



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

HENRY HENDERSON PINTO PÍPOLOS

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA: Uma experiência de formação continuada de
professores utilizando a metodologia lesson study**

BELÉM – PARÁ
2020

HENRY HENDERSON PINTO PÍPOLOS

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: Uma experiência de formação continuada de professores utilizando a metodologia lesson study

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em rede nacional da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Irene Castro

BELÉM – PA
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

P664e Pípolos, Henry Henderson Pinto.
Educação financeira : Uma experiência de formação
continuadã de professores utilizando a metodologia lesson
study / Henry Henderson Pinto Pípolos. — 2021.
188 f. : il.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Irene Castro
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-
Graduação em Matemática em Rede Nacional, Belém, 2021.

1. Educação Financeira. 2. Formação de
professores. 3. Lesson Study. I. Título.

CDD 513.93

HENRY HENDERSON PINTO PIPOLOS

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: Uma experiência de formação continuada de professores utilizando a metodologia lesson study

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em rede nacional da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Irene Castro

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Irene Castro
Orientadora- UFPA



Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy
Membro Interno – UFPA



Prof. Dr. Carlos Alberto de Miranda Pinheiro
Membro **Externo** - UEPA

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Enderson e Diana, por sempre acreditarem em mim e por terem abdicado de suas vidas em prol das realizações e da felicidade de seus filhos.

À minha irmã Valéria, por seu apoio, ajuda e incentivo neste trabalho.

À minha amada esposa Sara e aos meus filhos Felipe, Pedro, Enzo e Henry, por todo amor, incentivo, apoio e compreensão. Nada disso teria sentido se vocês não existissem na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela dádiva da vida e por me permitir realizar tantos sonhos nesta existência. Obrigado por me permitir errar, aprender e crescer, por Sua eterna compreensão e tolerância, por Seu infinito amor, pela Sua voz “invisível” que não me permitiu desistir e principalmente por ter me dado uma família tão especial, enfim, obrigado por tudo.

À Prof.^a Irene, pelos seus ensinamentos desde o início desse mestrado, pela sua orientação, competência, profissionalismo e dedicação tão importantes. Obrigado por acreditar em mim. Tenho certeza de que não chegaria neste ponto sem o seu apoio.

Aos membros da banca examinadora, Prof.^o Lênio Levy e Prof.^o Carlos Miranda, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação. Ao Prof.^o Carlos Miranda agradeço ainda pelas muitas conversas, e pela ajuda que foi importantíssima.

Aos Professores do Profmat - UFPA, pela dedicação, competência, apoio e todo conhecimento compartilhado. Em especial ao Prof.^o Rogélio Guzmam e a Pro.^a Joelma Morbach. À Carmem, mais que secretária, verdadeira anja da guarda.

Aos amigos Adriano, Michel e Peterson, pelos conhecimentos compartilhados por muitos dias e noites de estudos. A todos os demais amigos e amigas do profmat, obrigado pelo convívio, amizade e apoio demonstrado.

Ao Irmão Fernando Colares por ter me acompanhado por todo o caminho, sempre me ensinando, incentivando e apoiando. Meu muito obrigado.

À SEMED Ananindeua, em especial à amiga e chefe Marluce Gatinho, por sua amizade, apoio e incentivo sempre. Agradeço também a todos os meus amigos e amigas de secretaria por fazerem parte da minha vida.

À minha mãe deixo um agradecimento especial, por todas as lições de amor, companheirismo, amizade, caridade, dedicação, abnegação, compreensão e perdão que a senhora me deu durante toda a minha vida. Sinto-me orgulhoso e privilegiado por ter uma mãe tão especial. E às minhas irmãs queridas, Adriana, Valéria e Patrícia sempre pronta a me apoiar em tudo nesta vida.

À minha parceira e amada esposa Sara, por todo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis desta caminhada. Obrigado por permanecer ao meu lado, mesmo sem os carinhos rotineiros, sem a atenção devida e depois de tantos momentos de lazer perdidos. Obrigado pelo presente de cada dia, pelo seu sorriso e por saber me fazer feliz.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

Quando ensinar, não seja arrogante. E não se esqueça de que, o aprendizado dura a vida toda. Procure aprender também, em todas as ocasiões, e não despreze um bom conselho, só porque lhe chegou de lábios que você julga menos puros. Deus ajuda aos homens por meio dos próprios homens, e às vezes se serve de pessoas que não são perfeitas, para dar-nos avisos importantes.

C. Torres Pastorino

RESUMO

Neste trabalho, buscou-se identificar, por meio de uma experiência de formação continuada de professores, os conhecimentos básicos sobre Educação Financeira que deveriam ser priorizados nas aulas de matemática com alunos do ensino fundamental, e a melhor maneira de compartilhá-los com os outros professores da rede pública do município de Ananindeua, no Estado do Pará-Brasil. Para isso, foi utilizado como metodologia de formação o Lesson Study, que por possuir uma natureza reflexiva, participativa e colaborativa, propiciou aos oito professores participantes, algumas reflexões acerca de como os objetos da matemática financeira dariam suporte para desenvolver as competência e habilidades no contexto da educação financeira descrita na BNCC. Assim, realizamos cinco encontros formativos que consistiu das seguintes etapas: (1) apresentação dessa metodologia; (2) discussão dos objetivos da Educação Financeira sob a perspectiva da matemática financeira; (3) escolha dos objetivos (competências e habilidades) a serem alcançados pelos discentes na aula de investigação e do objeto da matemática financeira que nos daria suporte para alcançar esses objetivos; (4) produção de tarefas/atividades para serem utilizadas na aula de investigação; (5) planejamento da aula de investigação e avaliação. Devido a pandemia da covid 19, não foi possível desenvolver o planejamento da aula de investigação. Contudo, essa experiência de formação, revelou a fragilidade dos professores de matemática quanto ao conhecimento específico de alguns objetos da matemática financeira como por exemplo, realizar cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três” que é um dos objetos de conhecimento do 6º ano que trata a BNCC; carências quanto ao conhecimento pedagógico de alguns conteúdos, por apresentarem dificuldades em elaborar situações problemas do dia a dia no contexto da educação financeira, que pudessem ser resolvidos com objetos da matemática financeira, como também, certa resistência no trabalho em grupo, principalmente, quando este aborda conhecimentos específicos da sua disciplina.

Palavras Chaves: Educação Financeira. Formação de professores. Lesson Study.

ABSTRACT

In this work, we sought to identify, through an experience of continuing education for teachers, the basic knowledge about Financial Education that should be prioritized in mathematics classes with elementary school students, and the best way to share them with others public school teachers in the municipality of Ananindeua, in the state of Pará - Brazil. For this, the Lesson Study was used as a training methodology, which, due to its reflective, participatory and collaborative nature, provided the eight participating teachers with some reflections on how the objects of financial mathematics would support the development of competences and skills in the context of financial education described in the BNCC. Thus, we held five formative meetings that consisted of the following steps: (1) presentation of this methodology; (2) discussion of the objectives of Financial Education from the perspective of financial mathematics; (3) choice of objectives (competencies and abilities) to be achieved by students in the investigation class and the object of financial mathematics that would support us to achieve these objectives; (4) production of tasks/activities to be used in the investigation class; (5) planning the investigation and assessment class. Due to the covid 19 pandemic, it was not possible to develop the planning of the investigation class. However, this training experience revealed the weakness of mathematics teachers, regarding the specific knowledge of some objects of financial mathematics, such as performing percentage calculations through different strategies, without making use of the "rule of three" which is one of the objects of knowledge of the 6th year that deals with the BNCC; deficiencies in the pedagogical knowledge of some contents, due to difficulties in developing situations of daily problems in the context of financial education, which could be solved with objects of financial mathematics, as well as some resistance in group work, especially when this addresses specific knowledge of your discipline.

Keywords: Financial Education, Teacher Education, Lesson Study

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
PROBLEMATIZAÇÃO	13
OBJETIVOS	13
1. MATEMÁTICA FINANCEIRA	14
1.1 RAZÃO E PROPORÇÃO	15
1.2 PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES	16
1.3 CÁLCULO DE UM TERMO DESCONHECIDO	17
1.4 RECÍPROCA DA PROPRIEDADE FUNDAMENTAL	17
1.5 TRANSFORMAÇÕES DOS TERMOS DE UMA PROPORÇÃO	18
1.6 SÉRIES DE RAZÕES IGUAIS	19
1.7 PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS SÉRIES DE RAZÕES	19
1.8 GRANDEZAS PROPORCIONAIS	21
1.9 GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS	21
1.10 PROPRIEDADE CARACTERÍSTICA DAS GRANDEZAS PROPORCIONAIS	22
1.11 NÚMEROS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS	23
1.12 PROPRIEDADE DOS NÚMEROS PROPORCIONAIS	23
1.13 GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS	24
1.14 PROPRIEDADE CARACTERÍSTICA DAS GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS	25
1.15 NÚMEROS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS	25
1.16 GRANDEZAS PROPORCIONAIS A VÁRIAS OUTRAS	26
1.17 PROPRIEDADE DAS GRANDEZAS PROPORCIONAIS A VÁRIAS OUTRAS	26
1.18 DIVISÃO PROPORCIONAL	27
1.19 DIVISÃO EM PARTES DIRETAMENTE PROPORCIONAIS	28
1.20 DIVISÃO EM PARTES INVERSAMENTE PROPORCIONAIS	30
1.21 DIVISÃO PROPORCIONAL COMPOSTA	31
1.22 REGRA DE SOCIEDADE	32
1.23 REGRA DE TRÊS	34

1.24 REGRA DE TRÊS SIMPLES	35
1.25 REGRA DE TRÊS COMPOSTA	35
1.26 PORCENTAGEM	36
1.27 TAXA PERCENTUAL	36
1.28 ELEMENTOS DO CÁLCULO PERCENTUAL	37
1.29 PROBLEMAS DE PORCENTAGEM	37
1.30 TAXA UNITÁRIA	38
1.31 FÓRMULA PARA O CÁLCULO PERCENTUAL	39
1.32 OPERAÇÕES SOBRE MERCADORIAS	40
1.33 VENDAS COM LUCRO	40
1.34 VENDAS COM LUCRO SOBRE O PREÇO DE CUSTO	40
1.35 VENDAS COM LUCRO SOBRE O PREÇO DE VENDA	42
1.36 VENDAS COM PREJUÍZO	43
1.37 VENDAS COM PREJUÍZO SOBRE O PREÇO DE CUSTO	43
1.38 VENDAS COM PREJUÍZO SOBRE O PREÇO DE VENDA	45
1.39 JUROS SIMPLES	46
1.40 JURO, CAPITAL E TAXA	46
1.41 REGIME DE CAPITALIZAÇÃO	47
1.42 JUROS SIMPLES	48
1.43 CÁLCULO DO JURO SIMPLES	48
1.44 TAXAS PROPORCIONAIS	48
1.45 TAXAS EQUIVALENTES	50
1.46 JURO COMERCIAL E JURO	51
1.47 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO EXATO DE DIAS ENTRE DUAS DATAS	52
1.48 MONTANTE	54
1.49 JURO COMPOSTO	55
1.50 CÁLCULO DO MONTANTE	55
1.51 DETERMINAÇÃO DO FATOR DE CAPITALIZAÇÃO	56
1.52 CÁLCULO DO CAPITAL	59
2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA	61

3 LESSON STUDY	71
4 RESUMO DOS ENCONTROS FORMATIVOS	76
4.1 (1º Encontro): A metodologia Lesson Study	76
4.2 (2º Encontro): Os objetivos da Educação Financeira na perspectiva da BNCC e do currículo do Município de Ananindeua.	84
4.3 (3º Encontro): Escolha pelo grupo do objeto da Matemática Financeira para ser trabalhado na perspectiva da Educação Financeira e os Objetivos (competências e habilidades) a serem alcançados pelos alunos na aula de investigação.	85
4.4 (4º Encontro): Produção pelo grupo de tarefas/atividades para os alunos no intuito de colocá-los na posição de protagonistas e que as mesmas sirvam de pontes para que eles desenvolvam as competências/habilidades desejadas.	87
4.5 (5º Encontro): Planejamento da aula de investigação e avaliação	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
APÊNDICE: DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS FORMATIVOS	93
1º Encontro	93
2º Encontro	124
3º Encontro	147
4º Encontro	164
5º Encontro	184
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	185

INTRODUÇÃO

Em janeiro de 2020, segundo a Agência Brasil, 65,3% foi o percentual de famílias endividadas no nosso país e no mesmo mês deste ano atingiu a marca de 66,5%. Disparado como um dos principais motivos, estão as compras impensadas (com o cartão de crédito), que não cabem no orçamento. Este tipo de dívida entre os brasileiros em 2020 chegou a 78%, na média anual, seguido do uso do carnê (16,8%) e do financiamento de automóvel (10,7%).

Com isso, são inúmeras as razões que explicam o endividamento das famílias brasileiras, dentre essas, provavelmente, se destacam a falta de educação financeira, pois com o aumento expressivo do crédito no Brasil nos últimos anos, a falta desse conhecimento pelas pessoas tomadoras de crédito pode ter levado as famílias para essa situação.

Diante desse quadro, que já ocorre há anos no nosso país, foi criada a ENEF (Estratégia Nacional de Educação Financeira) como um sinal positivo às exigências da OCDE (Organização Para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico) de incluir o Brasil como país membro dessa organização. Segundo o portal do MEC (Ministério da Educação), essa estratégia foi criada em dezembro 2010, pelo Decreto nº 7.397 do Governo Federal, para promover a educação financeira e previdenciária em razão do impulso às políticas de inclusão social no país.

Nesse sentido, a proposta é fortalecer a cidadania, oferecendo aos brasileiros noções sobre previdência e sistema financeiro. Para isso, foi criado o CONEF (Comitê Nacional de Educação Financeira), que propôs que a educação financeira fosse disseminada em ações para escolas de nível fundamental e médio. Assim, o ensino de educação financeira foi contemplado pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular) como um tema transversal.

Um dos objetivos principais dessa proposta é levar a educação financeira para as escolas, pois

[...] a Educação Financeira nas escolas se apresenta como uma estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes e docentes financeiramente educados podem constituir-se indivíduos crescentemente autônomos em relação às suas finanças e menos suscetíveis a

dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras que prejudiquem não só a sua própria qualidade de vida como a de outras pessoas. (ENEF, 2015, p. 1)

Assim,

[...]a educação financeira se relaciona estreitamente com a matemática na medida em que esta permite quantificar e operar valores monetários envolvidos em operações comerciais e financeiras, mas especificamente é por meio dos conteúdos de matemática financeira que essa relação se mostra pertinente, desse modo, o professor precisa conhecer e dominar os conceitos de matemática financeira, disciplina fundamental para o ensino e aprendizagem da educação financeira em conformidade com a própria ENEF. (TEIXEIRA , 2015)

Isto quer dizer que o professor precisa ser letrado financeiramente*, pois à medida que o professor não domina o que se ensina na matemática financeira, não terá êxito com relação ao ensino e aprendizagem da educação financeira. Assim sendo, apenas os professores de matemática teriam a responsabilidade de lecionar esse tema nas escolas, no entanto, para a BNCC, ele deve ser tratado transversalmente, isto é, deverá perpassar pelos vários componentes curriculares, desenvolvendo, desse modo, a competência que os estudantes devem adquirir a partir da associação dos conteúdos em diversas áreas do conhecimento, a fim de contemplar os objetivos indicados pela ENEF, que são:

(1) Formar para a cidadania:

Busca especificamente discutir com os discentes o conceito de cidadania e o que é agir como cidadão.

(2) Ensinar a consumir e a poupar de modo ético, consciente e responsável:

Discute a relação entre consumo e poupança na perspectiva de que o consumo é um direito de todos, mas que deve ocorrer em níveis adequados para não comprometer o bom funcionamento da Economia.

(3) Oferecer conceitos e ferramentas para a tomada de decisão autônoma baseadas em mudanças de atitude:

Se preocupa em discutir a relação entre necessidade e desejo num mundo onde a publicidade procura aumentar a eficiência das mensagens de consumo e provocar o desejo de adquirir determinados produtos ao mesmo tempo que estimula a depreciação e a desvalorização dos produtos depois de estes terem sido adquiridos.

(4) Formar multiplicadores;

Pretende colaborar para uma formação mais crítica das crianças e dos jovens para que possam ajudar suas famílias na determinação de seus objetivos de vida, bem como dos meios mais adequados para alcançá-los.

(5) Ensinar a planejar a curto, médio e longo prazos;

Se preocupa em discutir como os discentes se relacionam com o tempo (passado, presente e futuro) de modo a ressignificar a ideia de planejamento.

(6) Desenvolver a cultura da prevenção.

Tem por finalidade o planejamento da vida a longo prazo

Por outro lado, Segundo Cláudia Forte, superintendente da AEF (Associação de Educação Financeira do Brasil), os educadores sentem dificuldades em ensinar essa temática aos alunos. “O professor ganha mal, gasta mal, e, como cidadão, não é valorizado”, afirma, “Como vamos fazer com que ele queira ensinar esse conteúdo? Precisamos, primeiramente, envolver o professor como cidadão.” O que torna a formação dos professores um dos maiores desafios para se levar essa educação até o aluno.

Além disso, um dos problemas que o docente enfrenta quanto a sua formação é a dificuldade de mobilizar os objetos da matemática financeira no contexto da Educação financeira, visto que os livros didáticos trabalham esses conteúdos dissociados desse contexto. Nesse viés, surpreende que existam poucas pesquisas que deem suporte para que o professor de matemática saiba como utilizar os objetos da matemática financeira para desenvolver nos alunos as competências e habilidades no âmbito da educação financeira descrita na BNCC.

Logo, acreditamos que se faz necessário investir na formação de professores, com o objetivo claro de produzir uma linha metodológica capaz de orientar os docentes, principalmente, na área de matemática, a relacionarem de maneira efetiva os objetos da matemática financeira com o contexto da educação financeira.

Desse modo, este trabalho apresenta uma pesquisa dividida em quatro capítulos, são eles:

1º capítulo: Apresenta os principais objetos da matemática comercial e financeira que servirão de suporte no desenvolvimento das habilidades e competências dos discentes no campo da educação financeira.

2º capítulo: apresenta um breve histórico da educação financeira no Brasil; seu surgimento, seus objetivos e sua implementação na educação Básica via BNCC, segundo os objetivos da ENEF.

3º capítulo: apresenta a metodologia Junyo-Kenkyu, criada no Japão e disseminada pelo mundo a partir dos Estados Unidos da América com o nome Lesson Study.

4º capítulo: faz um resumo dos encontros formativos divididos assim;

1º encontro: serviu para apresentar o Lesson Study como um modelo em que os professores aprendem com a experiência coletiva: geram, acumulam e compartilham conhecimento com seus pares. Esse processo de desenvolvimento profissional do professor possui natureza colaborativa, em que os professores são conduzidos a criar relacionamento próximo e de confiança entre si, em que favoreça o apoio mútuo e o compartilhamento de ideias. E, desta forma, construindo um ambiente que favoreça a reflexão, a autoconfiança, e, por conseguinte, o desenvolvimento profissional.

2º encontro: buscou discutir com o grupo os objetivos da Educação Financeira na perspectiva da BNCC e do currículo do Município de Ananindeua, levando o professor a refletir de que modo poderiam ser mobilizados os objetos da matemática com a finalidade de alcançar tais objetivos.

3º encontro: nesse momento, elegemos de modo democrático os objetivos (competências e habilidades) a serem alcançados pelos alunos na aula de investigação e a escolha do objeto da matemática financeira que nos daria suporte para alcançar esse propósito.

4º encontro: focamos na produção pelo grupo de tarefas/atividades para os alunos no intuito de colocá-los na posição de protagonistas e que elas sirvam de pontes para que eles desenvolvam as competências/habilidades proposta para a aula de investigação.

5º encontro: serviu para planejar todo o passo a passo da aula de investigação.

Portanto, essa experiência de formação continuada de professores utilizando a metodologia Lesson Study, buscou:

(a) despertar no professor o interesse pelo trabalho colaborativo, participativo e reflexivo, pois, em geral, esse trabalho pedagógico do professor, se dá de maneira solitária, dificultando, assim, a socialização das experiências exitosas.

(b) contribuir com os conhecimentos necessários em educação financeira para que o professor se sinta preparado e confiante para atuar em sala de aula.

PROBLEMATIZAÇÃO

Visando a adequação do currículo da educação infantil ao fundamental com as diretrizes da BNCC, de modo a contemplar as competências e habilidades comuns em Educação Financeira, surgiu a necessidade de apresentar uma proposta de formação continuada de professores de matemática utilizando o *Lesson Study*.

