode contribuir na aquisição de um bem ou serviço para uma data futura, objetivando uma cultura do consumo consciente e saudável, incentivando a pouparem uma parte de seus ganhos, indo de encontro ao exercício do *“aquilo que se ganhou, tem que gastar”*.

A partir do segundo encontro, reforçou-se atenção para a parte teórica da Matemática Financeira, no que tange aos estudos das porcentagens, aumentos e descontos sucessivos, assim como, juros simples e compostos. Para tanto, passamos a dinamizar ainda mais o objeto com o auxílio de apostilas impressas e adaptadas e livro didático, e, principalmente, na resolução de problemas sobre a Matemática Financeira, na ótica da Etnomatemática, tornando a aprendizagem mais útil e significativa para os alunos, fortalecendo o reconhecimento de seus conhecimentos e tradições. Desta forma, confirmamos um novo olhar no que concerne às estratégias de ensino do currículo para a Educação do Campo, tendo-se em vista motivar, incentivar e mantendo ativo o aprendizado cognitivo dos alunos. Assim como, despertar a visão dos alunos para outras fontes de renda, a partir do beneficiamento e agregação de valor aos produtos de sua região. Como ver-se, nas atividades 2 e 3:

Atividade 2

Na intenção de trabalhar com venda de polpas de frutas congeladas, Dona Maria irá comprar um Freezer Horizontal no valor de R\$ 1.850,00. Comprando à vista ganha um desconto de 12%. Quanto Dona Maria pagará comprando à vista o produto pretendido?

Atividade 3

Marina conseguiu economizar R\$ 1800,00, resultado de suas vendas de açaí in natura. Investindo suas economias durante quatro meses, com rentabilidade 3% a.m. no regime de capitalização compostos. Qual será o montante a ser resgatado ao fim do semestre?

Compreendemos e enfatizamos que no decorrer do processo de ensino-aprendizagem de Matemática voltada para a Educação do Campo, estamos tratando com alunos com características distintas e carecem de valorização de seus saberes inerentes a sua realidade local.

Já no terceiro encontro, realizaram-se revisões de atividades e, ao fim do encontro, aplicamos o Questionário 2, Atividade Avaliativa de Aprendizagem (Apêndice C), com a finalidade de verificar a compreensão dos conhecimentos adquiridos, associados ao seu contexto social.

Contudo, e infelizmente, a partir do dia 18/03/2020, por conta da Pandemia do Covid-19, as atividades escolares e da investigação foram suspensas. Momento difícil da pesquisa, incertezas e insegurança em saúde global. Continuamos nossa pesquisa e análises dos dados coletados. Assim, a pesquisa de campo precisou ser paralisada até agosto de 2020. Muito embora, ocorrendo o distanciamento social, mesmo assim, a partir do dia 10/08/2020 demos continuidade com nossa pesquisa. Algumas mudanças se fizeram necessárias na prática pedagógica do professor-pesquisador e participantes, de modo a colaborar com o alcance dos novos conhecimentos pretendidos e objetivos postos.

Claramente, com a brusca mudança da abordagem aos saberes e objetivos pretendidos nesta pesquisa, encontramos mais barreiras em virtude do distanciamento social e protocolos de saúde pública, dificuldades estas tanto para professor-pesquisador quanto para os alunos participantes, já que requer deste um esforço maior da aprendizagem e requer daquele a elaboração de atividade dinâmica e criativa que impulsionem o gosto pelo aprendizado significativo.

Nessa conjuntura, fez-se a reativação da pesquisa com a reapresentação dos objetos de aprendizagem financeira, relacionados a Juros, sua compreensão e aspectos, tanto no que tange Juros simples, quanto a Juros Compostos.

3.4.1 Novos canais de comunicação

Para se estabelecer maior comunicação com os participantes, ativaram-se dois caminhos como canal de comunicação: Encaminhamento de material impresso, seguido de orientações a serem seguidas e, principalmente, a utilização do aplicativo digital Whatsapp, pois com advento da Pandemia do Covid-19, expandiu-se a instalação da internet rural, por consequência as famílias de alguns participantes passaram a adquirir celulares/smartphone e/ou computadores. Com isso, possibilitou-se maior facilidade de comunicação entre o professor-pesquisador e participantes.

De posse dessa ferramenta de aprendizagem, lançou-se mão de vídeos-aulas selecionadas, para facilitar a assimilação dos objetos de aprendizagem já trabalhados. Vídeos esses:

- Porcentagem: Teoria e Exemplos
<https://www.youtube.com/watch?v=CERiIwParX4>
- Juros simples: Teoria e Exemplos
<https://www.youtube.com/watch?v=n27xzjj1m-4>
- Juros compostos: Definição, Aplicação e Propriedades
<https://www.youtube.com/watch?v=790S9GR5bWU>

Ao utilizarem-se vídeos-aulas de plataformas digitais, tem-se a oportunidade de demonstrar para os alunos a utilização eficiente e produtiva dos meios digitais disponíveis no universo digital.

3.4.2 O Jogo, Comparando Juros.

A fim de apresentar para os participantes novas estratégias de aquisição de conhecimento, usou-se como ferramenta de facilitação dessa aprendizagem o Jogo adaptado, “Comparando Juros”. A intenção estava em manter ativa a produção de conhecimentos financeiros dos estudantes, agora de forma lúdica e acessível a sua produção intelectual, haja vista que, optou-se trabalhar com o Jogo Adaptado (Quadro 3), por ser um recurso que

oferece ao aluno aprender brincado e desenvolve, neles, habilidades necessárias para resolução de problemas.

Quadro 3: Jogo Adaptado, Comparando Juros

JOGO, COMPARANDO JUROS					
Período da Aplicação	Porcentagem (%)	Valor Inicial Aplicado: R\$ 3,000,00			
		JUROS SIMPLES		JUROS COMPOSTOS	
		Rendimento (R\$)	Montante (R\$) = C + J	Rendimento (R\$)	Montante (R\$) = C + J
1º mês	3	3% de <u>3000,00</u> = <u>90,00</u>	$\frac{3000,00}{+}$ $\frac{90,00}{=}$ <u>3090,00</u>	3% de <u>3000,00</u> = <u>90,00</u>	$\frac{3000,00}{+}$ $\frac{90,00}{=}$ <u>3090,00</u>
2º mês	2	2% de <u>3000,00</u> = <u>60,00</u>	$\frac{3090,00}{+}$ $\frac{60,00}{=}$ <u>3150,00</u>	2% de <u>3090,00</u> = <u>61,80</u>	$\frac{3090,00}{+}$ $\frac{61,80}{=}$ <u>3151,80</u>
3º mês		__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____	__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____
4º mês		__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____	__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____
5º mês		__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____	__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____
6º mês		__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____	__% de _____ = _____	_____ + ____ = _____

Fonte: Adaptado pelo autor de: Contribuição de jogos didáticos à aprendizagem de Matemática Financeira (Rade, Gessinger e Borges, 2010).

Jogo, Comparando Juros.

Objetos de Aprendizagem: porcentagem; Juros Simples e Compostos.

Objetivos:

- Compreender Juros como uma compensação em dinheiro que se recebe ou que se paga no final de determinado período;
- Identificar os termos: capital, taxa, tempo e montante, para facilitar o entendimento do jogo;

- Diferenciar taxa de juros simples e compostos no rendimento de determinado período.

Material necessário:

- Apostila impressa do jogo;
- Lápis e borracha;
- Dado (brinquedo);
- Calculadora.

Como jogar: O Aluno (jogador), primeiramente, fará um lançamento do Dado, a fim de obter a taxa de juros a ser calculada; sabendo-se a taxa de juros a ser aplicada, o aluno fará os cálculos para a linha correspondente, tanto para Juros Simples, quanto para juros Compostos; o procedimento se repetirá para as demais linhas, sempre realizando um novo lançamento para se saber a taxa a ser aplicada; o jogo terminará quando todas as linhas referentes as taxas e referidos juros forem calculados corretamente.

Atenção: Na ausência de um Dado, o jogador poder escolher aleatoriamente um número natural de 1 a 6, sem repetir o mesmo número. De modo a identificar a taxa de juros a ser aplicada em determinado mês.

A implementação do Jogo foi bastante interessante, pois muitos alunos logo que tiveram acesso ao material tentaram de imediato processar o jogo e preencher as lacunas em branco. Com esta atividade foi possível dialogar e esclarecer sobre os vários elementos pertencentes a Juros, tais como: Montante, Capital, taxa e tempo. Garantindo-lhes, o aprendizado dos elementos que constituem o cálculo de juros, além das definições de juros simples e compostos e, a diferença de capitalização dos juros simples e dos juros compostos. Daí, surgiram algumas indagações, por parte dos alunos a respeito de investimento em Caderneta de Poupança: “*A caderneta de poupança aumenta com juros simples ou compostos*” (Aluno B); “*Posso ter Caderneta de poupança*” (Aluno E); “*É importante ter Caderneta de poupança*” (Aluno C). Duvidas estas que foram prontamente esclarecidas e amadurecidas em prol do educando ter capacidade de perceber a importância de se ter reservas financeiras para suprir: despesas inesperadas, projetos futuros e a não perda do poder aquisitivo do capital.