OBJETIVOS

O objetivo geral, que determina o propósito da realização dessa pesquisa, é identificar os conhecimentos sobre Educação Financeira que um curso de formação de professores propiciará, utilizando a metodologia *Lesson Study*. Quanto aos objetivos específicos, busca-se:

- a) Verificar os conhecimentos dos professores de matemática sobre educação financeira.
- b) Analisar os efeitos da formação nos professores participantes

1 MATEMÁTICA FINANCEIRA

Para o ensino de matemática, precisamos compreender as suas peculiaridades, visto que, ela possui um caráter fortemente cumulativo, ou seja, cada etapa é um pré-requisito para as próximas.

Dois objetos matemáticos são fundamentais para o estudo dessa área: número e espaço (figuras geométricas) que são ideias básicas e fundamentais e que a torna tão importante para o currículo escolar e para a construção de uma sociedade civilizada.

Para Elon Lages Lima, (MATEMÁTICA E ENSINO – 2001) o ensino de matemática necessita de três componentes básicas:

A conceituação compreende a formulação correta e objetiva das definições matemáticas, enunciado preciso das proposições, a prática do raciocínio de dedutivo, a nítida conscientização de que conclusões são provenientes de hipóteses que se admitem, a distinção entre uma afirmação e sua recíproca, o estabelecimento de conexões entre conceitos diversos, bem como interpretação e a reformulação ideias e fatos sobre diferentes formas e temas. É importante ter em mente e destacar que a conceituação é indispensável para o bom resultado das aplicações

A manipulação, de caráter principalmente (mas não exclusivamente) algébrico, está para o ensino e o aprendizado da Matemática assim como a prática dos exercícios e escalas musicais está para a música (ou mesmo como o repetido treinamento dos chamados “fundamentos” e está para certos esportes, como tênis e o voleibol). A habilidade e a destreza no manuseio de equações, fórmulas e construções geométricas elementares, o desenvolvimento de atitudes mentais automáticas, verdadeiros reflexos condicionados, permite ao usuário da Matemática concentrar sua atenção consciente nos pontos realmente cruciais, poupando-lhe da perda de tempo e energia com detalhes secundários.

As aplicações são empregos das noções e teorias da matemática para obter resultados, conclusões e previsões em situações que vão desde problemas triviais do dia a dia há questões mais sutis que surgem noutras áreas, quer científicas, quer tecnológicas, quer mesmo sociais. As aplicações constituem a principal razão pelo qual o ensino da matemática é tão difundido e necessário, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro. Como as entendemos, as aplicações do conhecimento matemático incluem a resolução de problemas, essa arte intrigante que, por meio de desafios, desenvolve a criatividade, nutre a autoestima, estimula a imaginação e recompensa o esforço de aprender.

Diante disso, se faz necessário o estudo da matemática comercial e financeira para que possa servir de ferramenta para o desenvolvimento da educação financeira.

Nesse contexto, a matemática comercial e financeira está presente nas nossas vidas, desde o momento que nós recebemos dos nossos pais o nosso primeiro real e essa relação se perpetua até o fim de nossos dias na terra. Dessa forma, os jovens precisam saber lidar com o dinheiro o quanto antes, uma vez que precisarão tomar decisões nem sempre simples, mas sempre buscando o equilíbrio quanto ao custo e o benefício dos produtos e serviços que consumirão.

Um bom exemplo disso é ver os adolescentes optando por comprar um suco “grande” por R\$ 2 ao invés de comprar dois sucos “pequeno” pelo mesmo preço. Qual será o mais vantajoso? Ou será que em relação ao preço, essa escolha é indiferente? Para responder a essas perguntas teremos que conhecer o volume do suco “pequeno” e o volume do suco “grande” para poder fazer uso de um objeto matemático chamado proporção. Se o volume do suco grande for o dobro do volume do pequeno, essa escolha é indiferente, contudo, se for menor, escolher o suco pequeno sempre será mais vantajoso.

Um outro bom exemplo, é perguntar para uma pessoa se é possível R\$ 100,00 valer mais do que \$ 110,00? Se a pessoa possuir um conhecimento básico de matemática financeira, certamente saberá responder que o valor do dinheiro está diretamente ligado ao tempo. Isso porque, é muito provável que R\$ 100,00 hoje, valha mais do que R\$ 110,00 reais daqui a um ano.

Para poder discutir essas questões no ensino fundamental maior, é necessário dominar alguns conhecimentos matemáticos como:

- ✓ Proporcionalidade
- ✓ Porcentagem
- ✓ Taxa de juros
- ✓ Descontos e Acréscimos

1.1 RAZÃO

Suponha que umas das rendas de um trabalhador em 2017 tenha sido de R\$ 400,00 e no ano seguinte, em 2018, tenha sido de R\$ 600,00. Podemos comparar esses dois valores, dizendo que sua diferença é de R\$ 200,00. Porém, essa diferença não nos dá uma ideia relativa de crescimento dessa renda. Para termos a ideia de crescimento, devemos dividir a renda de 2018 pela renda de 2017, isto é, $\frac{600}{400} = 1,5$. Assim dizemos que a renda de 2018 é uma vez e meia maior do que a renda de 2017. Com isso, a está forma de comparação, chamamos de razão. A palavra razão que vem do latim “*ratio*” e significa divisão ou o quociente.

Sendo dois números racionais **a** e **b**, com **b** \neq 0, chamamos de razão de **a** para **b**, ou simplesmente razão entre **a** e **b**, nessa ordem, ao quociente (divisão) $\frac{a}{b}$ que também pode ser indicado por $a \div b$.

O número **a**, é chamado de antecedente e **b**, é chamado de conseqüente. Quando a e b forem medidas de uma mesma grandeza, devem ser escritas na mesma unidade de medida. Neste caso, a razão é um número puro.

PROPORÇÕES

Ainda com relação a mesma renda, considere que a renda de 2019 tenha sido de R\$ 900,00 e a de 2020, R\$ 1350,00. Dessa forma, a razão da renda de 2020 para a renda de 2019 é $\frac{1350}{900} = 1,5$ e, portanto, essa razão equivale à razão

$\frac{600}{400} = 1,5$ que pode ser mostrado como a seguir:

$$\frac{600}{400} = \frac{1350}{900}$$

A igualdade entre duas razões é chamada de proporção.

Lê-se: 600 está para 400 assim como 1350 está para 900.

Generalizando, temos:

Dadas duas razões $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, à sentença de igualdade $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ chamamos de proporção, escrevendo essa proporção, da forma $a \div b = c \div d$, denominamos a e b de extremos e b e c de meios.

1.2 PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES.

Se $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ então $b \cdot c = a \cdot d$, com b e d diferente de zero; isto é, em toda proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

A justificativa dessa propriedade pode ser feita através do princípio multiplicativo, que diz que ao multiplicar uma igualdade por um número real, não alteramos a igualdade, desse modo, basta multiplicarmos a proporção acima, por b . d. Assim teremos:

$$\frac{a}{b} \times b \cdot d = \frac{c}{d} \times b \cdot d \rightarrow a \cdot d = c \cdot b.$$

Exercício.

1. Verifique se são ou não verdadeiras as seguintes proporções:

a) $\frac{6}{7} = \frac{24}{28}$

b) $\frac{2}{3} = \frac{12}{15}$

1.3 CÁLCULO DE UM TERMO DESCONHECIDO

Aplicando a propriedade fundamental das proporções, é sempre possível determinar o valor de um termo qualquer quando são conhecidos os outros três.

2. calcule o valor de x, nas proporções:

a) $\frac{15}{20} = \frac{60}{x}$

b) $\frac{0,06}{0,25} = \frac{0,18}{x}$

1.4 RECÍPROCA DA PROPRIEDADE FUNDAMENTAL

Consideremos quatro números reais qualquer (**a**, **b**, **c** e **d**), diferentes de zero, tais que o produto de dois deles seja igual ao produto dos outros dois, isto é:

$$a \cdot d = b \cdot c$$

Dividindo ambos os membros dessa igualdade pelo produto de um dos fatores do primeiro membro por um dos fatores do segundo (por exemplo, $d \cdot b$), temos:

$$\frac{a \cdot d}{d \cdot b} = \frac{b \cdot c}{d \cdot b}$$

o que nos permite escrever:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

que é uma proporção formada pelos números dados.

Podemos, então, concluir que:

Dados quatro números reais e diferente de zero, tais que o produto de dois deles seja igual ao produto dos outros dois, esses números formam uma proporção que tem por extremos os fatores de um dos produtos e para meios os fatores do outro.

Simbolicamente:

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}^* \text{ e } a \cdot d = b \cdot c \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

NOTA:

Observe que da igualdade **a.d = b.c** podemos, por um processo análogo, obter as proporções:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \quad \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \quad \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$$

Exemplo:

1. Escreva os produtos $11 \times 30 = 15 \times 22$ sob a forma de uma proporção.
2. Verifique se os números 3, 7, 15 e 35, não obrigatoriamente nesta ordem, formam uma proporção e, em caso afirmativo, escreva-a.

1.5 TRANSFORMAÇÕES

Transformar uma proporção é escrever seus termos em uma ordem diferente da original.

As transformações permitidas em uma proporção são aquelas em que dispomos seus termos de modo que a igualdade dos produtos dos extremos e dos meios não sofram alterações.

Assim, dada a proporção:

$$\frac{3}{7} = \frac{12}{28} \Rightarrow 3 \times 28 = 7 \times 12 (= 84)$$

temos:

✓ **Alternando os extremos:**

$$\frac{28}{7} = \frac{12}{3} \Rightarrow 28 \times 3 = 7 \times 12 (= 84)$$

✓ **Alternando os meios:**

$$\frac{3}{12} = \frac{7}{28} \Rightarrow 3 \times 28 = 12 \times 7 (= 84)$$

✓ **Invertendo os termos:**

$$\frac{7}{3} = \frac{28}{12} \Rightarrow 7 \times 12 = 3 \times 28 (= 84)$$

✓ **Transpondo as razões:**

$$\frac{12}{28} = \frac{3}{7} \Rightarrow 12 \times 7 = 28 \times 3 (= 84)$$

NOTA:

É fácil perceber que podemos obter oito proporções, distintas duas a duas.

Exemplo:

1. Escreva de oito maneiras diferentes a proporção $\frac{6}{7} = \frac{24}{28}$.

1.6 SÉRIES DE RAZÕES IGUAIS.

Considere as razões:

$$\frac{6}{2}, \frac{9}{3}, \frac{12}{4}, \frac{21}{7}$$

Perceba que todas são iguais a 3. Logo, podemos escrever:

$$\frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{21}{7}$$

Essa expressão é chamada **série de razões iguais** ou **proporção múltipla**.

Em símbolo:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n}, n \in \mathbb{N}^*$$

NOTA:

A proporção é um caso particular em que a série de razões se reduz a duas razões.

1.7 PROPRIEDADE FUNDAMENTAL

Seja a série de razões iguais:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$$

Fazendo a razão comum igual a **k**, obtemos:

$$\frac{a_1}{b_1} = k; \frac{a_2}{b_2} = k; \dots; \frac{a_n}{b_n} = k$$

De onde:

$$a_1 = b_1 \cdot k; a_2 = b_2 \cdot k; \dots; a_n = b_n \cdot k$$

Somando membro a membro essas igualdades, vem:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = b_1 \cdot k + b_2 \cdot k + \dots + b_n \cdot k$$

Colocando **k** em evidência, temos:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = k \cdot (b_1 + b_2 + \dots + b_n)$$

onde:

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n} = k$$

Como:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k$$

Podemos escrever:

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n} = \frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$$

Assim:

Em uma série de razões iguais, a soma dos antecedentes está para a soma dos consequentes assim como qualquer antecedente está para o seu respectivo consequente.

Exemplo:

$$\frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{21}{7} \Rightarrow \frac{6+9+12+21}{2+3+4+7} = \frac{6}{2} \text{ ou } \frac{9}{3} \text{ ou } \frac{12}{4} \text{ ou } \frac{21}{7}$$

Exercício.

1. Calcule o valor de **x**, **y** e **z**, sabendo que $\frac{x}{9} = \frac{y}{11} = \frac{z}{15}$ e $x + y + z = 420$

2. A importância de R\$ 588,00 foi dividida entre três pessoas. Sabendo que a parte da primeira está para a da segunda como 5 está para 7 e que a parte da

segunda está para a da terceira assim como 7 está para 9. Determine o valor das três partes.

1.8 GRANDEZAS PROPORCIONAIS

A maioria dos problemas, que se apresentam em nosso dia a dia, envolvem duas grandezas relacionadas de tal forma que, quando uma delas varia, como consequência varia também a outra.

Assim, a quantidade de combustível gasto por um automóvel depende do número de quilômetros percorridos. O tempo gasto numa viagem depende da velocidade.

A relação entre duas grandezas variáveis estabelece a lei de variação dos valores de uma delas em relação à outra. Segundo tal lei, as grandezas relacionadas podem ser direta ou inversamente proporcionais.

1.9 GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Uma barra de alumínio de 100 cm³ de volume pesa 270 gramas; nas mesmas condições, uma barra de 200 cm³ pesará 540 gramas e uma de 300 cm³, 810 gramas. Podemos, então, escrever a seguinte tabela.

Volume(m ³)	100	200	300
Massa (g)	270	540	810

Examinando a tabela, vemos que a grandeza massa depende da grandeza volume, já que aumentando uma (volume), a outra (massa) aumenta na mesma razão. Além disso, notamos que:

$$\frac{270}{100} = \frac{540}{200} = \frac{810}{300} = \frac{1350}{500} = 2,7$$

O valor 2,7 corresponde à massa específica do alumínio, expressa em g/cm³. Chamando de x a grandeza volume e de y a grandeza massa, temos

$$\frac{y}{x} = 2,7 \text{ ou } y = 2,7x$$

Dizemos, neste caso, que as sequencias de números (100, 200, 300) e (270, 540, 810) são diretamente proporcionais ou, que as grandezas x e y são diretamente proporcionais e 2,7 é a razão ou coeficiente de proporcionalidade.

Assim:

Definição: Duas grandezas variáveis são diretamente proporcionais (ou, simplesmente, proporcionais) se os valores correspondentes x e y são expressos por uma relação do tipo $y = k.x$, onde k é um número real constante, diferente de zero.

1.10 PROPRIEDADE CARACTERÍSTICA

Sendo (x_1, y_1) e (x_2, y_2) pares de valores correspondentes de duas grandezas proporcionais, podemos escrever:

$$\frac{y_2}{x_2} = \frac{y_1}{x_1}$$

Alternando os extremos, temos:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$$

Que nos dá a propriedade característica das grandezas diretamente proporcionais:

Dadas duas grandezas diretamente proporcionais, a razão entre dois valores de uma delas é igual à razão entre os dois valores correspondentes da outra.

NOTA:

- ✓ A proporcionalidade entre duas grandezas, quando não resultante de uma dedução lógica ou de uma definição, só existe dentro de certos limites. Assim, na compra por atacado, por exemplo, o preço por unidade é menor do que nas compras a varejo.
- ✓ Para caracterizarmos a proporcionalidade de duas grandezas não é suficiente verificar se o aumento de uma delas acarreta o aumento de outra. É necessário que, ao multiplicar uma delas por um número real k diferente de zero, a grandeza correspondente também fique

multiplicada por k . por exemplo, o lado de um quadrado e a sua área não são grandezas diretamente proporcionais, pois, multiplicando-se o lado por 2, a área fica multiplicada por 4.

1.11 NÚMEROS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

As sequencias de número reais e não nulos (a_1, a_2, \dots, a_n) e (b_1, b_2, \dots, b_n) , com $n \in \mathbb{N}^*$, são diretamente proporcionais (ou, simplesmente, proporcionais) se, e somente se:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k \text{ (constante) ou então } a_1 = kb_1, a_2 = kb_2, \dots, a_n = kb_n,$$

NOTA:

✓ É indiferente dizermos que duas sequencias de números A e B são diretamente proporcionais ou que os números das sequencias A e B são diretamente proporcionais.

Exemplo:

1. O número de horas que um veículo gasta em uma viagem é diretamente proporcional à velocidade desse veículo? Por quê?

Solução

Não, pois multiplicando o número de horas por um número real diferente de zero, a velocidade fica dividido por esse número.

1.12 PROPRIEDADE DOS NÚMEROS PROPORCIONAIS

Dadas duas sequências de números proporcionais, multiplicando-se todos os elementos de uma das sequências por um número qualquer diferente de zero, a nova sequência continua proporcional à outra.

Considere a sequência de números $(5, 7, 9)$ e $(15, 21, 27)$.

Temos:

$$\frac{15}{5} = \frac{21}{7} = \frac{27}{9}$$

Logo, essas sequencias de números são diretamente proporcionais.

Multiplicando por 6 os elementos de qualquer uma das sequencias (por exemplo, os da primeira), as razões ficam multiplicadas por 6 mas continuam iguais, isto é:

$$\frac{15}{30} = \frac{21}{42} = \frac{27}{54}$$

O que nos mostra que as sequencias (30, 42, 54) e (15, 21, 27) continuam sendo proporcionais.

Exemplo:

1. Quais os menores números inteiros proporcionais aos números $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{6}$?

1.13. GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Uma distância de 1200 km pode ser percorrida por um avião, a uma velocidade constante de 200 km/h, em 6 horas; a uma velocidade de 240 km/h, em 5 horas; e a uma velocidade de 300 km/h, em 4 horas. Podemos, então, escrever a tabela:

Velocidade(km/h)	200	240	300
Tempo (h)	6	5	4

Observe que, também aqui, a grandeza tempo depende da grandeza velocidade, já que aumentando a velocidade o tempo diminui. Porém, agora temos:

$$6 \times 200 = 5 \times 240 = 4 \times 300 = 3 \times 400 = 1200 \text{ ou } \frac{6}{200} = \frac{5}{240} = \frac{4}{300} = 1200$$

Chamando de x a grandeza velocidade e de y a grandeza tempo, temos:

$$x \cdot y = 1200 \text{ ou } y = 1200 \times \frac{1}{x}$$

Dizemos, então, que as sequências de números (200, 240, 300) e (6, 5, 4) são inversamente proporcionais ou, então, que as grandezas x e y são inversamente proporcionais e 1200 é o fator ou coeficiente de proporcionalidade.

Assim, grandezas variáveis são inversamente proporcionais se os valores correspondentes de x e y são expressos por uma relação do tipo:

$$y = k \times \frac{1}{x}$$

Onde k é um número real constante, diferente de zero.

1.14 PROPRIEDADE CARACTERÍSTICA

Sendo (x_1, y_1) e (x_2, y_2) pares de valores correspondentes de duas grandezas inversamente proporcionais, podemos escrever:

$$x_1 y_1 = x_2 y_2 \quad \text{ou} \quad \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$$

Que nos dá a propriedade característica das grandezas inversamente proporcionais:

Dadas duas grandezas inversamente proporcionais, a razão entre dois valores de uma delas é igual ao inverso da razão entre os dois valores correspondentes da outra.

1.15 NÚMEROS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

As sequências de números reais e não nulos (a_1, a_2, \dots, a_n) e (b_1, b_2, \dots, b_n) são inversamente proporcionais se, e somente se:

$$a_1 b_1 = a_2 b_2 = \dots = a_n b_n = k' \quad (\text{constante}) \quad \text{ou} \quad \frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k'$$

NOTA:

✓ Se $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$, então as sequências (a_1, a_2, \dots, a_n) e $(\frac{1}{b_1}, \frac{1}{b_2}, \dots, \frac{1}{b_n})$

✓ são diretamente proporcionais. Logo, se os números da sequências (a_1, a_2, \dots, a_n) são inversamente proporcionais aos da seqüência (b_1, b_2, \dots, b_n) , então os primeiros são diretamente proporcionais aos inversos dos números da segunda.

Exemplo:

1. Verifique se são ou não inversamente proporcionais as sequencias de números:

a) (2, 3, 6, 10) e (45, 30, 15, 9)

b) (2, 5, 8) e (40, 30, 20)

2. Determine os valores de a e b nas sequencias de números inversamente proporcionais (2, 3, b) e (15, a , 5).

1.16 GRANDEZAS PROPORCIONAIS A VÁRIAS OUTRAS

Uma grandeza pode ser proporcional a duas ou mais grandezas, isoladamente. Por exemplo, em uma fábrica de perfumes, a produção depende não apenas do número de máquinas, mas também do número de horas de trabalho diário dessas máquinas.

Dizemos que uma grandeza é proporcional a várias outras se é direta ou inversamente proporcional a cada uma delas quando as demais não variam.

Em particular, uma grandeza x é proporcional a duas outras y e z quando, fixando uma destas últimas, a grandeza x varia proporcionalmente à outra.

1.17 PROPRIEDADE

Se uma grandeza variável é ao mesmo tempo diretamente proporcional a algumas grandezas e inversamente proporcional a outras, então cada valor dessa grandeza é proporcional ao produto dos valores correspondentes das grandezas diretamente proporcionais, multiplicado pelo produto dos inversos dos valores correspondentes das grandezas inversamente proporcionais.

Se X é uma grandeza proporcional às grandezas A e B e, ao mesmo tempo, inversamente proporcional às grandezas C e D . Se x , a , b , c e d são valores correspondentes dessas grandezas, pela definição existe uma constante k , diferente de zero, tal que:

$$x = kab \times \frac{1}{c} \times \frac{1}{d} \text{ ou } x = k \times \frac{ab}{cd}$$

Então, sendo x_1 , a_1 , b_1 , c_1 , d_1 e x_2 , a_2 , b_2 , c_2 , d_2 valores correspondentes das grandezas **X**, **A**, **B**, **C**, e **D**, temos:

$$x_1 = k \times \frac{a_1 b_1}{c_1 d_1} \quad \text{e} \quad x_2 = k \times \frac{a_2 b_2}{c_2 d_2}$$

Daí:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{k \times \frac{a_1 b_1}{c_1 d_1}}{k \times \frac{a_2 b_2}{c_2 d_2}} \quad \text{ou} \quad \frac{x_1}{x_2} = \frac{a_1 b_1 c_2 d_2}{a_2 b_2 c_1 d_1}$$

Exemplo:

1. Diga se são direta ou inversamente proporcionais as seguintes grandezas:

- quantidade de metros de arame e preço
- velocidade e tempo
- salário e número de horas de trabalho
- quantidade de alimento e número de pessoas a serem alimentadas

1.18 DIVISÃO PROPORCIONAL

Suponha que Antônio, José e Pedro tenham se associados para comprar um terreno no valor de R\$ 600.000,00. Antônio entrou com R\$ 300.000,00, José entrou com R\$ 200.000,00 e Pedro entrou com R\$ 100.000,00. Algum tempo depois, venderam esse terreno por R\$ 900.000,00. Qual é a parte que cabe a cada um deles?

Por convenção, a cada real empregado na compra do terreno deve corresponder a mesma quantia resultante da venda, isto é, uma quota. Essa quota é, na verdade, o quociente do preço de venda pelo preço de compra, isto é:

$$\frac{900.000}{600.000} = 1,5$$

Logo, os três sócios devem receber as seguintes quantias:

- Antônio: $300.000 \times 1,5 = \text{R\$ } 450.000,00$
- José: $200.000 \times 1,5 = \text{R\$ } 300.000,00$
- Pedro: $100.000 \times 1,5 = \text{R\$ } 150.000,00$

Escrevendo as razões entre as quantias recebidas e empregadas individualmente, obtemos:

$$\frac{450.000}{300.000} = \frac{300.000}{200.000} = \frac{150.000}{100.000} = 1,5$$

A igualdade entre essas razões mostra que as quantias que os sócios receberam na venda são números proporcionais às quantias empregadas na compra do terreno. Assim, concluímos que o produto da venda foi dividido em três partes proporcionais às partes da compra.

Podemos, então, afirmar que:

Dividir um número em partes proporcionais a vários outros números dados é decompô-lo em parcelas proporcionais a esses números.

1.19 DIVISÃO EM PARTES DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Suponha que você queira dividir o número 180 em partes diretamente proporcionais a 2, 5 e 11. Isso significa dividir o número 180 em três parcelas, tais que a razão da primeira parcela para o número 2 seja igual à razão da segunda parcela para o número 5 e igual à razão da terceira parcela para o número 11. Assim, chamando de **x**, **y** e **z**, respectivamente, cada uma dessas parcelas, devemos verificar que:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{11}$$

Além disso, como **x**, **y** e **z** são as parcelas em que dividimos o número 180, devemos ter:

$$x + y + z = 180$$

Como $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{11}$ é uma série de razões iguais, pela propriedade abaixo:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} \Rightarrow \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n} = \frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$$

Podemos escrever:

$$\frac{x + y + z}{2 + 5 + 11} = \frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{11} \text{ ou } \frac{180}{18} = \frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{11}$$

Como $\frac{180}{18} = 10$, temos

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{11} = 10$$

Daí:

$$\frac{x}{2} = 10 \Rightarrow x = 2 \times 10 = 20$$

$$\frac{y}{5} = 10 \Rightarrow y = 5 \times 10 = 50$$

$$\frac{z}{11} = 10 \Rightarrow z = 11 \times 10 = 110$$

Sendo $20 + 50 + 110 = 180$, concluímos que as partes procuradas são:

20, 50 e 110.

NOTA:

Por convenção, chamamos, simplesmente, de divisão proporcional a divisão diretamente proporcional.

Exemplo:

Dois operários contratam um serviço por R\$ 1.800,00. Como devem repartir essa quantia, se um trabalhou 7 horas e o outro 8 horas, sendo a divisão diretamente proporcional ao tempo de serviço.

1.20 DIVISÃO EM PARTES INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Suponha, agora, que você queira dividir o número 210 em partes inversamente proporcionais a 3, 5 e 6. Isso significa dividir o número 210 proporcionalmente aos inversos dos números 3, 5 e 6, isto é, determinar parcelas **x**, **y** e **z**, tais que:

$$\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{6}$$

Como o m.m.c. (3, 5, 6) = 30, temos: x, y e z respectivamente dados por

$$\frac{1}{3} \times 30 = 10, \quad \frac{1}{5} \times 30 = 6, \quad \frac{1}{6} \times 30 = 5$$

Logo

$$210 \begin{cases} x \rightarrow 10 \\ y \rightarrow 6 \\ z \rightarrow 5 \\ \hline 21 \end{cases} \quad \text{sendo} \begin{cases} \frac{x}{10} = \frac{y}{6} = \frac{z}{5} \\ x + y + z = 210 \end{cases}$$

Como:

$$k = \frac{210}{21} \Rightarrow k = 10$$

vem:

$$x = 10 \times 10 = 100$$

$$y = 6 \times 10 = 60$$

$$z = 5 \times 10 = 50$$

Logo, as partes procuradas são: 100, 60 e 50

Exemplo:

Um pai deixou R\$ 2.870,00 para serem divididos entre seus três filhos na razão inversa das suas idades: 8, 12 e 28 anos. Quanto recebeu cada um?

1.21 DIVISÃO PROPORCIONAL COMPOSTA

Neste caso, o problema consiste em dividir um número em partes direta ou inversamente proporcionais a certos números a_1, a_2, \dots, a_n e, simultaneamente, em partes direta ou inversamente proporcionais a outros tantos números a_1', a_2', \dots, a_n' .

Tomando por base o que vimos sobre grandezas proporcionais e várias outras, podemos achar o processo de resolução do problema.

Considere, para efeito de raciocínio, o caso da divisão da grandeza de valor n em partes proporcionais aos números a, b, c e aos números a', b', c' , respectivamente.

Sejam x, y, z os valores das partes pedidas. Como x, y, z são proporcionais a a, b, c e a a', b', c' , são grandezas compostas; portanto, são proporcionais, respectivamente, aos produtos aa', bb', cc' .

Resulta, então, a seguinte estrutura

$$n \begin{cases} x \rightarrow aa' \\ y \rightarrow bb' \\ z \rightarrow cc' \end{cases} \quad \text{sendo} \quad \begin{cases} \frac{x}{aa'} = \frac{y}{bb'} = \frac{z}{cc'} \\ x + y + z = n \end{cases}$$

Exemplo:

1. Divida o número 2.190 em três partes que sejam, ao mesmo tempo, diretamente proporcionais a 2, 3 e 5 e a 6, 7 e 8.
2. Divida o número 6.050 em três partes que sejam, a um tempo, inversamente proporcionais a 3, 5 e 6 e diretamente proporcionais a 4, 6 e 9.
3. Divida o número 292 em três partes ao mesmo tempo inversamente proporcionais a 3, 5 e 6 e a 4, 6 e 9.

1.22 REGRA DE SOCIEDADE

A regra de sociedade é uma das aplicações da divisão proporcional. Tem por objetivo a divisão dos lucros ou dos prejuízos entre as pessoas (sócios) que formam

uma sociedade, por ocasião do Balanço geral exigido anualmente por lei ou quando da saída de um dos sócios ou da admissão de um novo sócio.

Por convenção, o lucro ou o prejuízo é dividido pelos sócios proporcionalmente aos capitais que empregaram, levando-se em conta as condições estipuladas no contrato social.

Classicamente, há quatro casos a considerar:

1º) Os capitais são iguais e empregados durante o mesmo tempo.

A fim de obtermos a parte de cada sócio, dividimos o lucro ou o prejuízo pelo número deles.

Exemplo.

Três sócios obtiveram o lucro de R\$ 2.226,00. Sabendo que seus capitais eram iguais, vamos determinar a parte de cada um nos lucros:

$$\frac{2.226,00}{3} = 742,00$$

Logo, a parte de cada um no lucro é de: R\$ 742,00

2º) Os capitais são desiguais e empregados durante o mesmo tempo.

Neste caso, dividimos o lucro ou o prejuízo em partes diretamente proporcionais aos capitais dos sócios.

Exemplo,

Por ocasião do Balanço anual de uma firma comercial formada por três sócios, verificou-se um prejuízo de R\$ R\$ 27.000,00. Vamos determinar a parte correspondente a cada sócio, sabendo que seus capitais são de R\$ 540.000,00, R\$ 450.000,00 e R\$ 360.000,00.

$$27 \begin{cases} x \rightarrow 540 \\ y \rightarrow 450 \\ z \rightarrow 360 \\ \hline 1.350 \end{cases} \Rightarrow k = \frac{27}{1.350} = 0,02 \Rightarrow \begin{cases} x = 540 \times 0,02 = 10,8 \\ y = 450 \times 0,02 = 9,0 \\ z = 360 \times 0,02 = 7,2 \\ \hline 27,0 \end{cases}$$

Logo, o prejuízo correspondente a cada sócio é, respectivamente, de R\$ 10.800,00, R\$ R\$ 9.000,00 e R\$ 7.200,00

3º) Os capitais são iguais e empregados durante tempos desiguais.

Teoricamente, o lucro ou prejuízo correspondente a cada sócio seria determinado dividindo-se o lucro ou o prejuízo da sociedade em partes diretamente proporcionais aos tempos.

Porém, na prática este caso não ocorre, porque, em uma sociedade, os sócios não podem permanecer por tempos desiguais. No momento em que o antigo sócio se retira ou um novo sócio é admitido, procede-se a uma reforma do contrato social, após o balanço, calculando-se Ativo e o Passivo

4º) Os capitais são desiguais e empregados durante tempos também desiguais.

Teoricamente, as partes do lucro ou do prejuízo seriam diretamente proporcionais aos produtos dos capitais pelos respectivos tempos.

Também neste caso vale a observação feita para o caso anterior.

NOTA:

Não devemos confundir este caso com aquele em que os sócios integralizam suas cotas de capital em épocas diferentes.

Exemplo.

Antônio e José organizaram uma firma comercial com capital social de R\$ 20.000,00 devendo cada um deles entrar com R\$ 10.000,00. No ato da organização, 1º de março, Antônio integralizou sua cota e José contribuiu com apenas R\$ 7.000,00, responsabilizando-se por integralizar sua cota após 5 meses. Em 31 de dezembro foi procedido o Balanço, tendo sido apurado lucro de R\$ 7.400,00. Qual a parte a ser creditada a cada sócio?

Exercício.

1. Três sócios empregaram, respectivamente, os capitais de R\$ 180.000,00, R\$ 225.000,00 e R\$ 270.000,00 e obtiveram um lucro líquido de R\$ 270.000,00. Qual será a partir de cada um?

2. Duas pessoas constituíram uma sociedade com os capitais de R\$ 900.000,00 e R\$ 760.000,00 respectivamente. A primeira recebeu, na divisão do lucro, R\$ 17.220,00 a mais que a segunda. Calcule o lucro de cada uma delas.

1.23 REGRA DE TRÊS

Chamamos de regra de três os problemas nos quais figura uma grandeza que é direta ou inversamente proporcional a uma ou mais grandezas.

Temos dois tipos de regra de três: a simples, que trabalha com apenas duas grandezas, e a composta, que envolve mais de duas grandezas.

1.24 REGRA DE TRÊS SIMPLES

Neste caso, são dados dos valores de uma grandeza e um valor de outra, o qual corresponde a um dos valores da primeira grandeza. Devemos, então, obter o valor da segunda grandeza que corresponde ao segundo valor da primeira.

NOTA:

✓ Por serem conhecidos, ordinariamente, três elementos é que designam a regra de três.

✓ É importante observar que as quantidades correspondentes a uma mesma grandeza devem ser expressas na mesma unidade de medida.

✓ Quando as grandezas que figuram no problema são diretamente proporcionais, dizemos que a regra de três é direta.

Exercício.

1. Um operário recebe R\$ 8.360,00 por 20 dias de trabalho. Quanto receberá por 35 dias?

2. Uma viagem foi feita em 12 dias percorrendo-se 150 km por dia. Quantos dias seriam empregados para fazer a mesma viagem percorrendo-se 200 km por dia?

3. Um navio com uma tripulação de 800 marinheiros há víveres para 45 dias. Quanto tempo durarão os víveres se o navio receber mais 100 marinheiros?

1.25 REGRA DE TRÊS COMPOSTA

Como dissemos antes, na regra de três compostos ocorrem três ou mais grandezas relacionadas entre si. Neste caso, de cada grandeza são dados dois valores, com exceção de uma delas, da qual é dado apenas o valor, relacionado com um dos valores de cada uma das outras grandezas.

Exercício.

1. Se para imprimir 87.500 exemplares 5 máquinas, gastam 56 minutos, em que tempo 7 máquinas, iguais às primeiras, imprimirão 350.000 desses exemplares?

2. Uma lebre está 80 metros à frente de um cão que a persegue. Enquanto a lebre percorre 19 m, o cão percorre 21 m. Quantos metros deverá percorrer o cão para alcançar a lebre?

1.26 PORCENTAGEM

Em nosso dia a dia é comum observarmos expressões como estas:

“Desconto de até 30% na grande liquidação de verão”

“Os jovens perfazem um total de 50% da população brasileira”

“A inflação registrada em dezembro foi de 19,39%”

“O rendimento da caderneta de poupança foi de 19,98% em dezembro”

Todas essas expressões envolvem uma razão especial chamada porcentagem.

1.27 TAXA PERCENTUAL

Suponha que um aluno tenha acertado em um exame 12 das 15 questões apresentadas.

A razão entre o número de questões acertadas e o número total de questões é:

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{80}{100} = \dots$$

Quando uma razão é apresentada com conseqüente 100 (neste caso, $\frac{80}{100}$), ela é chamada de razão centesimal.

Uma outra forma de representarmos as razões centesimais, muito usada principalmente no universo econômico-financeiro, é substituir o conseqüente 100 sem pelo símbolo % (que lemos por cento).

Assim:

$$\frac{80}{100} = 80\% \text{ (Lê-se: Oitenta por cento)}$$

Esse numeral (80%) é denominado taxa percentual ou centesimal.

Exercício:

1. Escreva a razão $\frac{3}{4}$ em forma de taxa percentual.

2. Exprima sob a forma de taxa percentual as razões:

a) $\frac{2}{25}$

b) $\frac{19}{40}$

c) $\frac{1}{4}$

1.28 ELEMENTOS DO CÁLCULO PERCENTUAL

Vimo que:

$$\frac{12}{15} = \frac{80}{100}$$

Neste exemplo chamando o 12 de porcentagem, o 15 de principal e o 80 de taxa, temos:

$$\frac{\text{porcentagem}}{\text{principal}} = \frac{\text{taxa}}{100}$$

Daí, obtemos as seguintes definições:

✓ **Taxa** é o valor que representa a quantidade de unidades tomadas em cada 100.

✓ **Porcentagem** é o valor que representa a quantidade tomada de outra, proporcionalmente a uma taxa.

✓ **Principal** é o valor da grandeza da qual se calcula a porcentagem.

O principal, a porcentagem e a taxa são os elementos do cálculo porcentual.

NOTA:

Na prática é muito comum:

✓ empregarmos as palavras desconto, comissão, multa, parte, cota, abatimento, prejuízo, lucro etc. em lugar de porcentagem;

✓ designarmos a taxa percentual simplesmente por porcentagem. Assim, tanto faz dizermos, em uma situação qualquer, que o lucro foi de R\$ 80 ou de 20%.

1.29 PROBLEMAS DE PORCENTAGEM

Representando:

- o principal por **P**;
- a porcentagem por **p**;
- a taxa por **r**;

temos, genericamente:

$$\frac{p}{P} = \frac{r}{100} \quad (1)$$

Dados, então, dois quaisquer dos três elementos, podemos calcular o terceiro fazendo uso da proporção (1).

Exercício:

1. Um vendedor tem 3% de comissão nos negócios que faz qual sua comissão numa venda de R\$ 360000?
2. Em um colégio 26% dos alunos são meninas quantos alunos possui o colégio se elas são em número de 182?
3. Um automóvel foi adquirido por r\$ 50.000,00 e vendido com lucro de r\$ 4.000,00 qual a porcentagem de lucro?

1.30 TAXA UNITÁRIA

Vimos que a taxa percentual se refere a 100, isto é:

$$\frac{25}{100} = 25\%$$

Porém, na resolução de muitas questões, é mais prático (e, algumas vezes, necessário) tomarmos como valor referencial a unidade, obtendo que chamamos de taxa unitária (simbolizada por i). Assim:

$$\frac{25}{100} = \frac{i}{1} \Rightarrow i = \frac{25}{100} = 0,25$$

Temos, então:

$$i = 0,25 = \frac{25}{100} = 25\%$$

Exercício:

1. Qual é a taxa unitária correspondente a 20%?
2. Qual é a taxa percentual correspondente a 0,05?
3. Calcule 30% de 15%.

1.31 FÓRMULA PARA O CÁLCULO PERCENTUAL

Sendo:

$$\frac{p}{P} = \frac{r}{100}$$

como:

$$\frac{p}{P} = \frac{r}{100}$$

Podemos escrever:

$$\frac{p}{P} = i$$

Exercício:

1. Um comerciante vendeu um objeto por R\$ 540 com um lucro de 12% sobre esse valor. Quanto ganhou?
2. Um terreno tem 70% de sua área plantada, que corresponde a 150 há. Qual a área total do terreno?
3. Em uma turma de 60 alunos, foram reprovados 9. Quantos por cento dos alunos foram reprovados?

1.32 OPERAÇÕES SOBRE MERCADORIAS

São problemas de porcentagem ligados às operações de compra e venda de mercadorias, isto é, problemas envolvendo cálculos de lucro ou prejuízo sobre os preços de custo e de venda de mercadorias.

1.33 VENDAS COM LUCRO

A venda de mercadorias pode oferecer um lucro e este lucro pode ser sobre o preço de custo ou sobre o preço de venda

NOTA:

- ✓ Preço de custo de uma mercadoria compreende o preço de aquisição, acrescido das despesas diretas sobre a compra, e sobre a venda e, ainda, das despesas de administração e funcionamento da empresa.

1.34 VENDAS COM LUCRO SOBRE O PREÇO DE CUSTO

Considere o seguinte problema:

Um comerciante vendeu mercadorias com lucro de 8% sobre o preço de custo determine o preço de venda sabendo que essas mercadorias custaram R\$ 500.000,00

Sabemos que:

$$\text{preço de venda} = \text{preço de custo} + \text{lucro}$$

Como lucro é de 8% sobre o preço de custo isto é:

$$\text{lucro} = 0,08 \text{ do preço de custo}$$

temos:

$$\begin{aligned} \text{preço de venda} &= \text{preço de custo} + 0,08 \times \text{preço de custo} = \\ &= (1 + 0,08) \times \text{preço de custo} = \\ &= 1,08 \times 500.000 = 540.000 \end{aligned}$$

Logo, o preço de venda é de R\$ 540.000,00.

FÓRMULA

Chamando de:

- **V** o preço de venda
- **C** o preço de custo
- **L** o lucro
- **i** a taxa unitária do lucro

vem:

$$V = C + L$$

Como:

$$L = i \times C$$

Temos:

$$V = C + i \times C$$

Logo:

$$V = (1 + i) C$$

Que nos dá o preço de venda, conhecido o custo e a taxa de lucro sobre o custo

Exemplo:

Um comerciante comprou um objeto por R\$ 480,00 desejando ganhar 20% sobre o preço de custo qual deve ser o preço de venda

1.35 VENDAS COM LUCRO SOBRE O PREÇO DE VENDA

Comprou-se um objeto por R\$ 6.000,00 e deseja-se ganhar 25% sobre o preço de venda. Qual deve ser este preço?