É relevante salientar que, o jogo traz em si uma seriedade quanto a sua utilização e eficiência, mostrando ser um recurso útil para o desenvolvimento do indivíduo quanto

cidadão. Assim, tornou-se para os alunos, mais visível e atrativo o estudo dos Juros Simples e Compostos, possibilitando a eles o reconhecimento e a manipulação dos elementos que constituem os cálculos de Juros. Facilita ao professor a identificação dos objetos correspondentes a Juros Simples e composto, e seus conceitos e características, além de contextos e atividade referentes, para que possam ser discutidas e resolvidas com os alunos.

Destaca-se aqui a importância das discussões fomentadas pelo professor-pesquisador, visto que esta etapa é parte fundamental dessa sequência didática¹, onde a participação dos alunos é essencial para o processo ensino-aprendizado proposto. Então, retornamos a pergunta realizada durante encontros presenciais. A pergunta, “*Qual é o produto mais trabalhado na comunidade?*” a maioria dos alunos respondeu “*farinha*”, no caso a farinha de mandioca. O aluno E, relatou, “*trabalho com meus pais e irmãos na casa de farinha*”, já o aluno C, informou que, “*toda a família trabalha desde o plantio até a produção da farinha*”, esse último apresentou praticamente toda a cadeia produtiva do produto em questão.

A respeito das indagações, aproveitamos para abordar temas referentes a solo ideal para o plano da mandioca, melhor época do ano para plantio e tempo de colheita da raiz, consumo do produto como valor alimentar, vendas e, principalmente, investimentos financeiros com parte dos resultados das vendas práticas. Nessa perspectiva, aproveitou-se a oportunidade para conhecer a Fábrica de farinha da comunidade (Figura 13).

Figura 13: Fábrica de farinha de mandioca da comunidade do Carnot.



Fonte: O autor

¹ Sequência didática corresponde a um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a intenção de atingir determinado objetivo didático.

Assim, conseguimos aprofundar a temática referentes a empréstimos e investimentos de maneira peculiar aos interesses dos alunos, conforme a Atividade 4.

Atividade 4

(Próprio autor) João deseja aumentar sua produção de farinha de mandioca, para tanto, pretende comprar um terreno cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é de R\$ 21.000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R\$ 20.000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês, e escolhe deixar todo seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do terreno. Para ter o terreno, quantos meses João deverá esperar?

De forma geral, estabelecidas as definições e características de juros simples e compostos, avançamos com nossa proposta focada na Etnomatemática, através da resolução de problemas. Para tanto, lançamos mão de mais um questionário, denominado *Atividade Avaliativa de Aprendizagem*, cujo objetivo está em acompanhar o nível de compreensão e apropriação de conhecimentos, incluindo revisões de aprendizagens.

Porem, durante a continuação dos diálogos para se encontrar a solução das Atividades propostas, constatamos uma menor participação e interação dos alunos, o que não se viu nas primeiras observações nas aulas presenciais de Matemática Financeira. Foi perceptível que a maioria dos alunos, apresentou muitas dificuldades, mas que foram superadas pelo interesse e pela vontade de realizarem as atividades. Mesmo os alunos que ainda não possuíam meios de comunicação já citados, procuraram com o auxílio de material impresso realizar as atividades, visto que o assunto era de seu interesse.

Diante disso, focamos ainda mais na tarefa de resolução de atividades, mantendo a medida do possível os alunos interessados e dispostos a procurar soluções as tarefas apresentadas. Sempre mantemo-nos disponível para sanar dúvidas e estabelecer diálogos, tanto de formar coletiva, quanto individual. Fazendo com que os alunos participassem ativamente do melhoramento da sua aprendizagem matemática, possibilitando a compreensão dos conceitos, sua aplicabilidade em diferentes situações do cotidiano e influenciando nas tomadas de decisões de ordem pessoal e social.

Por fim, no dia 13/10/2020, foi aplicado Questionário Final, Atividade Avaliativa de Aprendizagem - Final (Apêndice D), cujo objetivo é investigar se as contribuições da Etnomatemática para o aprendizado da Matemática Financeira proporcionaram melhor compreensão dos objetos financeiros tratados por parte dos alunos. Este questionário foi constituído por oito perguntas, sendo todas de caráter objetivas de múltiplas escolhas.

4 ANALISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo é feita a análise dos resultados dos dois últimos questionários aplicados no decorrer da investigação: Questionário 2, Atividade Avaliativa de Aprendizagem - Intermediário e Questionário 3, Atividade Avaliativa de Aprendizagem - Final. Em paralelo, realizou-se a discussão das atividades praticadas, e por último, finaliza-se a pesquisa com sua possibilidade de reativação, continuidade e/ou aplicabilidade de novas pesquisas.

Ressalta-se que, a exposição dos resultados obtidos nos três questionários aplicados, deu-se conforme respostas de dezesseis participantes ao primeiro questionário e de nove participantes aos questionários dois e três. Infelizmente, no decorrer da pesquisa ocorreu a não continuidade de alguns participantes (sete alunos), por conta da Pandemia que vivenciamos. Neste caso, encerramos a investigação com nove participantes.

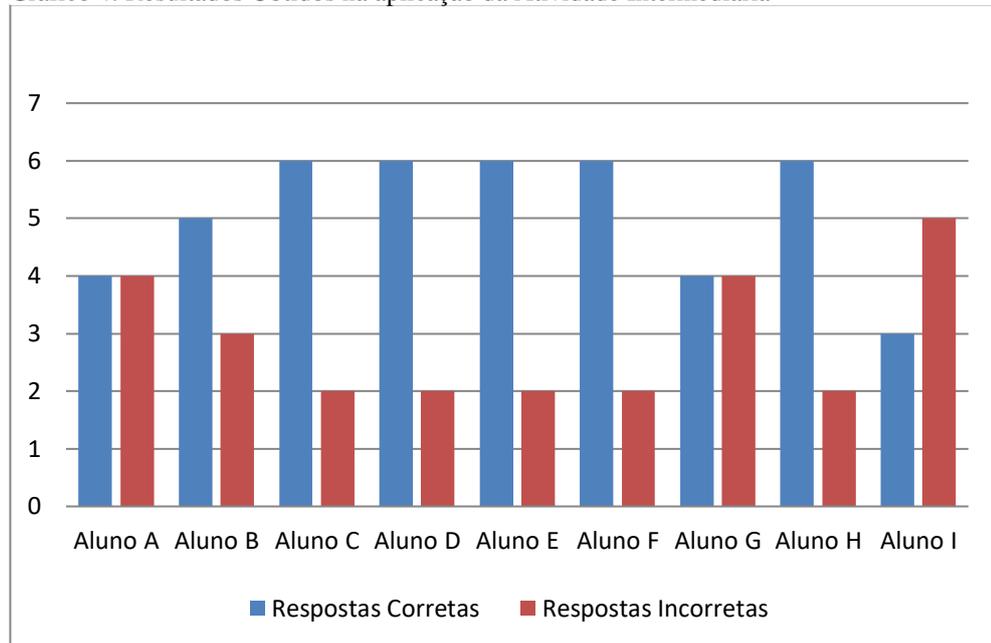
Com a finalidade de resguardar a identidade dos alunos participantes, os mesmos foram nomeados por letras maiúsculas do nosso alfabeto.

4.1 O Questionário 2, Atividade Avaliativa de Aprendizagem – Intermediário

Com o intuito de verificar o nível de assimilação e associação dos objetos trabalhados em Matemática Financeira, aplicou-se o segundo questionário (Apêndice C), de modo a aproximar à matemática escolar as realidades regionais vivenciadas pelos educandos. Este questionário possui oito questões fechadas e de múltiplas escolhas; foi aplicado no dia 17/03/2020, teve duração de duas horas aulas (50 minutos cada).

Assim, analisando-se o Gráfico 4, podemos compreender e inferir melhor os dados coletados a partir das respostas dos participantes. Aqui, cabe a variação de médias entre os participantes, onde se obtiveram resultados considerados satisfatórios, com seis respostas corretas (75% de desempenho), na resolução das questões propostas. E Infelizmente, contrastando-se com desempenho abaixo da média, atingindo três acertos (37,5% de desempenho), das oito questões propostas. Para resolver o problema do rendimento de aprendizagem do participante, precisa-se reforçar a proposta do Programa Etnomatemática, de modo a desenvolver os objetos de aprendizagem por meio de problemas que simulem a realidade, não somente desse aluno, mas de todos os participantes da investigação. Proporcionando-se assim, apoiar-se em suas experiências e, assim, contribuir para seu processo ensino-aprendizagem.