Sabemos que:

$$\text{preço de venda} - \text{lucro} = \text{preço de compra}$$

Como lucro é de 25% sobre o preço de venda, isto é:

lucro = 0,25 do preço de venda,

temos:

$$\text{preço de venda} - 0,25 \times \text{preço de venda} = \text{preço de custo}$$

ou

$$(1 - 0,25) \times \text{preço de venda} = \text{preço de custo}$$

Ou, ainda:

$$\text{preço de venda} = \frac{\text{preço de custo}}{0,75} = \frac{6.000}{0,75} = 8.000$$

Logo, o preço de venda deve ser de R\$ 8.000,00.

FÓRMULA:

Temos:

$$V - L = C$$

Como:

$$L = i \times V$$

vem:

$$V - i \times V = C \quad (1 - i) V = C$$

Logo:

$$V = \frac{C}{1 - i}$$

Que nos dá o preço de venda, conhecidos o preço de custo e a taxa de lucro sobre o preço de venda.

Exemplo.

Um comerciante comprou um objeto por R\$ 480,00. Desejando ganhar 20% sobre o preço de venda. Qual deve ser este último?

1.36 VENDAS COM PREJUÍZO

Analogamente o que ocorre com o lucro, uma mercadoria pode ser vendida com prejuízo sobre o preço de custo ou sobre o preço de venda.

1.37 VENDAS COM PREJUÍZO SOBRE O PREÇO DE CUSTO

Considere o seguinte problema:

Um objeto foi vendido com um prejuízo de 40% sobre o preço de custo. Sabendo que esse objeto custou R\$ 3.000,00, qual foi o preço de venda?

Sabemos que:

$$\text{preço de venda} = \text{preço de custo} - \text{prejuízo}$$

Como o prejuízo é de 40% sobre o preço de custo, isto é:

$$\text{prejuízo} = 0,4 \text{ do preço de custo}$$

temos:

$$\begin{aligned} \text{preço de venda} &= \text{preço de custo} - 0,4 \times \text{preço de custo} \\ &= (1 - 0,4) \times \text{preço de custo} \\ &= 0,6 \times \text{preço de custo} = 0,6 \times 3.000 \\ &= 1.800 \end{aligned}$$

Logo, o preço de venda foi de R\$ 1.800,00.

FÓRMULA:

Chamando de P o prejuízo, vem:

$$V = C - P$$

Como:

$$P = i \times C$$

Temos:

$$V = C - i.C$$

Logo:

$$V = (1 - i)C$$

Que nos dá o preço de venda, conhecidos o preço de custo e a taxa do prejuízo sobre o preço de custo.

Exemplo:

Uma pessoa tendo adquirido um relógio por R\$ 1.250,00, só conseguiu vendê-lo com um prejuízo de 8% sobre o custo. Por quanto vendeu o relógio?

1.38 VENDAS COM PREJUÍZO SOBRE O PREÇO DE VENDA

Uma casa que custa R\$ 960.000,00 foi vendida com prejuízo de 20% sobre o preço de venda calcule o preço de venda.

Sabemos que:

$$\text{preço de venda} + \text{prejuízo} = \text{preço de custo}$$

Como o prejuízo é de 20% sobre o preço de venda, isto é:

$$\text{prejuízo} = 0,2 \text{ do preço de venda}$$

temos:

$$\text{preço de venda} + 0,2 \times \text{preço de venda} = \text{preço de custo}$$

ou

$$(1 + 0,2) \times \text{preço de venda} = \text{preço de custo}$$

ou, ainda:

$$\text{preço de venda} = \frac{\text{preço de custo}}{1,2} = \frac{960.000}{1,2} = 800.000$$

Logo, o preço de venda será de R\$ 800.000,00.

FÓRMULA:

Como

$$V + P = C \text{ e } P = i \times V$$

temos

$$V - i.V = C \rightarrow (1 - i) V = C$$

Logo:

$$V = \frac{C}{1+i}$$

Que nos dá o preço de venda, conhecidos o preço de custo e a taxa do prejuízo sobre o preço de venda.

Exemplo:

Um objeto que custou R\$ 558,00 foi vendido com prejuízo de 12% sobre o preço de venda. Qual o valor apurado na venda?

1.39 JURO SIMPLES

Ouvimos constantemente frases como estas:

“vou depositar meu dinheiro em uma caderneta de poupança, pois ele renderá juros.”

“vou emprestar meu dinheiro, pois ele renderá juros.”

O estudo que vamos tratar agora é o da Matemática Financeira, com todas as suas fórmulas e fatores. Esse estudo é feito em função do crescimento de uma certa quantia aplicada com o tempo, isto é, dos juros.

1.40 JURO, CAPITAL E TAXA

Se **A** empresta a **B** a importância de R\$ 100 pelo prazo de um ano, é comum que, ao final desse prazo, **B** devolva a **A** a importância de R\$ 100 acrescida, digamos, de R\$ 36 como uma compensação financeira denominada juro.

Designando por capital a quantia emprestada, temos:

R\$ 100,00 são o capital

R\$ 36,00 são o juro.

Assim, dizemos que:

Juro é a remuneração, a qualquer título, atribuída ao capital.

Como determinar, na prática, o valor do juro a ser cobrado ou recebido? A resposta é simples: por meio de uma taxa percentual, referida a um intervalo de tempo, denominada taxa de juro.

No nosso exemplo, podemos dizer que a taxa de juro considerada foi de:

$$\frac{\text{R\$ } 36}{\text{R\$ } 100} \text{ ao ano} = \frac{36}{100} \text{ ao ano} = 36\% \text{ ao ano}$$

Lembrando que:

$$36\% = 0,36$$

Podemos dizer que a taxa de juro também pode ser representada por duas formas equivalentes:

36% ao ano ou 0,36 ao ano

Como o estudo de porcentagem, a primeira representação recebe o nome de forma percentual e a segunda, de forma unitária. Sempre que falamos em juro relativa um capital, estamos nos referindo à remuneração desse capital durante o intervalo de tempo que denominamos período financeiro ou período de capitalização.

1.41. REGIMA DE CAPITALIZAÇÃO

Entendemos por regime de capitalização o processo de formação dos juros.

Há dois regimes de capitalização: a juro simples e a juro composto.

No regime de capitalização a juro composto, o juro formado ao fim de cada período é incorporado ao capital que tínhamos no início desse período, passando esse montante a render juro no período seguinte; dizemos, então, que os juros são capitalizados.

Já no regime de capitalização a juros simples, por convenção, apenas o capital inicial rende juro, isto é, o juro formado no fim de cada período a que se refere a taxa não é incorporada ao capital para, também, render juros no período seguinte; dizemos, nesse caso, que os juros não são capitalizados

1.42 JURO SIMPLES

Juro simples é aquele calculado unicamente sobre o capital inicial.

1.43 CÁLCULO DO JURO SIMPLES

Por definição, o juro simples é diretamente proporcional ao capital inicial e ao tempo de aplicação, sendo a taxa de juro por período o fator de proporcionalidade.

Assim, sendo:

- **C** o capital inicial ou principal;
- **J** o juro simples;
- **n** o tempo de aplicação;
- **i** a taxa de juro unitária;

podemos escrever:

$$J = C \cdot n \cdot i$$

Que é a fórmula de cálculo do juro simples.]

É importante observar, que essa fórmula só pode ser aplicada se o prazo de aplicação **n** é expresso na mesma unidade de tempo a que se refere a taxa **i** considerada.

Exemplos:

1. Tomou-se emprestada a importância de R\$ 12.000,00, pelo prazo de 2 anos, a taxa de 30% ao ano qual será o valor do juro a ser pago ?

2. Aplicou-se a importância de R\$ 30.000,00, pelo prazo de 3 meses, à taxa de 1,2% ao mês. Qual o valor do juro a receber?

1.44 TAXAS PROPORCIONAIS

Duas taxas são proporcionais quando seus valores formam uma proporção com os tempos a elas referidos, reduzidos à mesma unidade.

Dadas duas taxas (percentuais ou unitárias) **i** e **i'**, relativas, respectivamente, aos tempos **n** e **n'** referidos à mesma unidade, temos:

$$\frac{i}{i'} = \frac{n}{n'}$$

NOTA:

- ✓ As taxas i e i' devem ser ambas percentuais ou ambas unitárias.

Assim, as taxas de 18% ao ano e 1,5% ao mês, por exemplo, são proporcionais, pois:

$$\frac{18}{1,5} = \frac{12}{1} \quad \text{ou} \quad \frac{0,18}{0,015} = \frac{12}{1} \quad (1 \text{ ano} = 12 \text{ meses})$$

Vamos, então, determinar uma fórmula que nos permite obter, rapidamente, uma taxa proporcional a outra taxa dada.

Sendo i a taxa de juro relativa a um período e i_k a taxa proporcional que queremos determinar, relativa à fração $\frac{1}{k}$ do período, temos, pela relação $\frac{i}{i'} = \frac{n}{n'}$

$$\frac{i_k}{i} = \frac{\frac{1}{k}}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{i_k}{i} = \frac{1}{k}$$

Isto é:

$$i_k = \frac{1}{k} i$$

NOTA:

- Observe que i é sempre a taxa relativa de maior período.

Exemplo:

1. Calcule a taxa mensal proporcional a 30% ao ano.
2. Calcule a taxa mensal proporcional a 0,08% ao dia.
3. Calcule a taxa anual proporcional a 8% ao trimestre.

1.45 TAXAS EQUIVALENTES

Duas taxas são equivalentes quando, aplicadas ao mesmo capital, durante o mesmo período, produzem o mesmo juro.

Vamos calcular o juro produzido pelo capital de R\$ 20.000,00:

- à taxa de 4% ao mês durante 6 meses;
- à taxa de 12% ao trimestre durante dois trimestres.

No primeiro caso, temos:

$$C = 20.000, n = 6 \text{ meses e } i = 4\% \text{ a.m} = 0,04 \text{ a.m.}$$

Logo:

$$J = 20.000 \times 0,04 \times 6 = 4.800,$$

Isto é, o Juro produzido é de R\$ 4.800,00.

No segundo caso, temos:

$$C = 20.000, n = 2 \text{ trimestres e } i = 12\% \text{ a.t} = 0,12 \text{ a.t}$$

Daí:

$$J = 20.000 \times 0,12 \times 2 = 4.800,$$

Isto é, o Juro produzido é de R\$ 4.800,00.

Como juros produzidos são iguais, podemos dizer que 4% a.m e 12% a.t são taxas equivalentes.

NOTA:

- Dadas as taxas de juros i , relativa a 1 período, e i_k , relativa a $\frac{1}{k}$ período temos:

$$j_i = C \times i \times 1 \quad \text{e} \quad j_{ik} = C \times i_k \times k$$

Supondo i e i_k taxas equivalentes, vem:

$$j_i = j_{ik} \Rightarrow Ci = Ci_k k \Rightarrow i = i_k k$$

Isto é:

O que nos diz que as taxas i e i_k são proporcionais.

Assim, podemos concluir que:

Em regime de juro simples, duas taxas proporcionais são equivalentes.

Exemplos:

1. Um capital de R\$ 24.000,00 é aplicado durante 10 meses, à taxa de 25% ao ano. Determine o juro obtido?

2. Calcule o juro correspondente a um capital de R\$ 185.000,00, aplicado durante 2 anos, 4 meses e 10 dias, à taxa de 36% ao ano.

1.46 JURO COMERCIAL E JURO EXATO

A técnica que estamos empregando no cálculo do juro simples (1 ano = 360 dias) nos dá o que denominamos juro simples comercial. Entretanto, podemos obter o juro fazendo uso do número exato de dias do ano (365 d, ou 366 d, se o ano for bissexto) Neste caso, o resultado é denominado juro simples exatos.

Além disso, temos que levar em consideração o modo de obtenção do número de dias. Admitindo que cada mês tenha 30 dias, obtemos o tempo aproximado; fazendo a contagem no calendário, obtemos o tempo exato (no Brasil contamos apenas uma das datas extremas).

Assim, tanto no juro simples exato como juro simples comercial o tempo pode ser exato ou aproximado.

NOTA:

- A técnica mais comumente usada é a do cálculo do juro simples comercial para o número exato de dias; é a que proporcionam o juro máximo em qualquer transação.

1.47 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO EXATO DE DIAS ENTRE DUAS DATAS

Podemos obter o número exato de dias entre duas datas de três maneiras diferentes:

1ª) Pela contagem direta dos dias em um calendário, lembrando que apenas um dos dias extremos deve ser incluído.

2ª) Considerando o número exato de dias de cada mês, lembrando que janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro têm 31 dias; abril, junho, setembro e novembro têm 30 dias; fevereiro tem 28 dias (29 dias nos anos bissextos). Podemos, por exemplo, determinar o número exato de dias de 11 de março a 18 de maio do mesmo ano do seguinte modo:

11 de março a 11 de abril: 31 dias
 11 de abril a 11 de maio: 30 dias
 11 de maio a 18 de maio: $18 - 11 = 7$ dias

Logo: 11 de março a 18 de maio: $31 + 30 + 7 = 68$ dias

3ª) Para determinação da data de vencimento e prazo das aplicações, podemos usar a tábua para contagem de dias entre duas datas, para tanto, deve-se subtrair do número de dias correspondente a data posterior, o número que corresponde a data anterior, tendo-se o cuidado de, para o caso de anos bissextos, acrescentar 1 ao resultado encontrado.

jan	fev	mar	abr	mai	Jun	Jul	ago	set	out	nov	Dez
1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352

19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
29		88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
30		89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31		90		151		212	243		304		365

No caso do exemplo anterior, procuramos na coluna relativa a dias, o dia 18 e na linha relativa meses, o mês de maio, e anotamos o número que se acha na intersecção (linha do dia 18 com coluna do mês de maio): 138.

Em seguida, fazemos o mesmo para data 11 de março e encontramos 70.

O número exato de dias é dado por:

$$138 - 70 = 68 \text{ dias}$$

Vamos, também, determinar o número exato de dias de 20 de outubro a 15 de março do ano seguinte. Inicialmente, calculamos o número de dias entre 20 de outubro e 31 de dezembro:

$$365 - 293 = 72 \text{ dias}$$

Em seguida, somamos 72 com 74 dias que vão de 1º de janeiro até 15 de março:

$$72 + 74 = 146 \text{ dias}$$

NOTA:

- Se o ano for bissexto, somamos 1 ao número de dias:
 $146 + 1 = 147$ dias

Exemplo:

1. Empréstimo de R\$ 85.000,00 foi realizado em 20/07 e pago em 25/11 do mesmo ano. Sabendo que a taxa foi de 45% ao ano, qual o juro total a ser pago?

2. Um capital de R\$ 98.400,00 foi aplicado a taxa de 3% ao mês, no período compreendido entre 15/04 e 23/07 do mesmo ano. Qual o juro recebido?

1.48 MOTANTE

Já vimos que o montante (ou valor nominal) é igual à soma do capital inicial (ou valor atual) com o juro relativo ao período de aplicação, isto é:

montante = capital inicial + juro ou **valor nominal = valor atual + juro**

Assim, designando o montante por M, temos:

$$M = C + J$$

Lembrando que:

$$J = C \cdot i \cdot n$$

A fórmula do montante pode ser escrita assim:

$$M = C + C \cdot i \cdot n$$

ou, colocando C em evidência:

$$M = C \cdot (1 + i \cdot n)$$

Exemplo:

1. Que montante receberá um aplicador que tenha investido R\$ 280.000,00 durante 15 meses, à taxa de 3% ao mês?

2. Qual o capital inicial necessário para se ter um montante de R\$ 148.000,00 daqui a 18 meses, a uma taxa de 48% ao ano, no regime de juro simples?

1.49 JURO COMPOSTO

O regime de capitalização simples, é o regime, no qual o juro produzido por um capital é sempre o mesmo, qualquer que seja o período financeiro, pois ele é sempre calculado sobre o capital inicial, não importando o montante correspondente ao período anterior.

Assim, um capital de R\$ 100, aplicado a 2% ao mês, tem a seguinte evolução no regime de juro simples:

Ano	Juro	Montante
0	-----	100
1	$100 \times 0,02 \times 1 = 2$	102
2	$100 \times 0,02 \times 1 = 2$	104
3	$100 \times 0,02 \times 1 = 2$	106

O regime de capitalização composto, é o mais comumente usado. Nele, o juro, a partir do segundo período, é calculado sobre o montante do período anterior. Daí afirmamos que neste regime “o juro rende juros”

Juro composto é aquele que em cada período financeiro, a partir do segundo, é calculado sobre o montante relativo ao período anterior.

Assim, no regime de juro composto o juro produzido no fim de cada período é somado ao capital que o produziu, passando os dois, capital e juro, a render juro no período seguinte.

1.50 CÁLCULO DO MONTANTE

Tomando o exemplo anterior, de acordo com a definição, temos:

Ano	Juro	Montante
0	-----	100,00
1	$100 \times 0,02 \times 1 = 2,00$	102,00
2	$102 \times 0,02 \times 1 = 2,04$	104,04
3	$104,04 \times 0,02 \times 1 = 2,08$	106,12

Isso nos permite concluir que o montante no regime de juro composto é maior que no regime de juro simples (a partir do segundo período).

Consideremos, agora, um capital inicial C , aplicado em regime de juro composto à taxa i .

Temos:

Período	Juro	Montante
1º	$J_1 = C \cdot i$	$M_1 = C + J_1 = C + C \cdot i \rightarrow M_1 = C(1 + i)$
2º	$J_2 = M_1 \cdot i$	$M_2 = M_1 + J_2 = M_1 + M_1 \cdot i = M_1(1 + i) = C(1 + i)(1 + i) \rightarrow M_2 = C(1 + i)^2$
3º	$J_3 = M_2 \cdot i$	$M_3 = M_2 + J_3 = M_2 + M_2 \cdot i = M_2(1 + i) = C(1 + i)(1 + i)^2 \rightarrow M_3 = C(1 + i)^3$

O que nos permite escrever, para o enésimo período:

$$M_n = C(1 + i)^n$$

Esta é a fórmula do montante em regime de juro composto, também chamada fórmula fundamental do juro composto, para o número inteiro de períodos.

O fator $(1 + i)^n$ é denominado fator de capitalização ou fator de acumulação de capital.

NOTA:

- Ainda aqui, como eu juro simples, a unidade para resolução de um problema é determinada pelo período financeiro a que se refere.

Exemplo:

Calcule o montante produzido por R\$ 20.000,00, aplicados em regime de juro composto a 5% ao mês, durante 2 meses.

1.51 DETERMINAÇÃO DO FATOR DE CAPITALIZAÇÃO

A única dificuldade que existe no cálculo do montante em regime de juro composto é a determinação do valor do fator de capitalização $(1 + i)^n$.

Se dispomos de uma calculadora científica que apresenta a tecla X^Y , o cálculo é fácil. Caso contrário, devemos fazer uso da Tábua Financeira ou dos logaritmos.

CALCULADORA ELETRÔNICA

Fazemos uso da tecla X^Y

Exemplos:

Suponha problemas que envolvam:

1º) taxa de 20% ao ano e um período de 5 anos. Temos:

$$i = 20\% \text{ a.a} = 0,2 \text{ a.a} \quad \text{e } n = 5 \text{ a}$$

Queremos determinar $(1 + 0,2)^5 = 1,2^5$.

Introduzimos na calculadora o valor de x ($x = 1 + i$), pressionamos a tecla de elevação à potência X^Y , introduzimos o valor y ($y = n$) e finalmente pressionamos $=$.

Assim:

$$1,2 \ X^Y \ 5 \ = \ \rightarrow \ 2,48832$$

Logo:

$$(1 + 0,2)^5 = 2,48832$$

2º) taxa de 3% ao mês e um período de 1 ano e 4 meses. Temos:

$i = 3\% \text{ a.m} = 0,03 \text{ a.m}$ e $n = 1 \text{ a } 4 \text{ me} = (1 \times 12) \text{ me} + 4 \text{ me} = (12 + 4) \text{ me} = 16 \text{ me}$

Queremos determinar $(1 + 0,03)^{16}$. Assim:

$$1,03 \ X^Y \ 16 \ = \ \rightarrow \ 1,604706 = 1,60471$$

Logo:

$$(1 + 0,03)^{16} = 1,60471$$

TÁBUA FINANCEIRA

Para calcular o fator de capitalização, podemos utilizar uma tabela financeira que nos dá os valores de $(1 + i)^n$ para vários valores de i e de n . (ver tabela nos anexos)

Para localizarmos nessa tabela determinado valor de $(1 + i)^n$, procuramos o quadro da taxa percentual correspondente a i e na primeira coluna dessa tabela o valor de n . O valor de $(1 + i)^n$ é aquele que figura na interseção da segunda coluna com a linha do número de período n .

Nessa tabela, o número de período é dado na unidade de tempo da taxa; assim, se a taxa anual, n é o número de anos; se mensal, n é o número de meses etc.

Exemplos:

Consideremos os mesmos dados do item anterior:

1º) Temos:

$$i = 20\% \text{ a.a} = 0,2 \text{ a.a} \quad \text{e} \quad n = 5 \text{ a}$$

Queremos determinar o valor de $(1 + i)^5$.

Localizamos, inicialmente, a tabela correspondente a $i = 20\%$. Na primeira coluna procuramos o valor 5 de n . O valor de $(1 + 0,2)^5$ é aquele que se encontra na interseção da quinta linha com a segunda coluna: 2,48832

Logo:

$$(1 + 0,2)^5 = 2,48832$$

2º) Temos:

$$i = 3\% \text{ a.m} = 0,03 \text{ a.m} \quad \text{e} \quad n = 1 \text{ a } 4 \text{ me} = 16 \text{ me}$$

Logo, pela tabela correspondente a 3%, vem:

$$(1 + 0,03)^{16} = 1,60471$$

1.52 CÁLCULO DO CAPITAL

A fórmula do montante em regime de juro composto:

$$M_n = C(1+i)^n$$

Pode ser escrita assim:

$$C(1+i)^n = M_n$$

Daí:

$$C = \frac{M_n}{(1+i)^n}$$

Como $\frac{1}{(1+i)^n} = (1+i)^{-n}$, podemos escrever:

$$C = M_n(1+i)^{-n}$$

Que nos dá o valor do capital inicial ou principal.

O fator $(1+i)^{-n}$ é denominado fator de descapitalização.

NOTA:

- Ainda aqui, a dificuldade está em se calcular $(1+i)^{-n}$, que pode ser determinado por meio de uma calculadora científica ou fazendo-se uso da tabela financeira.

Exemplo:

1. Calcule o capital inicial que, no prazo de 5 meses, a 3% ao mês, produziu um montante de R\$ 40.575,00.

Solução

Temos:

$$M_5 = 40.575 ; n = 5 \text{ me} ; i = 3\% \text{ a.m.} = 0,03 \text{ a.m.}$$

Substituindo esses valores em $C = M_n(1+i)^{-n}$, vem:

$$C = 40.575(1 + 0,03)^{-5}$$

Calculadora:

$$(1 + 0,03)^{-5} = 0,86261$$

Tabela Financeira:

$$(1 + 0,03)^{-5} = 0,86261 \quad (i = 3\% \quad e \quad n = 5)$$

Então:

$$C = 40.575 \cdot 0,86261 \quad \rightarrow \quad C = 35.000,40$$

Isto é, o capital inicial é de R\$ 35.000,00

2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA.

A Educação Financeira surgiu em 2003 pelo interesse dos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE com o objetivo de educar financeiramente os seus cidadãos. Para tal, elaborou, em 2003-2004, um projeto intitulado *Projeto Educação Financeira*, o qual deveria ser adotado pelos países membros, assim como, pelos países parceiros.

Segundo a OCDE, educação financeira é “o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessárias para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem-informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar.” (OCDE, 2005)

A Educação Financeira pode ser entendida como um processo de conhecimento e desenvolvimento de habilidades de gerenciar suas finanças pessoais, que resultam, para essas pessoas, em aumento da qualidade de vida e maior integração à sociedade. Todavia, um conceito mais atual da Educação Financeira, compreende que é imprescindível que todas as pessoas, economicamente ativos ou não, possam se beneficiar do conhecimento financeiro.

De acordo com Brasil (2011), o maior objetivo da Educação Financeira está centrado na estabilidade econômica através de cidadãos financeiramente responsáveis e comprometidos com o planejamento do futuro.

Segundo a OCDE, os objetivos gerais da Educação Financeira, são:

(...) alcançar o mais elevado nível de crescimento econômico - de emprego sustentável e uma crescente qualidade do nível de vida nos países membros, mantendo a estabilidade financeira e contribuindo assim para o desenvolvimento da economia mundial; – contribuir para a expansão econômica dos países membros e dos países não membros em vias de desenvolvimento econômico; – contribuir para a expansão do comércio mundial, numa base multilateral e não discriminatória, de acordo com as obrigações internacionais. (OCDE, 2004, p.01).

Logo, a educação Financeira Escolar, baseada nessa concepção, visa preparar indivíduos capazes de organizar suas finanças pessoais e conformar sua renda às suas necessidades de curto e longo prazos, ou seja, essa proposta de Educação Financeira está mais voltada ao desempenho individual, e prioriza o consumidor/investidor visando o mercado.

A proposta de Educação Financeira do governo brasileiro contida na Estratégia Nacional de Educação Financeira, busca

“(...) ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas conscientes quanto à administração de seus recursos, e contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiros (...)” (BRASIL, 2011a, p.2).

No entanto, existem algumas propostas que vão além das questões individuais, mas abarcam outros aspectos relevantes relacionados ao dinheiro, tais como as sociais, culturais, psicológicos.

Para Silva e Powell, o aluno deve ser o foco da Educação Financeira Escolar, devendo

(...) compreender as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade; - aprender a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras; - desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que

permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras; - desenvolver uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar; - analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo (...) (SILVA e POWELL, 2013, p.12).

Ainda segundo Silva e Powell, a Educação Financeira precisa valer-se da riqueza cultural do ambiente escolar para ir além do individual e alcançar o bem familiar, coletivo e social. Para tal, os autores propõem pensar a Educação Financeira em três dimensões, a saber, a dimensão pessoal, a dimensão familiar, e por fim, a dimensão social.

A proposta dos estudiosos entende, ainda, que a Educação Financeira deva ser abordada por toda a formação do estudante, orientada por quatro eixos:

Eixo I. Noções básicas de finanças e economia;

Eixo II. Finança pessoal e familiar,

Eixo III. Oportunidades, riscos e armadilhas na gestão do dinheiro em uma sociedade de consumo;

Eixo IV: Dimensões sociais, culturais, psicológicas, econômicas e políticas.

Para poder compreender melhor o conceito de educação financeira, segundo a OCDE, considerou-se indispensável apresentar algumas definições.

Ponte (2002, p. 2), descreveu o termo “literacia matemática” como:

à capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida cotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspectos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna.

Segundo Zevenbergen (2004), o conhecimento matemático, inclui não apenas os conceitos e habilidades, mas também, estratégias de resolução de problemas e capacidade de fazer estimativas razoáveis.

Assim, podemos exemplificar literacia matemática como a capacidade de:

- ✓ Conferir o troco após uma compra;
- ✓ Dividir o valor das despesas de um passeio em partes diretamente proporcional ao número de integrantes de duas famílias;
- ✓ Saber calcular os juros cobrados na fatura de energia elétrica para o pagamento fora do vencimento.

Portanto, deve-se garantir que todo cidadão desenvolva a sua capacidade de utilizar seus conhecimentos matemáticos para analisar e resolver situações do dia a dia, para raciocinar e comunicar de forma segura.

Segundo o Banco Central do Brasil,

A educação financeira pode trazer diversos benefícios, entre os quais, possibilitar o equilíbrio das finanças pessoais, preparar para o enfrentamento de imprevistos financeiros e para a aposentadoria, qualificar para o bom uso do sistema financeiro, reduzir a possibilidade de o indivíduo cair em fraudes, preparar o caminho para a realização de sonhos, enfim, tornar a vida melhor.

A Base Nacional Comum Curricular é um documento que determina os conjuntos de aprendizagens fundamentais e necessários a que todos os estudantes, sejam eles, crianças, jovens ou adultos, têm direito. Desse modo, todas as redes e instituições de ensino, públicas ou privadas, devem se orientar para a elaboração ou adequação de seus currículos e propostas pedagógicas.

Dessa forma, o Ensino Fundamental deve ter a incumbência de desenvolver o letramento matemático, estabelecido como competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a facilitar o estabelecimento de teorias e hipóteses na formulação e resolução de situações problemas em vários cenários, empregando conceitos, estratégias, casos e procedimentos matemáticos. O letramento matemático, garante aos alunos admitir que os conhecimentos matemáticos são indispensáveis para o entendimento e desempenho no mundo em que vivem.

A BNCC propõe cinco **unidades temáticas**, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Cada uma delas pode receber ênfase diferente, a depender do ano de escolarização.

Embora considerada um tema interdisciplinar, a Educação Financeira é tratada explicitamente, na Base Curricular de Matemática, apenas na Unidade Temática: Números, sugerida como contexto para o desenvolvimento de quatro habilidades, todas ligadas a conteúdos típicos da matemática financeira (porcentagem e cálculo de juros), apenas uma única vez do 5º ao 9º ano, a exceção do 8º, que não consta.

Reconhecemos que a matemática Comercial e Financeira é o ambiente mais fecundo para a Educação Financeira, porém, é necessário que se extrapole as fronteiras da Matemática para que o aluno seja efetivamente financeiramente educado.

Com relação a Unidade Temática Números, a BNCC entende que ela tem por finalidade:

Desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. [...] os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais. [...] 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, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. (BNCC, Ano 2018, pag.225).

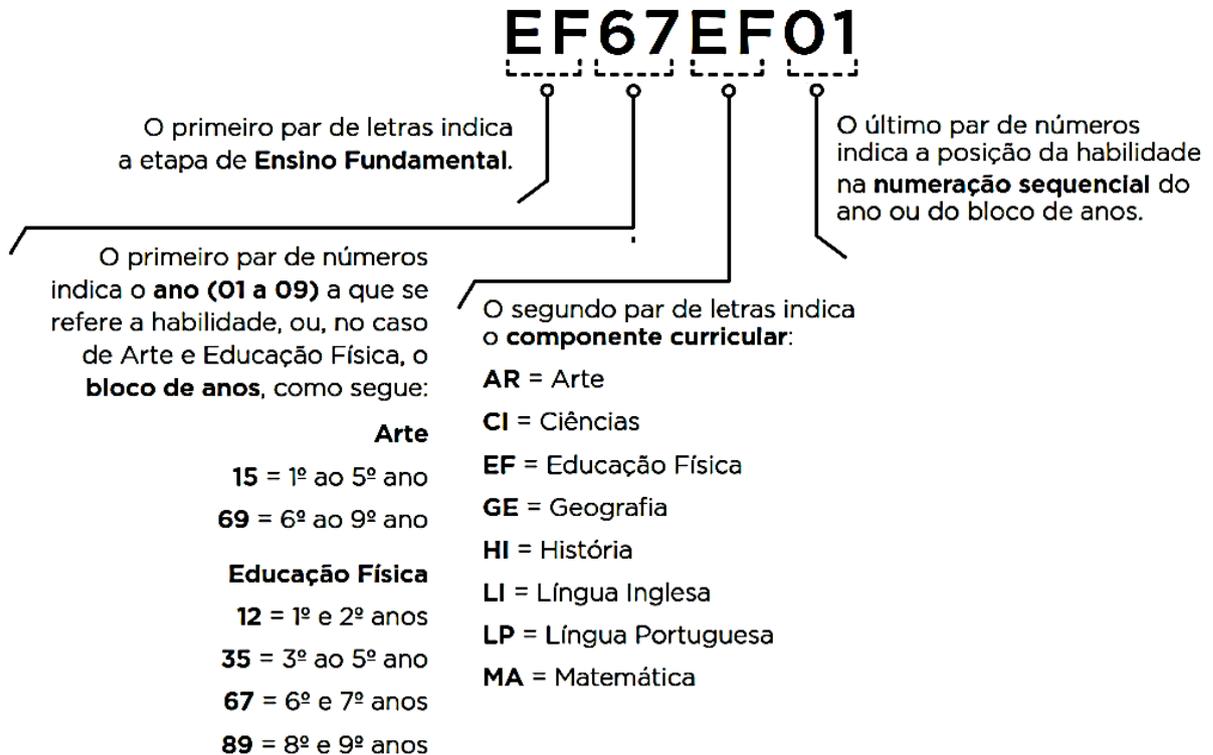
Essa unidade temática, também nos possibilita um estudo interdisciplinar envolvendo além das quatro dimensões: culturais, sociais, políticas e psicológicas, a da econômica através da abordagem de questões sobre o consumo, trabalho e dinheiro.

A Base Nacional Comum Curricular nos orienta, que a partir de agora, o tema Educação Financeira, deverá fazer parte de uma lista de assuntos que devem ser incorporados às propostas pedagógicas de Estados e Municípios.

Embora considere a educação financeira um tema interdisciplinar, pois deverá ser ensinada de forma transversal e integrada ao ensino de Matemática, Língua Portuguesa, Geografia e História; a base contempla esse tema, explicitamente apenas na área de matemática. Lá, ela aparece sugerida como um contexto para o

desenvolvimento de conteúdos de Quatro habilidades, EF05MA06, EF06MA12, EF07MA02 e EF09MA05, todas, da Unidade Matemática Números.

Para entender melhor esse código, temos:



(EF05MA06) *Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.*

(EF06MA12) *Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.*

(EF07MA02) *Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.*

(EF09MA05) *Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas*

percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

Note que todas essas habilidades estão ligadas a conteúdos típicos da matemática Comercial e financeira, como porcentagens e cálculos, isso nos leva a crer, que o terreno mais fértil, para se plantar a semente da educação financeira, é na matemática Comercial e financeira. Pode ser que esse seja de fato o terreno mais fértil, onde ela talvez, dê mais frutos, cresça mais rápido, no entanto, segundo a BNCC, precisamos discutir com nossos alunos, a Educação Financeira, em outros contextos/cenários, para que de fato ela apareça como um tema transversal, possibilitando ao discente, uma visão ampla desse conhecimento.

Um exemplo desses outros contextos, segundo a própria base é:

desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de *marketing*. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos.

E na área de linguagem, em língua portuguesa, devolver no aluno a leitura de boleto, de conta de energia etc.

Os docentes das disciplinas Matemática, Língua Portuguesa, Geografia e História, não precisarão deixar de ensinar seus conteúdos, nem criar novos, mas sim, trabalhar os conceitos de Educação Financeira de forma integrada aos conteúdos que ensinam. Contudo, para que isso ocorra, eles devem estar dotados do que (Shulman, 1987), define como o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), como aquele conhecimento:

[...] que vai além do conhecimento da matéria em si e chega na dimensão do conhecimento da matéria para o ensino. Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino.[...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz

compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática. (SHULMAN, 1986).

Uma relação muito importante a ser discutida com os alunos é a relação do dinheiro com o tempo, desse modo, podemos trabalhar na perspectiva do planejamento individual ou familiar desse aluno.

Nesse contexto, uma situação que retrata essa perspectiva é o aluno querer comprar um vídeo game de quatro mil reais, mas o pai não ter condições por ganhar apenas mil reais mensais. Então, é necessário planejar essa compra no tempo, e, para isso, devemos responder algumas perguntas tais como:

- ✓ Quanto eu disponho por mês para poupar?
- ✓ Com esse valor, por quanto tempo eu precisarei poupar?
- ✓ Ao final desse prazo, terei condições de comprar ou o valor do vídeo game, já terá aumentado?

Outra perspectiva de olhar essa relação entre dinheiro e tempo é quando a gente, por exemplo, empresta cem reais para alguém em janeiro, e só recebe esses cem reais em agosto. Será, que essa pessoa me pagou tudo que devia? Para responder essa pergunta, precisamos verificar o poder de compra desses cem reais em janeiro e em agosto. Isso porque, esses cem reais em janeiro comprava 200 pães e em agosto, só compra 100 pães.

Então, houve uma perda no poder de compra desses cem reais, desse modo, podemos dizer que cem reais em agosto é menos do que cem reais em janeiro, logo a pessoa não me pagou tudo que devia. A partir daí, podemos discutir, conceitos como:

- ✓ inflação
- ✓ aplicações financeiras
- ✓ taxas de juros

Desse modo, faz-se necessário que esses conhecimentos da matemática financeira, combinados com os objetivos da educação financeira, impactem a vida dos jovens desde os primeiros anos de escola de modo efetivo e diretos.

3 LESSON STUDY

A *Lesson Study* ou Estudo de Aula, surgiu no Japão do final século XIX, no governo do imperador Meiji, o “governo iluminado”. Durante o Governo de Meiji (1867 - 1912) o Japão deixou de ser um país feudal, comandado pelos Xoguns e transformou-se em uma potência regional. Mas, para alcançar esse propósito, o governo ampliou as reformas que já ocorriam no Japão desde o fim da política de isolamento, com a abertura dos portos japoneses aos Americanos e Europeus.

Dentre as mudanças implantadas no Governo Meiji, está a reformulação da educação, com a introdução de métodos educacionais do ocidente, com novos fundamentos e perspectivas sobre a educação.

O novo sistema de ensino, inserido na formação e no desenvolvimento profissional de professores de todo o Japão, adotou o método *Object Lesson*. Método baseado na teoria Pestalozziana, o qual entendia que a educação intelectual é o resultado da relação entre homem-natureza, resultando na criação de mecanismos que o indivíduo recebe da natureza e o transforma em conceitos claros e objetivos, o qual Pestalozzi chamou de percepção ou intuição. Para Pestalozzi a percepção é o meio essencial para a educação intelectual, a qual deve ser conduzida por experiências, observações e vivência dos alunos.

Com a finalidade de divulgar e desenvolver o novo método de ensino, a *Object Lesson*, foram realizadas várias conferências para professores, chamadas de *Junyo-Kenkyu-kai* ou *Lesson Study Conferece*.

Atualmente, a *Lesson Study*, é um modelo de pesquisa da prática docente, que ganhou maior visibilidade quando passou a ser praticada nos Estados Unidos da América com o nome de *Lesson Study*, também conhecida como o Estudo de Aula. É um modelo em que “os professores aprendem com a experiência coletiva: geram, acumulam e compartilham conhecimento com seus pares” (ISODA; OLFOS, 2009, p. 36, tradução Núbia Quenupe Campos).

Este processo de desenvolvimento profissional do professor possui natureza colaborativa, em que os professores são conduzidos a criar relacionamento próximo e de confiança entre si, em que favoreça o apoio mútuo e o compartilhamento de ideias. E, desta forma, construindo um ambiente que favoreça a reflexão, a autoconfiança, e por conseguinte, o desenvolvimento profissional.

Para Shulman (1986), a formação inicial e continuada de professores sofre com a mútua exclusão entre o conhecimento específico de determinada disciplina e o conhecimento pedagógico. Em outras palavras, com o tempo, o professor vai perdendo a habilidade de relacionar o conhecimento curricular com o conhecimento dos contextos educacionais, visto que, o conhecimento pedagógico significa o "como" ensinar, geralmente adquirida através de cursos de educação e experiências pessoais. Já o conhecimento do conteúdo, por outro lado, é o "quê" ensinar. Sendo assim, conclui-se que a formação de professores carece, portanto, do combinar essas duas áreas do conhecimento.

Segundo Shulman (1986), o conhecimento pedagógico do conteúdo é uma forma de conhecimento prático que é usada por professores para orientar sua prática em sala de aula de forma altamente contextualizada. Esta forma de conhecimento prático do professor é constituída, dentre outras coisas, por: saberes de como se estruturar e representar o conteúdo acadêmico aplicados diretamente ao processo de ensino e aprendizagem de seus alunos; concepções consensuais e não consensuais (equivocos) e as dificuldades que os estudantes encontram ao aprender determinado conteúdo; e, conhecimentos das estratégias de ensino específicas que podem ser usados para atender às necessidades de aprendizagem dos alunos em circunstâncias específicas em sala de aula.

Entretanto, Shulman argumenta que os professores para serem bem-sucedidos, teriam que enfrentar ambos os problemas (de conteúdo e pedagógicos) ao mesmo tempo, incorporando "os aspectos de conteúdo mais pertinentes para sua "teachability" (habilidade de ensinar) (SHULMAN, 1986, p. 9).

Fortemente vinculado à prática letiva, o *Lesson Study*, favorece a ampliação ou aprimoramento de conhecimentos importantes ao desenvolvimento profissional de professores, à medida que oportuniza os mesmos a um aprofundamento em relação a diversos aspectos do seu mister, como aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio, às dificuldades dos alunos, assim como, à própria dinâmica da sala de aula.

Em outras palavras, o Estudo da aula, como é chamado em Portugal, se fundamenta nas orientações curriculares e nos resultados de investigações feitas num determinado tema, proporcionando ainda uma investigação sobre a própria prática profissional dos professores que participam do grupo. Esse processo, de etapas simples e bem definidas, é considerado uma forte e poderosa ferramenta

para o ensino da Matemática, pois além de despertar o interesse, a participação e a curiosidade do aluno, também oferece muitos ganhos aos professores. (Felix, 2010, p.117).