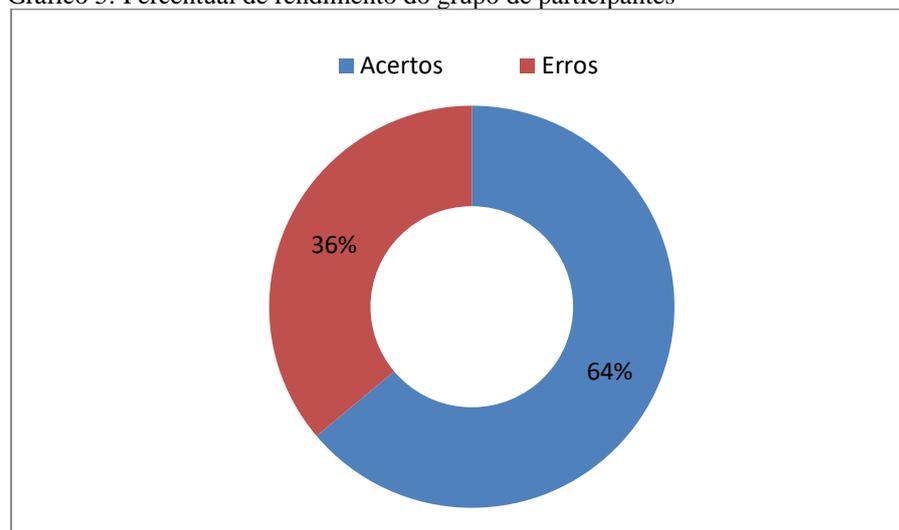
Gráfico 4: Resultados Obtidos na aplicação da Atividade Intermediária



Fonte: O autor

Contudo, embora um resultado relatado esteja abaixo da média de aproveitamento, ressalta-se o bom índice de aproveitamento alcançado pelo grupo de participantes, observado no gráfico 5, a seguir.

Gráfico 5: Percentual de rendimento do grupo de participantes



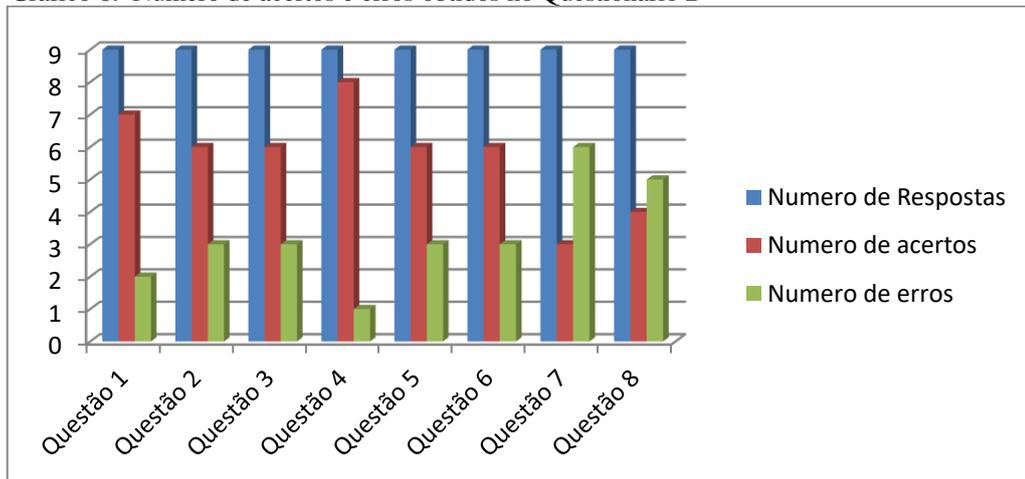
Fonte: Autor

Assim, analisando-se o Gráfico 5, pode-se compreender e inferir melhor os dados coletados a partir das respostas do grupo de participantes. Percebe-se, neste primeiro momento, que o aproveitamento da aprendizagem aplicada a Etnomatemática, alcançou um

bom benefício para o grupo de participantes, na ordem de 64% na aplicação dos objetos de conhecimento da Matemática Financeira, alinhada com o a Etnomatemática.

Desta maneira, faz-se importante apresentar o número de acertos e erros anotados no questionário 2. Daí, pode-se observar com mais clareza, atentando-se para o Gráfico 6.

Gráfico 6: Número de acertos e erros obtidos no Questionário 2



Fonte: O autor

Cabe informar que as questões de um a seis, estão voltadas diretamente para os objetos de aprendizagem: Razão, proporção, porcentagens e aumentos e descontos sucessivos, aplicados a temas inerentes a bagagem cultural dos educandos, desta forma, infere-se:

- i. A primeira questão alcançou um quantitativo relevante de sete acertos (77,78% de aproveitamento), ao relacionar a quantidade proporcional de um produto típico produzido na região, ao estudo das razões e proporções;
- ii. Ao fazer-se a abordagem do objeto matemático porcentagem contextualizada ao quantitativo de materiais para construção e/ou reforma, obteve-se para a segunda questão 6 acertos (66,67% de aproveitamento);
- iii. Continuando a análise na questão seguinte, teve-se também seis respostas corretas (66,67% de aproveitamento). O que volta demonstrar um bom rendimento escolar, no instante que descrevemos o empírico do aluno, a redução de preços da saca do açaí, alinhada aos estudos de porcentagem e redução/desconto de preços;
- iv. Uma prática muito comum no campo é a compra e venda de propriedade rural; aproveitamos este tema na aplicação da questão quatro, onde alcançou-se oito acertos nas respostas (88,89% de aproveitamento). Assim, dar-se destaque a

- esse problema na apropriação e utilização dos conhecimentos adquiridos pelos discentes relacionada a porcentagem e descontos sucessivos;
- v. Na avaliação da quinta questão, atingiu-se número de seis acertos (66,67% de aproveitamento). Cabe frisar que, esta questão trata a compra de insumos para criação de animais, está relacionada ao estudo das porcentagens e aumento e descontos sucessivos;
- vi. Ao analisar-se a sexta questão, constatou-se o mesmo número de acertos da anterior, seis (66,67% de aproveitamento). Cabe frisar que, muito embora estejam inseridas no Programa Etnomatemática, as duas questões propostas voltam-se para temáticas distintas, sendo que está aborda a compra de Equipamento para serviços no campo, vinculada ao objeto Porcentagem e aumentos, mas com referência ao procedimento matemático.

Tais contextualizações, relacionadas aos objetos de estudos, aplicadas nas atividades acima mencionadas, reconhecem as práticas matemáticas que ocorrem dinamicamente ao redor do indivíduo, aluno do meio rural. Tais saberes devem ser postos em cena, articulando-se assim, com fazeres matemáticos, conforme dista o Programa Etnomatemática.

O cotidiano está impregnado de saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. (D'AMBROSIO, 2013, p. 22)

Por meio dessas respostas, permite-se entender que, um dos objetivos específicos da investigação, *“desenvolver o seu raciocínio lógico e estimular a sua capacidade cognitiva. Dominando cálculos que envolvam acréscimos e descontos presentes em situações no cotidiano dos estudantes”*, estava sendo atingido com eficiência.

No entanto, constatou-se a queda de rendimento matemático no trato das questões 7 e 8. Questões estas, referentes aos objetos de aprendizagens juros simples e compostos.

- vii. No que se refere à questão 7, a qual obteve-se apenas três acertos (33,34% de aproveitamento). A maior dificuldade exposta pelos participantes estava relacionada a aplicação de potências com bases decimais, conforme expressa no relato do aluno c, *“é difícil calcular a potenciação quando tem número decimal: $1,02^6$, o número é muito grande”*. Neste caso, foram refeitos os cálculos e revisões

de potencias com números decimais, além de esclarecer o relato “(..), o número é muito grande”.

Ao reconhecer os erros praticados durante na execução da tarefa, cabe ao professor-investigador intervir nos fatos em prol da manifestação da capacidade intelectual do educando em inter-relacionar os saberes, as suas aplicabilidades diárias. Isso tem grande importância na educação, visto que:

Muito se aprende por tentativas e erros, por aproximações sucessivas e aperfeiçoamento. Por isso, os erros cometidos pelos alunos devem ser vistos com naturalidade como parte do processo ensino-aprendizagem; e na maioria das vezes, é possível usá-los para promover uma aprendizagem mais significativa. (DANTE, 2008, p. 33)

Neste contexto, aproveitou-se, a oportunidade para incentivar e estimular o uso de calculadoras. Visto que, do ponto de vista de quem vai promover o uso das calculadoras, cabe lembrar a habilidade, EFM09:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos de aumento e redução e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, (...). (RCA, 2018, p. 472).

Desta maneira, recapitulando-se o Jogo trabalhado em sala de aula e utilizando a calculadora pré-instalada no celular, os alunos puderam através de cálculos de multiplicações sucessivas com o mesmo fator, obter o resultado referente ao montante produzido, através de juros composto e, inclusive, reforçar a diferença deste para Juros Simples.

Igualmente, ressalta-se, com propriedade a relevância da manipulação de tecnologias na construção dos conhecimentos dos educandos, conforme afirmação, “ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total e subempregos”, (D’AMBRÓSIO, 98, p.17). Ressaltando que, o Programa Etnomatemática é um Programa em Educação Matemática. Permitindo-se assim, tratar tais ferramentas tecnológicas como fundamentais para o progresso do aprendizado do educando.

- viii. Ao observar as respostas dadas para a questão oito, causou surpresa o número baixo de acertos, quatro acertos (44,45% de aproveitamento). Investigando as dificuldades encontradas na resolução correta deste problema, causou surpresa a afirmação pré-estabelecida pela maioria dos alunos, “*É sempre melhor pagar à vista*”. Fato este, fez-se um estudo acerca de seu orçamento e respectivo impacto financeiro para avaliar a viabilidade econômica da compra desse produto (à vista ou à prazo, com entrada), e

verificar se consegue poupar através da rentabilidade de Juros Simples, assim tomar a melhor decisão possível.

Como forma de representar o argumento dos alunos, observa-se com atenção a crônica a seguir:

Juiz Sufi

Dois homens se desentenderam. Para resolver a contenda, foram a um juiz sufi e pediram que ele servisse de árbitro. O reclamante apresentou sua reivindicação. Foi muito eloquente e convincente na argumentação. Quando terminou, o juiz acenou com a cabeça em sinal de aprovação e disse: "Tem razão".

Ao ouvir isso, o acusado pulou do banco e falou: "Espere um pouco, senhor juiz. O senhor nem sequer ouviu o meu lado da questão". O juiz, então, disse ao acusado que apresentasse os seus argumentos. Ele também foi muito persuasivo e eloquente. Quando terminou, o juiz disse: "Tem razão".

Quando o escrevente viu aquilo, saltou do banco por sua vez e ponderou ao juiz: "Senhor juiz, os dois não podem está certos". O juiz olhou para o escrivão e disse: "Tem razão".

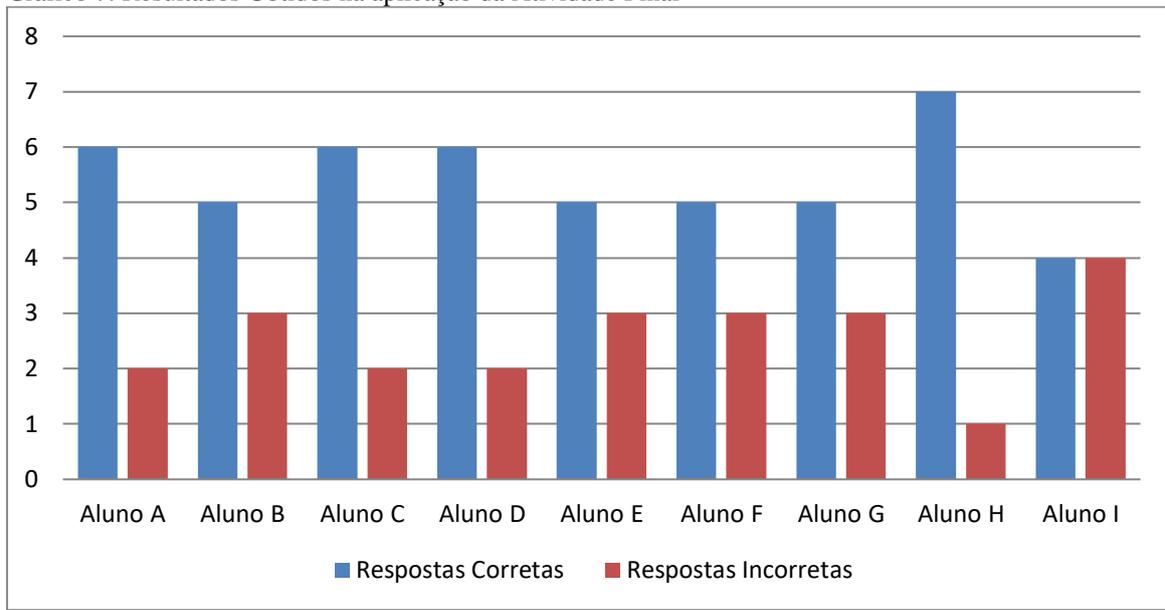
Moral: A verdade está em toda a parte, o que interessa é para onde você olha. (FREITAS, 2009, p. 20)

Neste contexto, coube demonstrar o controle da viabilidade financeira e econômica, através de cálculos matemáticos. E estabelecer o melhor no percurso da caminhada, de modo a verificar as etapas que devem se traçar, a melhor estratégia a seguir e, caso necessário, reavaliar e direcionar melhor o procedimento matemático em busca do alcance dos melhores resultados.

4.2 O Questionário 3, Atividade Avaliativa de Aprendizagem - Final

Dando continuidade as análises dos resultados e discursões, observa-se o Gráfico 7, referente aos dados obtidos com a aplicação do questionário 3 (Atividade Avaliativa de Aprendizagem Final), realizado no dia 13/10/2020, por meio de um Formulário Eletrônico (docs.google), e apostila impressa, de modo a garantir o distanciamento social e obediência aos decretos governamentais.

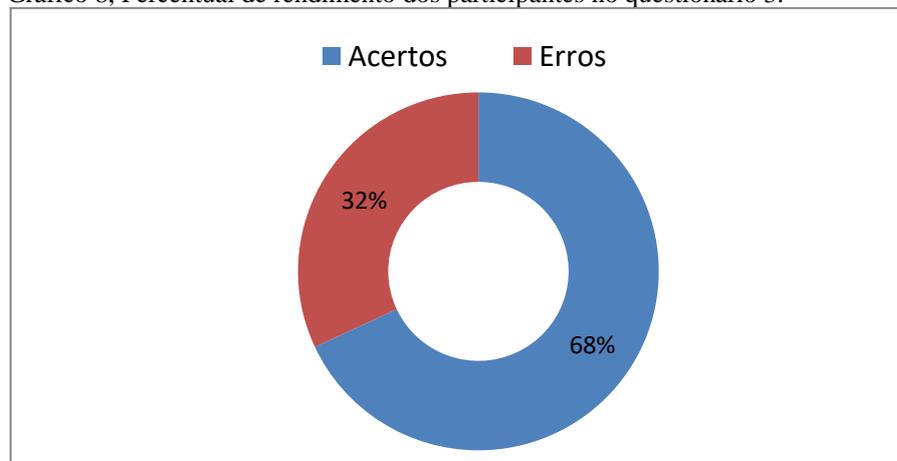
Gráfico 7: Resultados Obtidos na aplicação da Atividade Final



Fonte: O autor

Cabe ressaltar, o melhor desempenho médio por participante. Chegando a ocorrer, com um participante, obtendo aproveitamento bastante relevante de sete acertos (87,5%), enquanto apenas um participante ficou na média de aproveitamento (50%), fatos estes importantes, tendo em vista, a elevação aprendizagem e, principalmente, o interesse adquirido pela componente curricular, a partir do momento da inserção do Programa Etnomatemática. O que refletiu-se no rendimento escolar do grupo de participantes, conforme se demonstra no Gráfico 8.

Gráfico 8, Percentual de rendimento dos participantes no questionário 3.



Fonte: O autor

No que tange à análise do índice de aproveitamento do questionário final, Gráfico 8, primeiramente percebe-se que ocorreu um melhoramento no aproveitamento do grupo de

participantes, na ordem de 68%, frente aos 60% apresentado no Gráfico 5. O que caracteriza uma boa apropriação e utilização dos instrumentos matemáticos em face de novas situações, atingido uma evolução muito boa no processo ensino-aprendizagem. Alinhado a esse índice de crescimento do grupo participantes, D'AMBRÓSIO (2013, P. 50), ratifica seu pensamento:

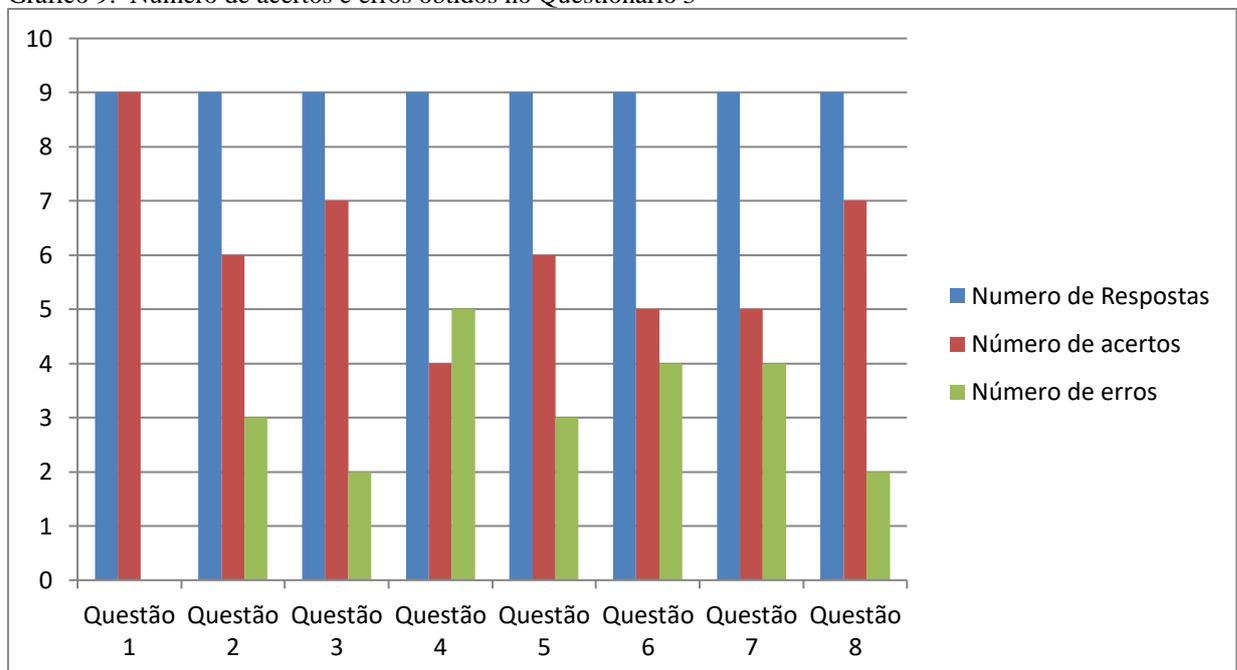
Embora se possa reconhecer aí um processo de construção de conhecimento, minha proposta é mais ampla que o construtivismo, que se tornou efetivamente uma proposta pedagógica, com características estruturalistas e privilegiando o racional. O enfoque holístico que proponho incorpora o sensorial, o intuitivo, o emocional e o racional através da vontade individual de sobreviver e transcender.

Para compreender-se melhor tal ideia, vamos expor o tratamento dado ao construtivismo por outro autor.

No construtivismo, é relevante o significado que as atividades têm para o aprendiz. Para que o indivíduo consiga se apropriar do saber, este deve ter sentido para este indivíduo, corresponder aos seus interesses. A afetividade é considerada como o aspecto energético da atividade, da cognição. (BICUDO, 1999, p. 158)

Por meio do Gráfico 9, Número de acertos e erros obtidos no Questionário 3, faz-se compreender devidamente as mudanças positivas a inter-relação entre a Matemática Financeira e O Programa Etnomatemática.

Gráfico 9: Número de acertos e erros obtidos no Questionário 3



Fonte: O autor

Observa-se, que manteve o domínio e avanço no trato das questões relacionadas ao estudo das porcentagens, além de acréscimos e descontos sucessivos (questões de 1 a 4). Demonstrando-se que, ao planejar estas questões, teve-se a intenção de escolher temas que

mantivessem e diversificassem as ligações com o cotidiano dos alunos, além de estabelecerem inter-relações com outras componentes curriculares, tais com: Ciências e Geografia; e que, eles conseguissem relacionar a Matemática Financeira com a necessidade do saber da vida, de seu ambiente escolar, familiar e comunitário. Temas estes:

- i. Na aplicação da primeira questão, constatou-se que todas as respostas dadas foram corretas (100% de acertos), e que, ao rever-se o estudo das porcentagens, aumento de preços, estabelecendo-se uma relação estreita com a realidade da venda do produto em questão, desta forma, torna-se mais proveitosa a aplicação da Matemática Financeira.

Em seguida, analisando-se as questões dois e três, onde trabalhou-se o objeto de aprendizagem Aumentos Sucessivos.

- ii. Obteve-se, na questão dois, seis respostas corretas (75%), o que evidência para o bom aproveitamento a importância de aplicar a interdisciplinaridade. Aproximando a Matemática das outras ciências, no caso à geografia;
- iii. Para a questão três em análise, atingiu-se sete respostas corretas (87,5%), para análise desta questão utilizou-se a ocorrência de procedimento recorrente durante a safra do açaí, tornando assim, melhor a assimilação dos alunos.
- iv. Analisando a quarta questão, que aplicou o objeto de aprendizagem descontos e aumentos sucessivos, o encontrou-se quatro respostas corretas (50% de acertos), notou-se neste caso, um desalinhamento entre as respostas dadas e cálculos efetuados corretamente, motivo esse causado pela falta de concentração do aluno no momento de marcar a resposta correta.

Observando-se os temas abordados acima, merece destaque que, foi por meio dos diálogos realizados em sala de aula, observou-se que alunos conseguiram perceber que, geralmente, para se resolver algum problema cotidiano, é necessário interligar vários conhecimentos, tais como Matemática, ciências, Geografia, conhecimentos gerais, Informática, entre outros. Assim, eles conseguiram compreender melhor que podem construir seus conhecimentos matemáticos partindo de sua realidade, manipulando-a conforme suas ações, indo ao encontro de saberes pertencentes ao seu meio, pois:

É necessário resgatar a matemática que esta inserida na codificação de toda uma realidade física e social, vivenciada pelos educandos, e analisar junto com eles, de forma dialógica, os diferentes significados atribuídos e as diferentes formas de por ordem nas ideias na construção desse conhecimento. (BICUDO. 2005, P. 40).

Alinhada a essa concepção, tem-se certeza da utilização do Programa Etnomatemática em Matemática Financeira, tendo em vista, o implementado por nossos documentos orientadores.

Coloca-se a Matemática a serviço da explicação, compreensão de diferentes realidades e de outras ciências, no cotidiano e no contexto social do aluno. Ela vai ajudá-los a interpretar melhor as informações dos laboratórios e meios de comunicação, pois está presente em todas as situações – algumas de suas aplicações estão relacionadas a financiamentos, compras parceladas, operações comerciais de compra e venda, construções, investimentos financeiros, aplicações bancárias, cálculos operatórios básicos, entre outros. (RCA, 2018, P. 448).

O interesse pela Etnomatemática nas culturas das comunidades rurais do Estado do Amapá permeia a criação da consciência nos educandos que vivem uma profunda crise econômica em nosso país, alargando ainda mais a desigualdade social, e que tal momento não favorece a integração, e sim o crescimento do endividamento e miséria.

A partir de tal necessidade, elaboraram-se as questões: 5, 6 e 7 na intenção de despertar o interesse dos alunos e instigar a vertente de informações por investimentos financeiros, com recursos oriundos de seus esforços de trabalho, além de reforçar o domínio matemático sobre juros simples e compostos, e sua utilização positiva no mercado financeiro. Deste modo, obtivemos os seguintes resultados, por questão:

- v. Assim, os estudos de Investimento financeiro, com rentabilidade a juros compostos, oportunizados na quinta questão desta atividade, alcançaram um desempenho de seis respostas corretas (66,67% de aproveitamento). Dar-se destaque que, tais recursos são contextualizados a partir dos esforços de seus trabalhos no campo e, potencializados com o conhecimentos escolares vivenciados.
- vi. Para análise da sexta questão demos ênfase à manipulação do algoritmo para calculo de juros simples, de maneira a embasar o aluno de procedimentos matemáticos necessários à solução de inúmeros cálculos. Neste sentido, obteve-se um quantitativo de cinco acertos (55,55% de aproveitamento).
- vii. Analisando os resultados da sétima questão, constataram-se cinco respostas corretas (55,55% aproveitamento). Assim, aproximando o cálculo de juros composto ao empírico do aluno, compra de equipamento para geração de renda. Agregando assim, valor aos produtos agrícolas de sua região, ~~nao~~ obteve-se o resultado positivo esperado na efetuação do calculo de um modelo de empréstimo cobrado a juros compostos. Em relação à questão em analise, constatou-se que obteve um grande índice de erros, quatro respostas incorretas

(44,45%), percebeu-se que o principal fator que contribuiu para que os alunos não acertassem foi o fato de eles não terem feito a representação decimal corretamente.

Contudo, observando-se com atenção os resultados obtidos nestas duas últimas questões, pode até parecer contraditório, mas acredita-se que mais um dos objetivos específicos desta pesquisa foi atingido, “Calcular juros simples e compostos. Desenvolvendo a capacidade de resolução de problemas, criando e elaborando técnicas de resolução assertivas e criativas, indo ao encontro das soluções”. Visto que, de um ponto de vista utilitário, aproximar os educandos ainda mais de expectativas econômicas e financeiras, remete a uma boa experiência sobre o uso do Programa Etnomatemática para contextualizar situações de ensino no âmbito escolar. Além do que, reforçar para o aprendiz o bom e racional uso do financeiro, dinheiro, é um dos fatores primordiais para alcançar-se os objetivos pretendidos, conforme se observa em:

O econômico não é o único dos sentidos da existência humana. O ter não deve ocupar o lugar do ser no caminho a ser seguido pelo homem, que é a busca de ser mais, porém, uma grande quantidade de empecilhos econômicos diminui as possibilidades até mesmo de ser, de poder ser, pois o econômico interfere tanto na sobrevivência orgânica do ser humano como lhe fornece uma base material para a sua produção intelectual. (BICUDO, 2005, p. 39)

- viii. Ao planejar a última questão, acerca de tomadas de decisões, teve-se a intenção de rever um tema que tivesse uma ligação com o cotidiano dos alunos, e que eles conseguissem relacionar a Matemática Financeira com a necessidade do saber da vida, pois são responsáveis por suas economias e despesas, logo a educação deve considerar o local e projetar elementos do futuro. Neste cenário, atingiu-se um relevante número de sete respostas corretas (77,78% de aproveitamento). Um expressivo aumento de aproveitamento, saltando-se de 44,45% obtido no segundo questionário (questão semelhante foi retratada), para atingir 77.78% no momento final do processo.