O objetivo principal do Estudo da Aula é a aprendizagem dos alunos e não o trabalho dos professores, por isso, uma das etapas mais relevante desse processo formativo, é a etapa em que a aula elaborada colaborativamente com os participantes do grupo é aplicada aos alunos por um de seus integrantes na presença dos demais participantes do grupo, chamados de observadores.

A elaboração da aula em questão, acontece através de um ciclo que tem início com a escolha de um problema a ser investigado e que tenha relação com a dificuldade de aprendizagem dos alunos sobre um determinado tema.

A etapa seguinte é produzir, coletivamente, uma aula de investigação que possibilite prever os pontos que causam maior dificuldade, ou mesmo barreira, para o aprendizado dos alunos. É importante ressaltar que os objetivos deverão estar em consonância com o currículo escolar. É fundamental que a aula seja preparada para favorecer a participação ativa dos alunos, através de reflexões, discussões deles em sala. O professor deve ocupar um lugar secundário, de apoio ao processo cognitivo dos estudantes.

Na sequência, como mencionado, o ponto alto do processo de formação é a aplicação da aula investigativa realizada por um professor do grupo em uma turma com a presença dos outros professores como observadores. É importante que essa aula seja filmada e/ou gravada a fim de não perder nenhum dado importante para a etapa seguinte.

Finalmente, chegamos à análise dos dados colhidos na aplicação da aula de investigação. Nesta etapa de análise dos dados, é possível que seja identificada a necessidade de reformulação da aula, seja do plano de aula, com alterações nas tarefas propostas; nas estratégias e materiais utilizados; ou ainda, nas perguntas feitas aos alunos; por exemplo.

É comum, que a aula reformulada seja lecionada novamente em outra turma por outro professor, e em ciclos que podem ser repetidos várias vezes, com o mesmo problema ou não. O relevante, é observar o objetivo principal desse processo formativo que é a aprendizagem dos alunos.

Bezerra (2017), afirma que vários autores portugueses como Baptista, Ponte e Velez, resumem as fases da metodologia *Lesson Study* como:

- a. Planejamento da aula: definição de um tema/conteúdo matemático, escolha de tarefas, e, estabelecimento da sequência didática da aula de maneira que se antecipem às dificuldades dos alunos e o raciocínio que eles poderão fazer para a resolução da tarefa;
- b. Observação da aula: nesta fase, a aplicação da aula deverá ser gravada/filmada/observada pelos professores/observadores para, posteriormente, analisar e discutir o comportamento dos alunos, inclusive as estratégias utilizadas pelos mesmos para solucionar o problema, assim como, os procedimentos escolhidos pelos professores na fase de planejamento;
- c. Reflexão pós-aula: nesta fase do processo os participantes do grupo de professores deverão assistir o vídeo da aula para, após sua análise e reflexão, seja reelaborada em caso de necessidade;
- d. Procedimento pós-aula: esta etapa é realizada quando há necessidade de reformulação ou reelaboração da aula. É importante frisar que a aula reelaborada poderá ser aplicada pelo mesmo professor, todavia, sempre, em turma diferente. E, em seguida, ser apreciada em todas as fases que a primeira aula passou, até que o grupo esteja satisfeito com o resultado.

Ainda segundo Bezerra (2017), autores espanhóis como Callejo, Valls, Linhares, Pérez Gómez e Soto Gómez, estabelecem as fases do procedimento da seguinte maneira:

- a. Definição do problema;
- b. Planejamento, colaborativamente, de uma aula;
- c. Aplicação e observação da aula;
- d. Destaque de evidências da aula e, em sequência, discussão em grupo, pelos professores participantes;
- e. Análise e revisão da aula;
- f. Replicação da aula em outra turma;

- g. Discussões, avaliações e reflexões sobre as novas evidências colhidas na aula replicada.

Aprendizagem de professores que ensinam matemática no contexto da *Lesson Study*

Assim, esta pesquisa foi organizada da seguinte forma:

- a. **Encontro 1:** Exposição da proposta de trabalho ao grupo e apresentação das características e conceitos do processo de formação de professores ou método Estudo da Aula ou *Lesson Study*;
- b. **Encontro 2:** Discussão sobre a Educação Financeira e a Matemática Financeira
- c. **Encontro 3:** Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular;
- d. **Encontro 4:** Planejamento da aula investigatória;
- e. **Encontro 5:** Aplicação da aula investigatória;
- f. **Encontro 6:** Análise e avaliação da aula investigatória;
- g. **Encontro 7:** Reaplicação da aula modelo

4 RESUMO DOS ENCONTROS FORMATIVOS.

Nesse momento iremos resumir os acontecimentos de cada encontro, bem como os possíveis conhecimentos gerados pelas discussões.

1º Encontro: A metodologia Lesson Study

A reunião teve início no horário aprazado, com 8 participantes.

Após nossos agradecimentos pela participação de todos e pela oportunidade de poder compartilhar dessa experiência com os professores da rede municipal de Ananindeua, apresentamos ao grupo a proposta de trabalho: uma experiência de formação na qual o objeto é a Educação Financeira, utilizando um método ou processo (termo ainda não pacificado entre os pesquisadores) conhecido como *Study Lesson*, ou para citar Pedro da Ponte, pesquisador de Lisboa, Portugal, ‘O estudo da aula’. Na ocasião, colocamo-nos à disposição do grupo para atendê-los em qualquer momento da exposição em *PowerPoint*, orientando-os a utilizarem o microfone ou o grupo *WhatsApp*.

A exposição em questão consistiu inicialmente em um breve histórico, à guisa de introdução, lembrando que Ananindeua foi um dos municípios convidados pelo Banco Central do Brasil via Governado do Estado do Pará, por intermédio da Secretaria de Educação do Pará - SEDUC a participar do projeto “APRENDER VALOR”, relacionando em seguida, com o meu interesse em conjugar o processo de formação do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT no qual a minha pesquisa é voltada para a formação de professores, tendo como metodologia o *Lesson Study*, e para a Educação Financeira. Tema esse, que surgiu a partir da demanda dos gestores das escolas do município de Ananindeua aos seus professores de matemática, de um planejamento curricular de Educação Financeira, visto que, a Secretária de Educação Municipal de Ananindeua incluiu na sua grade curricular na disciplina de matemática uma (01) aula a mais para que fosse trabalhada pelos docentes essa Educação Financeira, além do que, esse “conteúdo” está contemplado pela BNCC, como um tema transversal, logo, todas as redes de ensino terão que se adequar.

Isto posto, adentramos na nossa proposta de trabalho propriamente dita. O projeto “APRENDER VALOR” vai fazer a formação nas quatro escolas municipais

escolhidas (sorteadas); e nós, faremos uma experiência de formação de professores utilizando uma metodologia conhecida como Lesson Study e tendo como objeto a Educação Financeira.

Dando sequência à apresentação, passamos às informações introdutórias e conceituais da metodologia *Lesson Study* ou Estudo da Aula: Segundo Pedro da Ponte, da Universidade de Lisboa, a metodologia “Estudo da Aula” é um processo de autoformação chamado de *Lesson Study*, que, apesar de ter origem no Japão, ganhou repercussão mundial após ser adotada nos Estados Unidos, porém, em Portugal, a metodologia ficou conhecida através das pesquisas de João Pedro da Ponte como “Estudo da Aula, posto que, nesse país, o termo usado é aula ao invés de lição.

Para Pedro da Ponte, o “Estudo da Aula” é um processo de desenvolvimento profissional de professores, no qual o objetivo central é o aluno, digo, a aprendizagem do aluno, através da participação efetiva e ativa dos mesmos, o caminho que o aluno percorre no processo de aprendizagem, no qual o aluno é o protagonista da aula, não o professor, o aluno é figura e o professor fundo.

Essa metodologia exige que o professor reflita sobre suas práticas e sobre o objeto que ele ensina, com o objetivo de estabelecer uma relação mais íntima com os conteúdos que serão ministrados, ou seja, o professor deve, por exemplo, ao ensinar equação do segundo grau, evitar limitar-se à manipulação do objeto, desconsiderando a importância de oferecer ao aluno aspectos relevantes do objeto tais como, a origem/surgimento, a contextualização, a problematização, a aplicação... Buscar conhecer, se, em sua prática, está favorecendo o desenvolvimento das habilidades e competências no aluno por meio desses conteúdos. Considerando que o objeto/conteúdo é a estrada, o caminho pelo qual o professor acompanhará e auxiliará o aluno. É fundamental que o objeto seja avaliado quanto à sua pertinência em favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências.

Nesse momento da apresentação, devido a um questionamento de um dos participantes quanto a possível relação com a modelagem matemática, recorri ao Prof. Elon Lages Lima do IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada) para responder, afirmando que para ensinar Matemática é necessário se valer de um “tripé” de componentes do ensino da matemática (de um objeto matemático), a saber, conceituação, manipulação e aplicação.

A primeira, **conceituação**, seria a formulação correta e objetiva das definições matemáticas; a **manipulação**, de caráter, preponderantemente, mas não exclusivamente, algébrico, este componente está para a aprendizagem assim como as escalas musicais estão para a música, isto é, a base necessária para a formação de acordes; a **aplicação**, terceiro componente do ensino da matemática, é o emprego das noções e teorias da matemática para obter resultados, conclusões e previsões. E, especificamente, a modelagem, esse último componente elencado à aplicação, a qual permite que um fenômeno qualquer, inclusive os triviais do cotidiano, possa ser “traduzido” para a linguagem matemática, ou seja, criar um modelo matemático que represente esse fenômeno.

Passado esse momento, continuou-se a explanação ressaltando um outro aspecto importante desse processo de desenvolvimento profissional, a saber, ele é centrado na nossa prática letiva. O saber do professor, da experiência da prática do “chão da escola”, como costumam dizer os pedagogos, alça outros níveis de importância no conhecimento pedagógico.

Nessa experiência que estamos propondo, é incomensurável a importância das nossas vivências em sala de aula com os alunos, com os conteúdos, que de maneira colaborativa se sobrepõem aos conhecimentos teóricos, porque podem não ser validades na tua prática docente.

Então, perguntei ao grupo se essa afirmação condizia com a realidade deles e um participante se manifestou afirmativamente.

Prosseguindo, destacou-se outra característica importante desse processo de formação, a realização em grupo de maneira reflexiva e colaborativa, isto é, nesse grupo são levadas em conta as vivências profissionais declaradas por cada membro do grupo e ponderadas por todos visando a adequação e pertinência das suas práticas letivas de forma colaborativa e não hierarquizada.

A essa altura da exposição, apresentamos aos participantes a nossa proposta de trabalho informando que, a partir de hoje, iremos refletir as nossas práticas colaborando uns com os outros nessas dezesseis horas que compõem o trabalho em questão; que a formação observará às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documentos complementares que dão a estrutura e o detalhamento de conteúdos e competências à Educação Básica, às orientações da OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, foro composto de 35 países, dedicado à promoção de padrões

convergentes sobre temas como: questões econômicas, financeiras, comerciais, sociais e ambientais, a qual o MEC, por meio do Comitê de Políticas Educacionais – EDPC, criado em 2007, principal organismo sobre educação da OCDE, mantém parceria para a promoção de políticas públicas voltadas à melhoria da educação, e pela Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que tem por missão “ a promoção da educação financeira e previdenciária em razão do impulso às políticas de inclusão social no país”. (Fonte: portal.mec.gov.br)

Após oferecermos exemplos simples, como não havia perguntas, prosseguimos a apresentação, agora com as etapas do trabalho. Serão sete encontros, sendo o primeiro para apresentação, esclarecimento de dúvidas, e elaboração do planejamento do estudo da aula com os professores/participantes; os três encontros subsequentes, serão destinados à especificação e ao aprofundamento do conhecimento do tópico em questão (Educação Financeira), isto é, definir o que será trabalhado em Educação Financeira em sala de aula e quais as habilidades e competências a serem desenvolvidas em conformidade com a BNCC, e para planejar a aula de investigação; o quinto encontro: será reservado para a aplicação e observação da aula de investigação. Para esta etapa da formação, devido à pandemia do Novo Corona Vírus e à suspensão das aulas, sugerimos aos participantes convidar de 15 a 20 alunos (com anuência dos respectivos pais ou responsáveis) para uma aula com todas as medidas de segurança sanitária recomendadas e gravar todos os momentos desta fase para comprovar que seguimos todos os protocolos de segurança sanitária definidos pelo Estado e pelo município de Ananindeua.

Nesse viés, a aula de investigação será realizada da seguinte forma: um membro do grupo aplicará a aula, e os demais serão observadores; o sexto encontro será reservado para análise e avaliação da aula de investigação, em que será verificado se a aula favoreceu o protagonismo dos alunos, se eles participaram ativamente, se o conhecimento foi construído por eles, se percebeu-se entusiasmo por parte dos alunos, se as habilidades e competências pretendidas foram desenvolvidas, e, finalmente, o sétimo e último encontro será para fazer as alterações necessárias dentre aqueles aspectos indesejáveis encontrados na análise da aula de investigação, realizada na etapa anterior. A está aula replanejada, nós chamaremos de “aula modelo”, posto que essa aula será o resultado das nossas

contribuições, produto do trabalho colaborativo do grupo, e, certamente, será melhor do que qualquer aula elaborada individualmente.

A “aula modelo” estar pronta, não impede que ainda possa ser aprimorada pelo grupo, ou que os participantes decidam partir para outro tópico ou habilidade, ou uma dificuldade apresentada pelos alunos.

Um participante (**professor 4**) sugeriu, como ‘plano B’, que a aula de investigação fosse aplicada aos funcionários da escola, visto que possuem esse nível de escolaridade, apenas modificaria a modalidade para a EJA (Educação de Jovens e Adultos). A proposta foi considerada muito pertinente devido a um dos propósitos do Programa de Educação Financeira ser o de alcançar os pais dos alunos e a família como um todo, através dos filhos/alunos. Foi também sugerido pelos participantes que fossem convidados os alunos do 9º ano, pois são reconhecidamente mais engajados que os do 8º ano. E ainda, que o grupo deveria solicitar para a escola o seu auditório que é amplo, bem iluminado e com muita ventilação natural. Outros participantes acreditam que os do 8º ano sejam mais adequados, porque estão estudando Educação Financeira, o que não ocorre com os do 9º ano. Um terceiro declarou que não vê impedimento do 9º ano nesse aspecto. Pensou-se, também, em contemplar uma parcela de cada série.

A fim de retornar ao planejamento destinado ao primeiro encontro, sugerimos que o grupo buscase um consenso e informasse na próxima reunião.

Assim, passamos à coleta de dados do Estudo da Aula, indicando inicialmente as ferramentas a serem utilizadas, a saber, diário de bordo: todos os encontros/etapas do trabalho serão gravadas e em seguida transformados em planilha; gravação audiovisual dos encontros; filmagem da aula de investigação; relatório individual dos participantes contendo as impressões, sentimentos, sensações, sugestões, problematizações referente à formação ou sobre a aula de investigação; e, por último, a entrevista, será oferecido aos participantes perguntas sobre a formação como forma de registro do trabalho.

Em seguida, apresentamos o **Processo formativo do Estudo da Aula**: Quanto a questões fundamentais da prática letiva (conhecimento profissional): inserção de tópicos no Currículo com relação à Educação Financeira; é possível que haja necessidade de apontar pré-requisitos para tratar este tópico que não estejam contempladas nas orientações curriculares (BNCC); articulação com tarefas anteriores, fazer conexões entre as aulas; estabelecer capacidades/competências a

desenvolver; fazer diagnóstico das dificuldades dos alunos, identificar e considerar as necessidades ou deficiências que os alunos apresentam na escolha da estratégia a ser utilizada; criar estratégias que oportunizem que os alunos construam suas próprias estratégias, o professor precisa priorizar aulas que favoreçam a participação ativa do aluno; ações do professor durante a aula, verificar se o participante responsável pela aplicação da aula de investigação seguirá o planejamento feito pelo grupo de trabalho; avaliação da aprendizagem, que tipo de instrumentos serão utilizados para a aferição quantitativa e qualitativa do conteúdo aprendido (prova? participação durante a aula? estabelecer graus e aspectos de aproveitamento).

Quanto à **Investigação sobre a prática letiva** (processo de trabalho): formulação de uma questão de partida, como iniciar a aula? como começar a abordar o assunto?; trabalho aprofundado de preparação (revisão da literatura), conceito, aplicação, abordagem, habilidade/comportamento a ser desenvolvido ou estimulado; diagnóstico e análise das dificuldades visando a mitigação das mesmas para alcançar o objetivo da aula; preparação detalhada da aula que favoreça a superação das dificuldades apresentadas pelos alunos a fim de atingir o objetivo, preparação para a coleta de dados. Os dados podem ser a participação, o conhecimento sobre o assunto, o conhecimento dos pré-requisitos; coleta dos dados (aula de investigação); análise dos dados para refinamento e elaboração da 'aula modelo'; e, divulgação dos resultados do trabalho do grupo que será elaborada como dissertação de mestrado e, caso aprovada, publicada no IMPA no site do PROFMAT.

Dando sequência à exposição, apresentamos alguns **Problemas do Estudo da Aula**, dentre eles: a interferência dos observadores no curso da aplicação da aula de investigação (seja em relação aos alunos, seja em relação ao participante que ministra a aula); relação entre tempo/trabalho investido e avaliação de apenas um tópico.

Elencamos, a seguir, as **Condições necessárias para o Estudo da Aula**: capacidade de liderança/dinamização; data e hora definida destinada para as atividades do trabalho de formação, inclusive para os encontros (estabelecido pelo grupo); disponibilidade para trabalhar em grupo de maneira colaborativa e reflexiva; disponibilidade dos participantes para criticar construtivamente, observar e ser observado.

Demos uma pausa na apresentação para pedir a opinião do grupo quanto condições necessárias acima elencadas. Diante do silêncio do grupo, obtivemos como respostas: o primeiro disse que ia dar oportunidade para os outros colegas se manifestarem, o segundo demonstrou estar sem microfone, e a outra respondeu afirmativamente de maneira quase monossilábica.

O comportamento do grupo demonstrou-se distinto entre a escolha do público e o ambiente/local referente à aula de investigação (manifestações espontâneas), em relação às condições necessárias para o processo de formação (silêncio diante da provocação, mínimo de resposta após insistência pela coordenação).

Outro aspecto abordado na apresentação do trabalho aos participantes, referiu-se às **Aprendizagens profissionais dos professores: (habilidades profissionais desenvolvidas nos professores)** no processo do Estudo da Aula. O Estudo da Aula desenvolve/aprimora no professor, dentre outras, a capacidade de analisar as dificuldades e deficiências dos alunos, fundamental no processo ensino/aprendizagem; a habilidade para promover a compreensão pelos alunos, de aspectos importantes dos tópicos curriculares; a competência de estabelecer vínculos de confiança e segurança que permitam que o aluno participe ativamente na construção do seu conhecimento; capacidade de acompanhar o raciocínio dos alunos e de aproveitar oportunidades de generalizar e justificar; habilidade para fomentar, entre os alunos, discussões dos diferentes pontos de vistas, inclusive dos equívocos dos erros cometidos por eles mesmos como parte do processo de aprendizagem.

Passando para um **resumo do Estudo da Aula**. O Estudo da Aula é realizado em um contexto colaborativo, favorece ao professor aprender a partir da sua prática, em conjunto com os participantes, combinando momentos de trabalho estruturado com momentos de trabalho explorativo, isto é, abordar o que está posto nas orientações curriculares com pré-requisitos necessários, mas inexistentes nas orientações, conjugando o conhecimento proveniente da investigação em grupo com o conhecimento experiencial de cada participante; enriquece o conhecimento pessoal e profissional (social, matemático, didático,...).

Finalizando, o Estudo da Aula tem potencialidades para incrementar o desenvolvimento profissional dos professores referente à aprendizagem dos alunos

e ao seu ensino, assim como propiciar uma cultura profissional que valorize a colaboração, a reflexão e a investigação sobre a prática letiva, e, principalmente, auxiliar o aluno a tornar-se mais atuante e colaborativo nos diversos aspectos da sua vida.

Ao franquearmos a palavra aos colegas participantes, obtivemos ponderações como a dificuldade de trabalhar de maneira colaborativa em uma sociedade capitalista e, conseqüentemente, competitiva; que esse grupo de trabalho é constituído de pessoas participativas; que considera esse processo de formação colaborativo muito positivo, pois devido à riqueza e diversidade de experiências vivenciadas, tem como resultado a produção de aulas de melhor qualidade, visto que, não raro, aulas denominadas de “aulas show”, nem sempre representam um show de aprendizagem, por não estar centrada no processo de aprendizagem do estudante.

Outras considerações versavam sobre a necessidade de oferecerem cursos formativos com mais frequência e em grupos menores, com a finalidade de favorecer uma maior participação e aproveitamento; da relevância que a temática Educação Financeira tem para os brasileiros e para o Brasil;

Agradecemos o entusiasmo e o compromisso manifestado pelo professor e enfatizamos que os novos professores são fundamentais para nos mantermos atualizados, uma vez que a revolução tecnológica transforma o mundo vertiginosamente. Enaltecendo a equipe de professores comprometidos e competentes que são “uma mina de ouro” do João Paulo e de toda rede de Ananindeua. E ressaltar a importância de sentimentos e comportamentos como os encontrados no nosso grupo. São eles que transgridam a ordem vigente do mundo, mas também são eles que promovem a substituição da cultura competitiva pela colaborativa e de todas as conseqüências que essa mudança acarreta. Acreditamos que esse trabalho será um trabalho de sucesso, como dará frutos não apenas na equipe de matemática como também nas outras grades da SEMED. Essa metodologia, Estudo da Aula, já está presente no PROFMAT, e acreditamos que em um futuro bem próximo estará em todo o Brasil, e Ananindeua será pioneira na formação profissional de professores.

2º Encontro:

Neste segundo encontro, foi destinado à leitura e discussão de alguns textos referentes à Educação Financeira. A princípio, tratou-se da inserção da Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, entre os Temas Transversais.

Embora considerada um tema interdisciplinar, a Educação Financeira é tratada explicitamente, apenas na Base Curricular de Matemática, na Unidade Temática: Números, sugerida como contexto para o desenvolvimento de quatro habilidades, todas ligadas a conteúdos típicos da matemática financeira (resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem e cálculo de juros), apenas uma única vez nos anos 5º ao 9º, a exceção do 8º, que não consta.

A Matemática Financeira é o ambiente mais fecundo para a Educação Financeira, porém, é necessário que se extrapole as fronteiras da Matemática para que o aluno seja financeiramente educado. Como já foi dito, a BNCC sugere que a Educação Financeira seja trabalhada como um tema transversal, posto que abarca várias dimensões, seja social, cultural, psicológica, política, além da econômica. A relação que a gente tem com o dinheiro e com o consumo, que envolvem necessidade e desejo pode ser trabalhada na Educação Financeira. São questões que, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem ser também excelente contexto para aplicação dos objetos da matemática financeira;

Passamos, então, a distinguir a Matemática Financeira da Educação Financeira partir do conceito e da função.

A diferença entre Matemática Financeira e Educação Financeira é, que enquanto a primeira, a **Matemática Financeira, é uma área que aplica conhecimentos matemáticos à análise de questões ligadas a dinheiro**. A segunda, a **Educação Financeira, está ligada à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças**".

Se para qualquer objeto da Matemática Financeira podemos relacionar a um objeto da Educação Financeira e, se a reciprocidade não é verdadeira, podemos dizer que a Matemática Financeira é um subconjunto da Educação Financeira.

É verdadeiro afirmar que **a Matemática Financeira é o objeto e a Educação Financeira é um contexto**

A contribuição mais importante da Educação Financeira é ajudar o aluno, desde cedo, a desenvolver a capacidade de planejar a sua vida, sua família e tomar decisões financeiras. E, vale muito ressaltar que essa temática vai muito além da Matemática Financeira, inclusive extrapolando para a área da Psicologia, Neurociência.

3º Encontro:

Após os agradecimentos de praxe, iniciamos o terceiro encontro abordando as ideias fundamentais das Unidades Temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, tais como, Equivalência, Ordem, Proporcionalidade, Interdependência, Representação, Variação e Aproximação e como estas noções produzem a articulação entre essas Unidades Temáticas.

As Unidades Temáticas podem ser articuladas por **EQUIVALÊNCIAS** e **ASSOCIAÇÕES**, como: o ponto é um ente geométrico; logo, pertence à Unidade Temática de Geometria. Um par ordenado pertence à Unidade Temática Álgebra, no entanto, sabemos que todo ponto de um plano cartesiano está associado a um único par ordenado e vice-versa. Desse modo, podemos dizer que eles são **EQUIVALENTES**, ou seja, são iguais, porém, **REPRESENTADOS** de modo diferente.

Na Unidade Temática Números, os alunos devem dominar o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais.

É importante ponderar dois aspectos sobre a aula: **os logísticos**, número de alunos, condições socioeconômicas dos mesmos, recursos tecnológicos, local, condições físicas do espaço; e, **os técnicos/conceituais**, os conceitos básicos e objetivos de economia e finanças e a abordagem no contexto da Educação Financeira

Essa Unidade Temática Números permite abordagens diversas sejam culturais, sociais, políticas, psicológicas, filosóficas, fato que favorece a contextualização na Educação Financeira.

A versatilidade, característica da Educação Financeira, também permite elaboração de aulas compartilhadas ou integradas com professores de outras

disciplinas, ou com profissionais de outras áreas do conhecimento, e com uma diversidade muito grande de metodologias.

A BNCC nos diz exatamente isso, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de *marketing*.

A Educação Financeira, seja contextualizada na Matemática Financeira ou em outra disciplina, promove o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos e é uma ferramenta incrível aos professores.

Provavelmente, em breve, as escolas terão que, juntamente com seus professores, elaborar um Currículo de Educação Financeira para cada disciplina, porém o ideal seria que esse processo de elaboração do Currículo fosse realizado em conjunto com todas as disciplinas, para que houvesse um perfeito 'entrosamento' entre elas.

No que concerne à Matemática, a literatura da área carece de problemas que incentivem o aluno a pensar, a refletir, a se identificar com a questão, por isso a BNCC propõe e, o ENEM corrobora, que os objetos matemáticos sejam trabalhados no contexto da Educação Financeira, pois entende que essa temática transforma o cidadão e a sociedade.

Isto posto, é primordial que o professor busque conhecimentos básicos de áreas afins, como taxa de juros, financiamento, empréstimos, com o objetivo de possuir repertório suficiente para elaborar e ministrar aulas com as exigências contidas na proposta para Educação Financeira da OCDE.

Provavelmente, em breve, as escolas terão que, juntamente com seus professores, elaborar um Currículo de Educação Financeira para cada disciplina, porém o ideal seria que esse processo de elaboração do Currículo fosse realizado em conjunto com todas as disciplinas, para que houvesse um perfeito 'entrosamento' entre elas, pois os conceitos que envolvem a Educação Financeira implicam em aspectos comportamentais, e que, por sua vez, estão intimamente vinculados a outras dimensões do ser humano como a cultural, social, a psicológica.

4º Encontro:

Este encontro foi destinado à apresentação e discussões das questões elaboradas para a Aula de Investigação, solicitadas no final do 3º encontro. Questões que realcem a figura do aluno, que favoreçam a participação ativa deles na aula e na construção do seu próprio conhecimento, conforme sinaliza o *Lesson Study*.

A metodologia utilizada será a resolução de problemas que retratassem a realidade dos alunos envolvendo razão e proporção na perspectiva da Educação Financeira com o objetivo de habilitar os alunos a elaborar e resolver tais questões.

Então, a estratégia seria partir de um problema que retratasse a realidade dos alunos que provocasse uma discussão entre eles, na busca da solução. Faríamos intervenções pontuais, apenas as necessárias.

5º Encontro:

Este encontro se deu presencialmente com o objetivo de preparar a aula investigativa e não foi possível gravar e nem registrar as falas do encontro.

Sequência da aula investigativa

1. Introdução.

1.1. Acolher os alunos.

1.2. Explicar que essa aula faz parte de um projeto que propõe uma abordagem diferenciada para educação financeira.

1.3. Disponibilizar para os alunos face shield.

2. Organizar os alunos em duplas

2.1. Entregar o kit pasta, 10 folhas A4, lápis, caneta, borracha e calculadora.

2.2. Projetar a primeira situação problema.

2.3. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

2.4. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-lo para a socialização.

3. Socialização do 1º problema

3.1. Convidar as duplas para socializar sua solução com a turma (quadro de soluções)

3.2. Caso os alunos se recusem a ir ao quadro.

3.2.1. O aluno fala e o professor escreve.

3.2.2. O professor olha a solução do aluno e escreve no quadro.

3.2.3. O professor pergunta aos alunos o que eles acharam das soluções.

4. Projetar a segunda situação problema

4.1. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

4.2. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-los para a socialização.

5. Socialização do 2º problema.

Repetir o item 3

6. Projetar a 3ª situação problema.

6.1. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

6.2. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-los para a socialização.

7. Socialização do 3º problema.

7.1. Repetir o item 3

8. Formalizar o conceito de razão

9. Avaliação da aula por parte dos alunos

AULA MODELO

Objeto de Conhecimento da BNCC

Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador

Habilidade da BNCC

(EF07MA06) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes dela ou três partes de outra grandeza.

Objetivos específicos

Explorar a razão entre quantidades e preços na resolução problemas envolvendo a compra de um produto.

Conceito-chave

Resolução de problemas, razão, educação financeira

Recursos necessários

- Caderno, lápis e borracha;
- Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Tempo sugerido: 90 minutos. (DUAS AULAS SEGUIDAS)

Orientação: Projete ou leia os objetivos para a turma.

Propósito: Fazer com que os alunos discutam várias possibilidades de resolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa nos deu segurança em afirmar que há poucos estudos acadêmicos voltados para a Educação Financeira em fase escolar. É notório que atualmente muitos a considerem como uma tendência, no entanto, esta temática deve ser tratada com a relevância merecida, isto é, considerada como uma linha de pesquisa no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Desde o início deste trabalho, considerei propor ao município de Ananindeua uma formação de professores para todas as escolas da rede municipal, utilizando o Estudo da Aula como um processo formativo com o intuito de prepará-los a trabalhar os objetivos da Educação Financeira.

Desta forma, iniciamos este trabalho com a aferição do conhecimento de um grupo de professores/participantes quanto ao tema da Educação Financeira para, em seguida, compará-los com o resultado obtido no pós-curso de formação aqui proposto.

A princípio, percebemos que os participantes tinham pouca informação quanto ao tema em questão, assim como, de acordo com alguns relatos, também não demonstraram possuir familiaridade com a BNCC, ou com outros documentos regulatórios da Educação no Brasil.

A pesquisa em tela, aconteceu em um total de cinco encontros virtuais de duas horas por semana. Apesar de serem selecionados professores participativos e colaborativos, características primordiais para a formação com o *Lesson Study*, houve muita dificuldade para que os professores se envolvessem e participassem do grupo.

Em um primeiro momento, esperávamos que o grupo iniciasse com oito professores/participantes, um quantitativo desejado pelos professores para cursos de formação, segundo pesquisas realizadas pela SEMED, para propiciar as discussões coletivas e troca de experiências.

Todavia, não foi o que observamos durante os encontros realizados no nosso trabalho. O que ocorreu foi bem diferente, na maioria dos encontros havia, no máximo, cinco participantes.

Antes do segundo encontro, quando foi postado um artigo sobre o ensino da matemática através da resolução de problemas para embasar as discussões e definição da metodologia a ser utilizada na Aula Investigativa, o único comentário obtido foi para parar de postar textos, que postássemos, no grupo, apenas o áudio da leitura deles. No encontro seguinte, um único participante havia feito a leitura do artigo em questão.

É válido ressaltar que a proposta do trabalho era a formação de um grupo com características bem definidas, participativo e colaborativo, inclusive para trazer materiais para leitura e que todos pudessem ocupar o lugar de facilitador.

A desconsideração do acordo estabelecido e das características propostas para o trabalho nos encontros que se seguiram não foram diferentes. A saber, além da falta de leitura dos textos básicos, e do não cumprimento com os compromissos assumidos para as etapas seguintes, como a elaboração de um problema.

Durante todos os encontros, com raríssimas exceções, apenas um participante ficava com o áudio e vídeo ativos, mesmo após solicitação para ativá-los. Pudemos notar que os encontros se assemelhavam a uma aula aos “moldes” da educação bancária, como diria Paulo Freire, em que um “deposita” o conhecimento, enquanto os outros recebiam passivamente as informações (depósitos). Ficou patente que, ali, não havia um grupo colaborativo, uma vez que os professores/participantes assumiram um papel passivo de receber informações.

No decorrer dos encontros, dos oito professores/participantes, chegamos ao quinto encontro com apenas quatro; com a participação efetiva na elaboração da aula investigativa de apenas dois.

Devido à pandemia da COVID-19 e a suspensão das aulas na rede pública não foi possível aplicar a aula investigativa.

Em relação aos objetivos desta pesquisa, podemos considerar que não foram alcançados, visto que, além da alta desistência dos participantes e da insignificante participação deles no processo de formação que comprometeram a aferição do conhecimento dos participantes no pós-formação, não houve a possibilidade de realizarmos as duas últimas etapas da pesquisa, a saber, “Aplicação da aula investigativa” e “Avaliação da aula investigativa”.

No entanto, se ponderarmos as possíveis “causas” da desistência e o aparente desinteresse da maioria dos participantes do grupo, podemos inferir como alguns dos prováveis fatores que desencadearam esse comportamento, a insuficiência de conhecimento específico, assim como a carência do conhecimento pedagógico dos participantes, como também, a falta de consultas à BNCC.

Nos perguntamos:

a. Será que é impossível realizar uma formação permanente de professores nesse formato?

b. Será que esse momento de pandemia foi determinante para o insucesso da formação?

b. Será que o insucesso da formação se deu pelo fato de ser uma formação a distância?

Essas hipóteses podem ser verificadas, no futuro, em um outro trabalho, e, caso confirmada, consideramos que seja necessário iniciar a formação resgatando esses pontos de fragilidade da formação profissional, com o intuito de alcançar os objetivos dos cursos de formação continuadas, que são, em resumo, atualizar e aprimorar a prática letiva.

APENDICE. Transcrição dos encontros formativos.

Nesse momento iremos transcrever os acontecimentos de cada encontro, bem como os possíveis conhecimentos gerados pelas discussões.

1º ENCONTRO:

HENRY: Amigos professores do colégio xxxxxxxxx e outros professores também da rede municipal de Ananindeua entre eles o (professor 6) que não é dessa escola, mas aqui só ele né?

Antes de começar, eu queria primeiro agradecer muito pela participação de vocês, por estar podendo compartilhar com vocês esse momento de propor essa formação e o que nós vamos propor, é uma experiência de formação com objeto educação financeira, utilizando, não sei bem se é um método, se é um processo, porque até os pesquisadores têm dificuldade para definir, mas utilizando um processo chamado study lesson ou lesson study, ou como diz o nosso querido Pedro da ponte, que é um pesquisador da universidade de Lisboa – Portugal, ele gosta de chamar o estudo da aula, então, como eu faço parte dessa escola é muito bom ter vocês aqui nessa experiência que nós vamos ter juntos e assim, tenho certeza que o grupo é competente e colaborativo e é o que a gente vai precisar.

vou começar aqui minha apresentação para vocês e daí qualquer dúvida que vocês tenham ou queiram perguntar não usem o chat, usem o microfone, porque eu não vou acompanhar o chat, vou deixar aqui o meu zap também, qualquer coisa Fernando, se não quiser ligar o microfone, manda o zap aí, fica também estendido a todos os outros.

Vou apresentar a tela para vocês.

O município de Ananindeua foi um dos selecionados a convite do governador do estado via Seduc, a participar do projeto aprender valor, acho que todos vocês já conhecem, foi divulgado, e algumas escolas do município foram selecionadas e como eu estou no meu processo de formação do mestrado, do Profmat, eu pensei na questão da educação financeira e como a Semed tinha sido convidado a participar desse projeto aprender valor, que será estendido ano que vem para todas as escolas do município, e a gente espera que isso aconteça, eu fiquei pensando em

de repente agregar a educação financeira com meu trabalho do Profmat, do mestrado profissional.

Mas porque veio essa ideia de querer fazer justamente com educação financeira? Isso não foi decidido a pouco tempo, porque no nosso grupo lá da Semed, vocês lembram que os gestores começaram a pedir o planejamento da educação financeira e o Fernando inclusive postou alguns livros da OCDE que é o órgão que gerencia toda essa questão de educação financeira no mundo? E aí eu pensei, já sei, eu quero fazer um trabalho voltado para a formação, porque eu comecei o meu trabalho como formador, um trabalho meio que leigo, trabalhando na secretaria de educação, então, como eu estou agora concluindo o mestrado, eu gostaria muito de seguir nesta linha de formação. Daí eu pensei, vou agregar o útil ao agradável, vou pegar o meu trabalho para Profmat, da minha dissertação que é voltada para essa metodologia Lesson Study e educação financeira, no qual atualmente estou como coordenador municipal. Eu estou coordenando essas quatro escolas que vão participar desse projeto do banco do Brasil, e eu vou agregar as duas coisas, mas assim, o projeto aprender valor vai fazer lá a formação dele e nós estamos pensando aqui numa metodologia de formação que eu vou usar o objeto educação financeira para a gente poder fazer essa experiência. Então como é que vai ser essa experiência pessoal? Primeiro, a nossa equipe será composta pela professora Irene Castro doutora da UFPA e os colegas, **eu**, **Professor 1**, **professor 2**, **professor 3**, **professor 4**, **professor 5**, **professor 6** e **professor 7**.

Bem, vou tentar ser bem objetivo nesta apresentação para dar tempo de vocês fazerem as perguntas que vocês acharem pertinente.

Segundo Pedro da ponte da universidade de Lisboa, essa metodologia ou esse processo de autoformação, chamado Lesson Study, porque eles chamam de Lesson Study? Porque, apesar de ter começado no Japão, esse processo ganhou repercussão Mundial depois que ele foi adotado pelos Estados Unidos, mas lá em Portugal, como Pedro da ponte é um autor que sempre traz a tradução para língua dele, não fazia muito sentido eles usarem lesson, porque o português não usa muito essa coisa da lição, eles têm mais a coisa da aula, de estudar aula mesmo, então eu estou usando uma nomenclatura no português, mas de Portugal,

Ele diz que é um processo de desenvolvimento profissional do professor, só que o objetivo central desse processo é o aluno, é a aprendizagem do aluno. Ele não pensa nessa aprendizagem tradicional, em que o professor vai falando, vai

expondo a aula dele, e por mais que ele traga uma atividade, mas aquela aula é muito mais que ele apresenta e os alunos apenas ouvem, não, não é essa a ideia do estudo da aula. O estudo da aula tem como objetivo central a aprendizagem dos alunos, mas ele quer que os alunos tenham participação efetiva nessa aula e não que o aluno seja mero figurante, ele quer o aluno como protagonista.

Outra coisa, é que essa metodologia ou esse processo de formação, oportuniza os professores a aprenderem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, por quê? Porque a gente vai ter que refletir sobre a nossa prática, refletir sobre aquele objeto que a gente ensina, por exemplo, a gente ensina equação segundo grau, a gente apenas ensina a fórmula resolutive e acabou, ele não se preocupa com o problema e não se preocupa em contextualizar e não se preocupa em mostrar de onde vem aquela fórmula, ele não se preocupa com a forma canônica, ele não está preocupado com aquilo, então, esse tipo de formação que nós estamos propondo para o grupo é uma formação que vai oportunizar todos os integrantes a ter essa relação mais próxima dos conteúdos que eles ensinam.

Será que os conteúdos que nós estamos ensinando a gente está realmente tirando proveito deles? A gente hoje em dia, tem que ensinar as habilidades e as competências e os conteúdos que são os objetos servem apenas de estrada. Eu vou utilizar esse conteúdo aqui, vou utilizar esse instrumento, para desenvolver alguma habilidade para o aluno, mas será que eu estou realmente utilizando objeto correto? Ou; será que esse objeto é o mais adequado para aquela habilidade que eu quero desenvolver no aluno? Então, esse modelo de formação oportuniza os professores a essas questões importantes, que é essa relação dos conteúdos que eles ensinam.

Professor 2: Henry, isso tem alguma ligação com modelagem matemática?

Henry: Total, por exemplo, o professor Elon Lages, lá do IMPA diz que para gente ensinar matemática tem um tripé, a gente tem que ensinar o conceito, o que é aquele objeto. A gente tem que ensinar ele a manipular aquele objeto e ensinar ele aplicar aquele objeto, ou seja, conceituação manipulação e aplicação.

Onde é que a gente vai ver isso claramente? Tu vais ensinar para ele o que é uma equação do segundo grau, tu vais ensinar ele a manipular essa equação do segundo grau, como é que tu encontras essas raízes? Mas tu vais dar um objetivo para ela.