Em face das informações relatadas, acredita-se que a abordagem dos objetos de aprendizagem através do Programa Etnomatemática contribuiu para o desenvolvimento cognitivo, da compreensão e reflexão dos participantes, e que, estes tornam-se mais capazes de conciliar o aprendizado escolar com suas práticas cotidianas, tanto no presente, quanto para o futuro.

Observe-se que, muito embora não tenhamos atingido um aproveitamento homogêneo para todos os educandos participantes, o que é compreensivo, o mais relevante deu-se com o crescimento do desempenho do grupo, evoluindo de 64%, para 68% no desempenho entre as Atividades Avaliativas de aprendizagem propostas. O que demonstra que o objetivo principal da investigação, “Formar cidadãos que saibam analisar criticamente as operações financeiras de que fazem parte de seu cotidiano, tendo a capacidade e personalidade para tomar decisões que melhor lhe convém diante de suas expectativas, interpretando e refletindo sobre as opções oferecidas pelo seu meio social e demais mercados”, foi alcançado. Além do que, torna-se evidente que o Programa Etnomatemática favorece a compreensão e reflexão dos Objetos financeiros estudados, capacitando os estudantes a enfrentar os desafios do cotidiano, valendo-se, desta forma a reduzir o problema investigado nesta pesquisa.

Portanto, possibilitando-se assim, sua reativação e o potencial avanço dessa investigação, tão significativa e útil para os alunos do meio rural.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização desta investigação, e minha experiência como professor atuante do meio rural, observou-se a necessidade de incrementar nos currículos escolares a aprendizagem da Matemática Financeira, dando ênfase para a realidade dos educandos, ou seja, com enfoque na Etnomatemática, visto que, este programa em Matemática Financeira ainda é pouco utilizado como instrumento de aplicabilidade em tomadas de decisões.

Muito embora, o trabalho desenvolvido aparente ser bastante desafiador, sendo que o educador deverá constantemente atualizar suas propostas ao processo ensino-aprendizagem em consonância com os interesses e anseios de cada grupo social, a qual o aluno esteja inserido, sejam estes, quilombola, indígenas, ribeirinho, assentados ou comunidades rurais tradicionais. O que está contribuindo não somente com o amadurecimento do aprendizado escolar, mas sobretudo com a formação cidadã de cada participante da investigação, tendo em vista, o caráter reflexivo a qual cada sujeito inserido no processo passa a manifestar.

O presente trabalho teve como objetivo principal “Contribuir com a formação de cidadãos que saibam analisar criticamente as operações financeiras de que fazem parte de seu cotidiano, (...)”, desse modo, proporcionando novos significados e utilidades para a aprendizagem matemática e aos temas financeiros por meio da relação existente entre eles. Em outras palavras, a intenção não era enfatizar a Matemática Financeira somente e sim sua correlação com a Etnomatemática, pois na verdade busca-se aproximar ainda mais a componente curricular em destaque à realidade dos estudantes. Desta maneira, enfatizamos que o objetivo foi alcançado, pois as discussões em sala de aula, em ambientes virtuais de aprendizagem, além dos resultados obtidos nos questionários aplicados, tornaram explícito que os alunos perceberam a empregabilidade de conceitos matemáticos em seu cotidiano, neste caso, em situações financeiras, uma vez que por mais que se trate de uma escola em zona rural e acima de tudo num modelo de ensino diferenciado, como é o caso do modular, o ensino continua sendo eficaz com o índice de aprendizagem.

Assim como, tais resultados, demonstram que todos os objetivos específicos foram alcançados, já que ao abordarmos os objetos de aprendizagem relacionados à Matemática Financeira (porcentagem, aumentos e descontos sucessivos e juros), vinculados a Etnomatemática, desenvolvemos estratégias de abordagem que permitam ao aluno reflexão e compreensão de significados no âmbito financeiro de sua realidade, haja vista que quando se traz os conceitos matemáticos para a realidade do aluno, a aprendizagem configura como

essencial e traz a tona que por mais humilde que seja a clientela, em nada se diferencia da aprendizagem do meio urbano.

A partir desse cenário, o aprendizado da Matemática Financeira para os alunos do nono ano do ensino fundamental faz-se relevante, visto que, pode contribuir e influenciá-los sobre maneira nas tomadas de decisões financeiras, assim como, de qual modo devem comportar-se frente aos desafios vindouros.

Ainda assim, a dinâmica oferecida através da resolução de atividades vinculadas a Etnomatemática, aliado a dinâmica aplicada à utilização do Jogo (Comparando juros) e, principalmente, ao lançar mão das ferramentas tecnológicas, favoreceu a compreensão dos estudos financeiros abordados. Ressalto ainda, o valor didático que as ferramentas tecnológicas possibilitaram para a conclusão da investigação, visto que a mesma transcorreu no período da pandemia do covid-19.

É preciso considerar ainda que, muito embora reduzidas, porém valorosamente significativa, a amostra pesquisada representada pelos participantes (iniciando com dezesseis e terminando com nove participantes), concluímos que não há dúvidas da importância da aplicação da metodologia de ensino que utiliza a Etnomatemática. Os resultados alcançados direcionam para a grande importância do uso desse Programa, não somente para o processo ensino aprendizagem da Matemática Financeira, mas para inúmeros objetos de aprendizagem da componente curricular matemática. Principalmente quando levamos em consideração os problemas que envolvem a realidade dos educandos e acerca das práticas educativas que dificultam os resultados da aprendizagem matemática.

Por fim, percebeu-se que, para que ocorra progresso na educação e mudanças que venham a melhorar a vida dos estudantes do meio rural, a abordagem dos objetos de aprendizagem tem que despertar o interesse e demonstrar sua utilidade nas práticas diárias e futuras, além de soluções de problemas que venham a surgir. De modo a possibilitar a importância crescente da fixação e crescimento do homem do campo em sua região, compreendendo e intervindo no desenvolvimento de sua comunidade, agindo nas questões políticas e sociais, principalmente, pelo rumo que as questões sobre o contexto educacional tomam progressivamente. Com isso, fica nítida a importância dessa pesquisa, possibilitando sua continuidade e aplicação nas diversas situações do cotidiano de cada comunidade do meio rural, através da aplicação da Etnomatemática, em acordo com conhecimentos matemáticos financeiros e de atitudes de valorização e cidadania.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Educação Matemática. 2. Ed. – São Paulo: Centauro, 2005.
- _____. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas – São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília. 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. LDBN nº 9394, de 23 de dezembro de 1996. Institui as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 23 dez. 1996. Ano CXXXIV, n. 248.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática, Volume Único: Livro do professor/1. Ed. – São Paulo: Ática, 2005.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática, 9º ano: ensino fundamental, anos finais -- 3. ed. -- São Paulo: Ática, 2018.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1998.
- _____. Educação matemática: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 13ª edição, 2006.
- _____. Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. 5 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 7. ed. – São Paulo: Atlas, 2017.
- MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. – 8. ed. – (2. Reimpr.). - São Paulo: Atlas, 2018.
- MARINI, José Adriano. Efeitos das políticas públicas sobre a agricultura familiar. (Livro eletrônico). 2015
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico (livro eletrônico). 2. Ed. – São Paulo: Cortez, 2017

AGÊNCIA BRASIL. Educação financeira chega ao ensino infantil e fundamental em 2020. “<https://exame.com/brasil/educacao-financeira-chega-ao-ensino-infantil-e-fundamental-em-2020/>”. Em 14/02/2020.

MARINI, José Adriano. DIVERSIDADE E ESTILOS DE AGRICULTURA: uma análise a partir de dois assentamentos, induzido e tradicional, no Estado do Amapá, 2014. “http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/5927/1/Tese_DiversidadeEstilosAgricultura.pdf”. Em 20/05/2020.

MESQUITA, Caroline. Ensino modular: professores aprendem alternativas de tratamento de água, 2018. ”<https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0302/ensino-modular-professores-aprendem-alternativas-de-tratamento-de-agua>”. Em 03/03/2020.

APENDICES

APENDICE A - QUESTIONARIO SOCIOECONOMICO DOS PARTICIPANTES

Estimado aluno e prezada aluna, Solicitamos que você responda às perguntas abaixo que são importantes para a Pesquisa de Dissertação de Mestrado – PROFMAT/UNIFAP, intitulada **“AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMATICA PARA O APRENDIZADO SIGNIFICATIVO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA DOS ALUNOS DO 9º ANO DO MEIO RURAL”**, aplicada numa turma do nono ano do ensino fundamental, porém não assine e nem coloque o seu nome nesse formulário, pois esses dados são sigilosos.

Responda às perguntas abaixo, marcando apenas uma resposta no local apropriado.

01 – Qual é a sua idade até a presente data?

- 1) até 13 anos () 2) 14 anos () 3) 15 anos () 4) mais de 15 anos ()

02 – Você mora:

- 1) Com a própria família () 2) com parentes () 3) Outra situação (). Qual? _____

03- Quantas pessoas residem em sua casa, além de você?

- 1) Entre 1 e 3 () 2) Entre 4 e 6 ()
3) Acima de 6 () 4) outra situação ()

04 – A sua família reside em imóvel:

- 1) Próprio () 2) Alugado () 3) Outra situação () - Qual? _____

05 – Qual a sua participação na vida econômica do seu grupo familiar?

- 1) Não trabalho e sou sustentado pela família ou por outras pessoas ()
2) Trabalho, mas recebo ajuda financeira da família ou de outras pessoas ()
3) Trabalho, mas sou responsável apenas pelo meu próprio sustento ()
4) Trabalho e contribuo para o sustento da família ()

06 – Em que faixa melhor se enquadra a renda bruta mensal (sem descontos) de seu grupo familiar (soma dos rendimentos de todos os residentes em sua casa)?

- 1) Não temos renda, apenas o bolsa família()
2) Um salário mínimo()
3) Até dois salários mínimos ()
4) Entre dois e cinco salários mínimos ()
5) Acima de cinco salários mínimos ()

07 – Possui computador em sua residência?

- 1) Sim, com acesso à internet () 2) Sim, sem acesso à internet () 3) Não ()

08 – Qual o nível de instrução de seu pai?

- 1) Não alfabetizado () 2) Lê e escreve, mas nunca esteve na escola ()
 3) Fundamental incompleto () 4) Fundamental completo ()
 5) Médio incompleto () 6) Médio completo ()
 7) Superior incompleto () 8) Superior completo ()

09 – Qual o nível de instrução da sua mãe?

- 1) Não alfabetizada () 2) Lê e escreve, mas nunca esteve na escola ()
 3) Fundamental incompleto () 4) Fundamental completo ()
 5) Médio incompleto () 6) Médio completo ()
 7) Superior incompleto () 8) Superior completo ()

10 – Como sua família vai às compras?

- 1) Somente uma pessoa faz todas as compras e não é você ()
 2) Você é quem faz as compras ()
 3) Você vai junto fazer as compras ()
 4) Outra situação (). Qual? _____

11 – Como sua família paga as compras?

- 1) A vista () 2) Em caderneta/crediário () 3) De outra forma () Qual? _____

12 – Assinale o que você entende ser melhor e explique o motivo.

- 1) É interessante pagar à vista, pois _____
 2) Não é interessante pagar à vista, pois _____
 3) Tanto faz, pois _____

13 – Assinale o que você faz com a conta das compras.

- 1) Confere a conta, mas não entende como foi feito o cálculo do desconto ou dos juros ()
 2) Confere a conta e entende como foi feito o cálculo do desconto ou dos juros ()
 3) Não confere a conta (), pois _____

14 – Quais conhecimentos matemáticos você utiliza para realizar compras na mercearia, mercado ou supermercado e nas lojas de sapatos e roupas?

15 – Explique o relacionamento existente entre o conhecimento que você utiliza para resolver problemas de compras de seu dia-a-dia com aqueles que você aprendeu na escola.

16 – Você utiliza algum procedimento para efetuar cálculos para determinar a porcentagem dos produtos comprados que são diferentes daqueles utilizados nas aulas de matemática? Qual?

17 – Que procedimento você utiliza para determinar 20% de juros em cima de R\$ 350,00? Determine o valor obtido e explique esse procedimento.

18 – Converse com os seus pais e pergunte como eles calculam a porcentagem de um produto que está em promoção, como por exemplo, uma par de sapatos que custa R\$ 65,00 e tem um desconto de 12% com pagamento a vista.

Em Relação ao seu projeto de vida profissional, informe:

Qual é seu Sonho e como tentará realizá-lo?

APÊNDICE B - A MATEMÁTICA FINANCEIRA

1. REVENDO A IDEIA DE PORCENTAGEM.

É muito comum em nosso cotidiano, aparecerem propagandas semelhantes as anunciadas a seguir:

- Promoção: DESCONTO DE 15% NOS PAGAMENTOS À VISTA;
- Liquidação de estoque: desconto de 20% na compra de utensílios de cozinha.

Veja o que significa cada uma delas:

- A primeira significa que comprando R\$ 100,00 e efetuando o pagamento à vista, é descontado R\$ 15,00. O comprador pagará somente R\$ 85,00.
- A segunda significa que comprando R\$ 150,00 de utensílios, há um desconto de R\$ 30,00. Devendo haver o pagamento de R\$ 120,00.

2. RAZÃO CENTESIMAL: É a razão cujo denominador é 100.

Alguns exemplos $\frac{5}{100}$, $\frac{28}{100}$, $\frac{50}{100}$, ... são alguns exemplos de razão centesimal.

Assim, $\boxed{\frac{5}{100} = 0,05}$; $\boxed{\frac{28}{100} = 0,28}$ e $\boxed{\frac{50}{100} = 0,5}$

3. TAXA DE PORCENTAGEM: Os numerais 5%, 28%, 50%,... que são escritos na forma % (Lê-se por cento) são chamados de taxa porcentual ou taxa de porcentagem.

Logo, $\boxed{5\% = \frac{5}{100} = 0,05}$; $\boxed{28\% = \frac{28}{100} = 0,28}$; $\boxed{50\% = \frac{50}{100} = 0,5}$

4. DEFINIÇÃO: Porcentagem é o resultado que obtemos quando multiplicamos a taxa de porcentagem por um valor (P) qualquer.

$$P\% = P \cdot P\%$$

Exemplos 1. Calcular 25% de 140. Podemos resolver este problema da seguinte forma:

$$25\% \text{ de } 140 = 140 \cdot \frac{25}{100} = 140 \cdot \frac{1}{4} = \frac{140}{4} = 35$$

Exemplos 2. Uma loja de Maquinas e Equipamentos oferece a seus clientes descontos de 20% em suas compras à vista. Paulo e Camila compraram um Motor Gerador, à vista, que custa R\$ 2400,00. Quanto será pago com o desconto concedido?

Atenção 1: Paulo e Camila calcularam de maneiras distintas, obtendo o mesmo

Atenção 2: Determine o valor a ser pago, de duas maneiras diferentes.

5. ACRESCIMOS E DESCONTOS SUCESSIVOS

5.1. Aumentos: Acrescentar $p\%$ a um valor C é adicionar a C a parcela $\frac{P}{100} \times C$. Isto é, a nova quantidade será: $C + \frac{P}{100} \times C = C \left(1 + \frac{P}{100} \right)$.

Exemplo 3 (Adaptado): Um saco de grãos de Milho de 50 kg custava R\$ 50,00 e o preço sofreu um aumento de 5%. Agora esse produto custa?

Exemplo 4 (Adaptado): Se for dado um aumento de 10% no preço de uma Roçadeira a gasolina, então ele passará a custar R\$ 540,00. O preço atual é de quanto?

5.2. Redução: Reduzir $p\%$ de um valor C significa diminuir de C a parcela $\frac{P}{100} \times C$. Isto é, a nova quantidade será: $C - \frac{P}{100} \times C = C \left(1 - \frac{P}{100} \right)$.

Exemplo 5 (Adaptado): Uma saca de açaí custava R\$ 80,00 e passou a custar R\$ 72,00. Então, ele teve um desconto de quanto no preço?

Exemplo 6: Um produto cujo preço é R\$ 180,00 tem seu valor reduzido em 15%. Calcule o seu novo valor.

Exemplo 7: Se for dado um desconto de 10% no preço de uma Geladeira, ela passará a custar R\$ 2470,00. Qual é o preço atual da TV?

5.3. Aumentos e descontos sucessivos: O fator acumulado de correção é o produto dos fatores de correção. Assim, por exemplo, se um preço foi reajustado primeiro por um percentual p_1 em um certo período, em outro período por um percentual p_2 e em seguida por um percentual p_3 , teremos o fator acumulado sendo igual a $\left(1 + \frac{P_1}{100} \right) \left(1 + \frac{P_2}{100} \right) \left(1 + \frac{P_3}{100} \right)$

Observação: Os alunos precisam tentar desenvolver a idéia de aumentos e descontos sucessivos no

Exemplo 8 (Adaptado): Uma loja determinou a venda de todo o estoque de eletrodomésticos, com descontos que atingiram o percentual de 25%. Uma pessoa, ao comprar uma Geladeira no pagamento à vista, foi premiada com um desconto de 12% sobre a dedução promocional. Se o aparelho sem os descontos era anunciado por R\$ 1.200,00, qual o valor final com os descontos recebidos?

Exemplo 9 (Adaptado)96-: Um terreno na Comunidade do Carnot que custa R\$ 100.000,00s foi colocado à venda com um desconto promocional de 8%. Durante a compra, a pessoa interessada tentou pechinchar mais 5% de desconto, mas o vendedor só aceitou dar mais 3% de desconto. Quanto o comprador conseguiu pagar pelo terreno?

6. JUROS

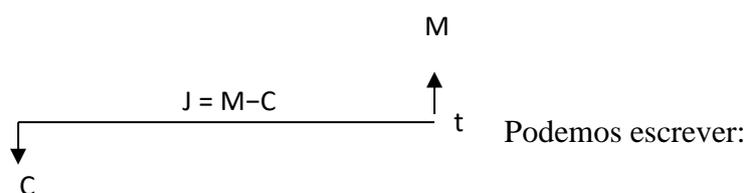
6.1. Definições:

Capital (C): qualquer valor monetário que uma pessoa empresta ou investe durante certo tempo. Também chamado Capital Inicial, Principal, Valor Presente ou Atual.

Juros (J): Remuneração oriunda do empréstimo de capital, uma vez que o prestador deixa de usar o valor emprestado (Capital) durante certo tempo e, também em função da perda do poder aquisitivo do dinheiro pela inflação.

Montante(M): Representa a soma do capital (C) com os juros(J) capitalizados durante um certo período de tempo. Também denominado Valor Futuro ou Valor de Resgate.

Taxa de Juros (i): Os juros são fixados por meio de uma taxa percentual sobre o capital.



$$\left. \begin{array}{l} J = M - C \\ i = \frac{J}{C} \therefore J = Ci \end{array} \right\} M - C = Ci \therefore M = C + Ci = C(1 + i)$$

7. Regimes de Capitalização

7.1. Regime de Capitalização Simples: Quando os rendimentos são devidos única e exclusivamente sobre o principal, ao longo dos períodos de tempo a que se referir uma determinada taxa i de juros. O juro gerado em cada período é constante e igual ao capital

vezes a taxa. O montante a juros simples evolui segundo uma **progressão aritmética** cujo primeiro termo é C e a razão é $C.i$, isto é, evolui linearmente.

7.2. Regime de Capitalização Composto: O capital investido ou emprestado será acrescido do rendimento de juros, compondo um novo principal, o qual no período seguinte será acrescido de rendimento de juros, e assim sucessivamente. O Montante a juros compostos evolui segundo uma **progressão geométrica** cujo primeiro termo é C e a razão é $1+i$, isto é, evolui exponencialmente.

8. Capitalização Simples ou Juros Simples

Considere um Capital (C) aplicado a juros simples à taxa $i\%$ durante n períodos de tempo.

O juro(J), constante em cada período, é $J = C.i$. Logo, o montante após o primeiro período, será $C + C.i$, no segundo período, o montante será $(C + C.i) + C.i = C + 2C.i = C(1 + 2i)$ e assim sucessivamente. Portanto, o montante (M) e o juro (J), ao fim de n períodos, serão:

$$M = C(1 + n.i)$$

$$J = C.i.n$$

Exemplo 10: Quais são os juros produzidos por R\$ 180,00 em 4 meses à taxa de 2% a.m.?

Exemplo 11: Um capital de R\$ 7.000,00 é aplicado a juros simples, durante 1 ano e meio, à taxa de 8% ao semestre.. Obtenha os juros e o montante.

9. Capitalização composta ou Juros Compostos

Consideremos um Capital (C) aplicado a juros compostos, à taxa de $i\%$ ao período, durante n períodos.

Juros	Montante
$J_1 = C i$	$M_1 = C + Ci = C(1 + i)$
$J_2 = C(1 + i) i$	$M_2 = C(1 + i) + C(1 + i) i = C(1 + i) (1 + i) = C(1 + i)^2$
$J_3 = C(1 + i)^2 i$	$M_3 = C(1 + i)^2 + C(1 + i)^2 i = C(1 + i)^2 (1 + i) = C(1 + i)^3$
----	---
	$M = C(1 + i)^n$

O termo $(1+i)^n$ é denominado **fator de acumulação de capital**. Observe que os juros não são constantes, eles variam conforme o período. Logo, o juro acumulado em n períodos, pode ser obtido da seguinte forma:

$$\text{Como } M = C + J \text{ e } M = C(1 + i)^n, \text{ então } J = C(1 + i)^n - C = C[(1 + i)^n - 1]$$

Ocorrendo a hipótese das taxas serem variáveis, a expressão do montante a juros compostos será:

$$M = C (1 + i_1) (1 + i_2) \cdot \dots \cdot (1 + i_n)$$

Exemplo 12: Quanto receberá ao fim de um semestre, uma pessoa que investiu R\$ 500,00 a 4% a.m. no regime de juros compostos?

Exemplo 13: João deseja aumentar sua produção de farinha de mandioca, para tanto, pretende comprar um Sítio cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é de R\$ 21.000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R\$ 20.000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês, e escolhe deixar todo seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do carro. Para ter o carro, quantos meses João deverá esperar?

:

8) Camila vai fazer uma compra no valor de R\$ 4000,00 usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 1% ao mês. Ela quer saber, do ponto de vista financeiro, qual o plano de pagamento é mais vantajoso:

- a) Pagar à vista;
- b) Pagar em duas prestações iguais de R\$ 2005,00 cada uma, com entrada.**
- c) Não há diferença.

**APENDICE D - QUESTIONÁRIO 2, ATIVIDADE AVALIATIVA DE
APRENDIZAGEM - FINAL**

- 1) Uma Saca de Farinha de Mandioca com 60 L custava R\$ 120,00 e o preço sofreu um aumento de 15%. Agora esse produto custa?
a) R\$ 135,00 b) **R\$ 138,00** c) R\$ 150,00

- 2) (Adaptado) Com a chegada da entressafra, período em que não há colheita, o preço do quilograma de farinha de mandioca sofreu dois aumentos sucessivos de 20% e 30%, passando a custar R\$ 5,46. O preço do quilograma da farinha de mandioca anterior aos acréscimos era de:
a) R\$ 3,20 b) **R\$ 3,50** c) R\$ 4,10

- 3) No dia 01 de março de 2020, o preço da saca do açaí custava R\$ 60,00. No dia 05 do mesmo mês, teve, primeiramente, um aumento de preço de 10% e passados 10 dias, outro aumento de 5%. Qual o preço praticado da saca do açaí após os dois aumentos consecutivos?
a) **R\$ 69,30** b) R\$ 68,00 c) R\$ 70,00

- 4) No dia 01/03/2020 um produto estava sendo vendido por R\$ 400,00. No dia 10/03/2020, esse mesmo produto sofreu uma redução de 50% no seu preço. No dia 20/03/2020, ele foi reajustado com um aumento de 50%. Escolha a alternativa correta.
a) O produto estava mais barato no dia 01 do que no dia 20.
b) No dia 20 o produto estava com o mesmo preço que ele estava no dia 01.
c) **O produto estava mais barato no dia 20 do que no dia 01.**

- 5) (Adaptada) Bruna e Felipe fizeram uma aplicação financeira de R\$ 10.000,00 em um banco que paga juros compostos à taxa de 10% a.a. (ao ano). Qual será o montante que eles terão após 3 anos?
a) **R\$ 13310,00** b) R\$ 13510,00 c) R\$ 13810,00

- 6) Um capital de R\$ 150,00, aplicado no sistema de juros simples, produziu um montante de R\$ 162,00 após 4 meses de aplicação. Qual foi a taxa de juros ao mês?
a) 0,5% ao mês. b) 1,5% ao mês. c) **2% ao mês.**

- 7) Joana pretende trabalhar no ramo de polpas de frutas congeladas. Para tanto, vai comprar uma Despolpadora de Frutas no valor de R\$ 2400,00. Não dispondo do dinheiro para pagar a vista, ela irá fazer o pagamento parcelado em 5 vezes no cartão

de crédito, com juros compostos de 2% ao mês. Qual será o montante pago por Joana?

- a) R\$ 2552,25 b) **R\$ 2649,80** c) R\$ 2848,50

8) (Adaptada) O Sr. João vai compra um Motor Gerador no valor de R\$ 5400,00 usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 2% ao mês. Ele quer saber, do ponto de vista financeiro, qual o plano de pagamento é mais vantajoso:

- a) **Pagar à vista;**
b) Pagar em duas prestações iguais de R\$ 2750,00 cada uma, com entrada.
c) Indiferente, não haverá vantagem ou desvantagem.