Que tipo de problema eu consigo resolver utilizando a equação do segundo grau? Por exemplo, problemas de área; tem muitos problemas de área aí, que eu posso utilizar uma equação, na verdade uma função, em que vai cair numa equação do segundo grau, quando a gente ensina equação de segundo grau, a gente ensina para que? Visando uma função quadrática. Daí, a gente vai poder trabalhar o que? Valor máximo e valor mínimo, intercessão, onde é que ela cresce, onde é que ela decresce.

Então isto é o que tu estais falando, tem muito a ver com a modelagem.

Você tem um fenômeno que está acontecendo e esse fenômeno pode ser de qualquer natureza, pode ser natureza física, natureza social, pode ser lá de qualquer parte do conhecimento e aí tu tens alguns dados sobre esse fenômeno e tu vai verificar qual das funções se adéqua melhor aos pontos que tu tens, as informações que tu tens, e isso recebe o nome de modelagem e é isso que a gente também tá pensando, é pensar nesses conteúdos, para que eles servem? Qual é a importância deles? e de que maneira a gente pode tirar proveito deles? Para trazer um significado maior para os nossos alunos, tudo bem? Posso continuar ou tem mais alguma pergunta?

Professor 1: Pode continuar.

Henry: Outra coisa que é legal desse método, desse processo de desenvolvimento profissional, ele é centrado na nossa prática letiva. Hoje eu estou realizando um sonho que é alcançar o mestrado, e é um sonho pessoal, não digo nem profissional, primeiro pessoal e segundo profissional, porque ele dá uma bagagem para gente, a gente consegue enxergar coisas, que antes não enxergávamos, então, para mim, é a realização de um sonho, mas antes de estar concluindo esse mestrado, a gente tem uma ideia, de que o cara que sabe tudo é o doutor, é o mestre, é o especialista, mas na verdade, na verdade, eu digo para vocês, hoje com 45 anos de idade, 25 de profissão, que nada substitui a nossa prática, a nossa experiência de fato do chão da escola, como os pedagogos gostam de falar, então, eu estou trazendo para vocês, eu não sei se você já conheciam esse método de formação, que é o Lesson Study, que eu descobri agora no mestrado, mas a experiência que cada um de vocês traz da sala de aula, da relação com os alunos, da relação de vocês com o objeto que vocês trabalham que é a matemática, não tem preço isso, então não importa se alguém é doutor ou se alguém é mestre ou

não, numa discussão que a gente vai ter agora, a partir dessa formação, a gente vai ver que o que vai importar, o que vai fazer diferença é o nosso potencial para trabalhar de modo colaborativo, para a gente conseguir enxergar o outro e conseguir se enxergar.

Então, primeira coisa que eu vejo que é muito valioso, é essa experiência e essa prática que a gente tem na nossa vida, então por mais que eu diga para vocês, olha os autores dizem assim, assim e assim, mas pode ser que o **professor 1** diga assim, olha, a minha prática não mostra isso. Quer ver uma coisa que eu vou mostrar para vocês e vocês vão concordar comigo? Quantas vezes o pedagogo nos deu alguma orientação que nós dissemos, olha amigo isso na teoria pode ser lindo, mas eu quero que tu faças então comigo na prática, porque na prática isso não dá muito certo não, mas se você quiser, vamos juntos, eu faço contigo. Quantos de nós não já falou isso? digam aí vocês, concordando ou discordando.

Professor 2: Verdade, concordo com você.

Henry: Então, essa prática é muito importante para gente e ela vai fazer toda a diferença nessa formação que nós estamos propondo agora. Outra coisa que esse processo também traz, é que é realizado em grupo, não tem como você fazer só, ele tem um cunho de natureza reflexiva e colaborativa, por quê? Eu tenho as minhas verdades, o **professor 1** tem as verdades dele, e eu não posso dizer que aquilo que serve para mim, que aquele estilo de aula que eu dou, vai servir para o **professor 1**, porque nós somos pessoas diferentes, então, o que a gente precisa a partir de agora começar a fazer, é esse exercício de refletir sobre essa prática que temos.

Será que a minha prática realmente é a mais adequada? Será que começar a minha aula trazendo uma problemática e depois partir para o conceito é melhor do que trazer o conceito depois partir para a problemática? Porque, o que a gente vê hoje em dia, eu pelo menos, com a experiência que eu tenho, eu vejo que antigamente a gente partia dos conceitos depois ia para as aplicações e aí vieram os autores dizendo que o correto é a gente partir de um problema e depois em cima daquele problema a gente vai trabalhando os conceitos matemáticos.

Mas eu me pergunto até hoje com toda honestidade, será que é mesmo? Será que é a melhor maneira? Será que numa sala de repente com um grupo de alunos não é melhor uma do que outra? Então, a gente precisa fazer essa reflexão e é o que nós vamos fazer nesses encontros a partir de hoje, nós vamos refletir sobre a nossa prática e nós vamos automaticamente colaborar, porque eu vou mostrar, eu

vou trazer a minha experiência, como é que eu faço, o **professor 1** vai dizer olha, eu faço parecido com Henry, mas a gente diverge neste ponto aqui, porque eu começo com isso, e ele começa com aquilo.

Pessoal, a gente vai bater um grande papo, a gente vai trocar muitas ideias nessas 16 horas de formação que eu estou propondo para vocês, e isso é uma das coisas que eu achei fantástico, por isso, que eu disse que era bom, um grupo que já tivesse esse entrosamento, e do nosso grupo aqui, a maior parte já tem esse entrosamento, que é o pessoal que já trabalha junto, mas vai ser fácil eu, o **professor 1**, o **professor 6**, rapidamente se encaixar aí nessa intimidade que vocês já tem, e a outra coisa, é que também traz uma grande vantagem, porque essa formação é pautada nas orientações curriculares e nos resultados de investigação.

Por exemplo, a gente não vai tirar nada da cabeça da gente, a gente vai pensar, numa aula de função quadrática, precisamos primeiro precisa ir lá, fazer um estudo do nosso currículo, e Ananindeua já tem um currículo, vamos ver se o nosso currículo está de acordo com a base e eu já digo para vocês que está, e aí em cima dessa base nacional curricular e do nosso currículo de Ananindeua, vamos verificar quais as habilidades e as competências que a gente quer desenvolver no nosso aluno, e que esse objeto matemático vai facilitar.

Então, a gente não vai fazer nada da nossa cabeça, por exemplo, se o nosso objetivo não é encontrar as raízes, então não tem por que a gente trabalhar equação do segundo grau encontrando raízes, se no nosso planejamento de acordo com a BNCC e com o nosso currículo, não fala nada em os alunos terem que formular problemas, então a gente não vai trabalhar com isso também, espero que tenha ficado Claro.

Tudo que nós vamos fazer, toda essa pesquisa aí, essa discussão que nós vamos ter nessas 16 horas, serão pautadas nessas orientações e nos resultados das nossas investigações, ou da nossa prática letiva, da nossa experiência.

Quando vocês tiverem alguma dúvida, por favor, abram o microfone e façam a pergunta, então vamos lá.

Como serão as etapas da nossa formação? Ela ocorrerá em sete etapas, primeiro encontro é esse aqui, que eu estou apresentando e tirando dúvidas, e nós vamos pensar nesse planejamento do estudo da aula com vocês, que são os professores participantes. O nosso segundo, terceiro e quarto encontros, nós vamos

aprofundar o conhecimento do tópico que nós vamos planejar essa investigação, qual será esse tópico? Educação financeira.

Mas educação financeira pelo que eu já andei pesquisando, é bem extensa, inclusive a coleção que **professor 1** postou lá no grupo, são quatro volumes, um para cada ano do ensino fundamental maior, e aí, eu já vou sugerir de antemão que, nós escolhamos um livro daquele apenas, poderia ser o do 8º ano, que é a 7ª série, mas aí, depois a gente vai poder sentar e decidir.

Então nesses três próximos encontro que nós teremos, vamos aprofundar o nosso conhecimento sobre a educação financeira, já vamos estudar o nosso currículo, do que ele fala em relação à educação financeira, nunca esquecendo a base nacional comum, quando a gente tiver claro o que é que nós precisamos trabalhar em sala de aula sobre educação financeira com os nossos alunos, é isso aqui, aí vamos tirar um dia, um encontro e vamos preparar uma aula de investigação.

Nós vamos preparar uma aula juntos, com todas as mãos, Pera aí Henry, como é que vai ser isso? Vai ser assim, a gente vai eleger um objeto da educação financeira ou matemática financeira, nós, em cima da educação financeira, vamos pensar num objetivo, numa habilidade, numa competência que a gente precisa desenvolver no nosso aluno, e nós vamos montar uma aula do início até o fim da aula, e essa aula iremos aplicar numa turma.

Mas em tempos de pandemia, a primeira pergunta que pode vir é: Será que nós teremos uma turma para aplicar, uma turma presencial para aplicar essa aula?

Bem, eu já pensei nisso, conversando com a Léia, ela disse que podia entrar em contato com alguns pais, esses pais que participam mais da vida escolar dos seus filhos, e aí, poderia convidá-los.

A gente prepara uma aula aqui com todos os aparatos, álcool em gel, distanciamento, então a questão de ter que montar esse local para poder trazer esses alunos com segurança para ter essa aula, ela disse que colabora comigo e a gente consegue montar, a gente consegue trazer esses alunos para que também não tenha risco nenhum.

A aula será gravada desde a entrada deles, para mostrar que foi seguido todos os protocolos que o estado e o município vão divulgar . Enfim, a gente vai ter uma turma, que pode ser uma turma de no máximo 15 ou 20 alunos, e nós vamos realizar essa aula. Como vai ser essa aula?

Um de nós vai dar essa aula e os outros professores do grupo vão observar, e aí, o nosso sexto encontro, vai ser refletir sobre essa aula. Como foi a aula? Os alunos participaram? Nós conseguimos fazer uma aula onde os alunos foram protagonistas? Onde os alunos construíram o seu conhecimento? Será que a gente conseguiu com essa aula empolgar os alunos? A gente atingiu o objetivo da aula que era desenvolver neles tal habilidade, tal competência?

Então, iremos refletir sobre essa aula e o nosso sétimo encontro será pegar essa aula e trabalhar sobre os pontos negativos que nós encontrarmos. Iremos modificar. Olha, essa atividade não foi boa porque os alunos se atrapalharam nisso aqui, ou naquilo ali, entendeu? E aí, essa aula que será o replanejamento, ela vai surgir como uma aula modelo, uma aula padrão.

Claro que isso fica só na linguagem, porque a gente não pode ter a presunção de achar que a aula que nós iremos montar será a melhor do mundo, tudo bem, pode não ser a melhor do mundo, mas sem dúvida, é a melhor aula que qualquer um de nós isoladamente produziria.

Porque se a gente vai produzir de forma colaborativa, ela é uma aula só nossa, nós produzimos essa aula, e ela vai ter um quê de cada um, uma experiência de cada um, então, é muito difícil que um de nós, conseguisse sozinho, superar essa aula, então, ela vai passar a ser para gente, essa aula modelo.

Mas nada que essa aula depois não possa ser modificada, podemos reaplicá-la e verificar outras dificuldades que aconteceram e a gente pode seguir nessa linha durante três replanejamento, quatro replanejamento ou não, ou nesse momento a gente para, a gente chegou, aprendeu tudo que a gente queria daquele objeto, e aí a gente buscar outro desafio, um outro tópico, uma outra habilidade, uma outra dificuldade que os alunos têm, olha, alunos têm dificuldade com a tabuada, então, vamos montar uma aula de tabuada, e a gente faz todo esse estudo de novo.

É isso que é, o estudo da aula, não sei se vocês estão conseguindo compreender, ou se eu estou sendo prolixo, ou se eu estou sendo direto, como é que vocês estão? tudo bem?

Professor 4: Professor, só imaginei aqui no início quando o Sr. colocou aqui que a gestora seria o elo de comunicação nossa com aluno, para execução dessa aula, sempre a gente pensa no plano “B”, diante dessa pandemia, caso a diretora não consiga esse acesso com os alunos ou responsáveis, teríamos um plano “B”

que seria, se puder também, se permitir dentro dessa sua pesquisa aí, dentro desse trabalho, se caso os alunos não poderem, não tiverem liberação dos pais ainda, esses alunos poderiam ser os funcionários da escola, não poderia ser também, essa turma?

Henry: A gente precisa trabalhar com os alunos, isso perpassa por uma faixa etária, e a gente está trabalhando com o fundamental maior, então, poderia ser qualquer turma de 6º ao 9º ano, mas eu gostei dessa tua proposta, a gente pode depois parar, sentar, eu posso conversar com professora Irene que é a doutora que está junto com a gente aqui, é assim, eu não vou decidir nada só, a gente vai decidir tudo junto, mas eu creio que para essa metodologia não vai ser...

Professor 1: Henry, na realidade, eu te diria o seguinte, que se de repente, a gente não conseguir os alunos, eu acho que essa proposta do **professor 4** é boa, porque às vezes esse pessoal de apoio são alunos da EJA, então podemos entrar com essa alegação, que eles são alunos, mas são alunos da EJA, e aí pensaríamos na modalidade de jovens e adultos.

Professor 4: Na ocasião, professor, gente poderia ver com a gestora, porque ela tem todos os dados desses funcionários e a gente pode perceber que desde a portaria até a manipuladora de alimentos a maioria dos funcionários estão nesse **nível** aí de escolaridade que o trabalho está exigindo, às vezes só tem o fundamental menor ou o maior incompleto.

Henry: Se eu pensar na educação financeira, isso é perfeito, por quê? Por que essas pessoas criaram esse programa para a gente trabalhar nas escolas? Por que a ideia, é alcançar os pais, é alcançar as famílias, então como é que você faz uma formação com uma a população do tamanho do Brasil? Como é que você vai ensinar educação financeira para uma população dessa?

Então o melhor lugar para se ensinar é na escola, como esse pessoal está todo fora da escola, o que eles pensaram? Vamos atingir as crianças, porque essas crianças, serão os multiplicadores dentro da família, então, quando a gente ensinar o que é poupar, o que é planejar, o que é sonhar, o que é consumo, quando a criança começar a ter contato com essas novas palavras, com essas coisas, ela vai poder dizer, o papai não planeja, por isso que o papai vive enrolado, a mamãe não sabe esperar para comprar, ela vê uma roupa, e ela não tem nem dinheiro, e ela parcela no cartão, depois não tem dinheiro para pagar.

Ou seja, o objetivo maior para gente ajudar a sociedade brasileira mesmo na questão da educação financeira é trazeremos esse comportamento, porque essa educação financeira é um tipo de comportamento. Se conseguirmos alcançar os funcionários da escola, estaremos cumprindo o papel que a educação financeira deve cumprir no Brasil que é o que a OCDE quer, que o banco central quer.

Eu concordo contigo Professor 4, e é por isso que eu gostei da tua ideia, eu concordo também com o professor 1, e aí, depois que vocês começaram a argumentar, começou a me abrir aqui, de fato que se a gente pensar no objetivo da educação financeira, está completamente dentro, tá aí, a gente pode fazer uma justificativa no trabalho.

Professor 2: Henry, pensando lá na escola, se for em relação ao aluno, para ter uma aceitação assim, bem interessante, eu acho que se a diretora propuser isso para o 9º ano, não seria difícil ter uma aceitação, sempre os 9º anos lá da escola, independente de turno manhã ou tarde, são sempre turmas engajadas com praticamente tudo que a gente faz na escola.

A escola também tem um espaço muito grande, com relação a esse distanciamento, tu que já foste professor de lá, frisar com a diretora que será utilizado o auditório, porque tem um espaço bem grande, que dá para fazer um bom distanciamento, e tem data show fixo, tem um quadro supernovo, toda essa questão dos cuidados que tem que tomar.

Então, por parte de aluno, eu acho que teria que pensar no 9º ano, porque os 9º anos já são bem mais engajados na escola, eles já sabem dos projetos que fazemos, eles abraçam tudo. Explicar para os alunos que não vai ser na sala propriamente dita, será no auditório, eles sabem que no auditório cabem umas 100 pessoas lá dentro, que vai ter um espaço bacana, que não vai ter problema, para também dar um conforto para o pai.

Tu sabes que lá tem umas janelas enormes, pode deixar aberto, assim, se for realmente com aluno, será mais interessante fazer com os 9º anos.

Henry: Perfeito, o que tu achas professor 3? dá um palpite aí, abra microfone aí, dá um palpite. Boa tarde.

Professor 3: Boa tarde, olha, a fala do **professor 2** foi boa, mas a minha proposta seria com os 8º anos também, porque os 7º e 8º anos, esse ano, começaram a estudar educação financeira.

Henry: Isso que eu estava pensando **professor 3**, porque as turmas que vão ser trabalhada a educação financeira o 9º ano não está, né **professor 1**?

Professor 1: Ele não está, mas nada impede, que de repente, a gente possa tentar incluir no projeto, até porque a visão é que futuramente possamos incluir tanto 6º quanto o 9º ano.

Henry: É, pessoal, depois a gente senta e toma essa decisão, pode ser um pouco mais lá na frente. O que tu achas **professor 4**, diz aí?

Professor 4: Assim, abre o leque, e vem várias ideias, e para não excluir ninguém, nem uma das séries ou dos anos, seria também interessante convidar, tantos alunos de cada ano, e aí, abrangeria de forma geral, para não ficar assim, excluir esse, excluir aquele, abria a oportunidade para os 4 anos, né?

Henry: Eu vou fazer o seguinte, eu vou continuar com apresentação, e aí conforme a apresentação for evoluindo, vocês vão chegar a uma conclusão aí, eu vou deixar vocês chegarem nessa conclusão aí, se vocês não chegarem, eu digo o que é, tudo bem pessoal?

Então, vamos continuar aqui, vou continuar apresentando aqui na minha tela, já viu como vai ser né? Então a gente, vai ter encontros, onde a gente vai discutir, vai aprofundar o nosso conhecimento, depois a gente vai preparar uma aula de investigação, planejar uma aula de investigação, deixa eu só fazer uma virgula aqui.

Por que tem o nome de investigação? Porque, quando a gente for preparar essa aula, a gente vai pensar, qual é o nosso objetivo? O que a gente quer desenvolver no aluno? Qual é a habilidade ou a competência? E a gente vai pensar, para chegar nesse objetivo, a gente vai ter que caminhar por onde? A gente vai pegar esse caminho bem aqui, ah! mas esse caminho aqui tem algum pré-requisito? Tem, esse pré-requisito aqui, então a gente precisa começar pelo pré-requisito, mas e aí?

Nessa caminhada, vocês acham que vai ter algum lugar que ele pode tropeçar?

Olha, isso aqui é um ponto que é uma problemática, é um nó que a gente precisa desatar, então, vamos planejar, se isso acontecer, qual é a medida que a gente vai tomar? ou seja, primeiro a gente vai se precaver de tudo, tomar todas as providências, para que ela seja perfeita, mas, é quase certo que em algum momento, a gente não vai conseguir cumprir com essa perfeição, e aí, quando a gente aplicar essa aula é que vai ser a aula de investigação, por quê?

Porque, iremos investigar o que o aluno sabia, o que ela não sabia, se o que tínhamos feito era aquilo mesmo, se o que pensamos que ia acontecer, aconteceu mesmo, ou não aconteceu, porque na aula de replanejamento é que vamos consertar aquilo que a gente investigou, pronto era isso que eu queria dizer.

Aí, a coleta de dados; como é que vai fazer a coleta de dados do nosso estudo?

Será utilizado cinco instrumentos, O diário de bordo, tudo que a gente fizer como agora, tá sendo gravado, e aí depois eu vou botar numa planilha bonitinha, tudo que aconteceu nessa reunião, gravação em áudio e vídeo ou os dois, ou só em um, dos nossos encontros, como está sendo gravado essa aqui, a gravação do nossa vídeo aula, porque quando formos dar aula, eu até já conversei com o **professor 1**, estamos vendo uma forma, nem que eu tenha que chamar alguma pessoa para filmar a aula, como as pessoas que filmam eventos, mas, eu quero filmar os alunos, filmar os professores observadores, filmar o professor que vai aplicar a aula, então a gente quer deixar isso tudo registrado.

A reflexões escrita de vocês professores, depois o que vocês acharam, como é que foi sua experiência, foi uma experiência que valeu, ou não valeu, foi constrangedor, porque eu tive que dar uma aula e o meu amigo teve que assistir, ou ele que teve que dar e eu tive que assistir, a reflexão de vocês sobre a formação e depois a entrevista, vamos pensar em algumas perguntas para fazer para vocês, para ficar registrado no trabalho.

Estou tentando ser um pouquinho mais rápido pessoal, processo formativo do estudo da aula, questões fundamentais da prática letiva; bem, o conhecimento profissional e isso vai trazer para nós um conhecimento profissional, nesse conhecimento profissional, o que temos que entender?

Inserção de tópicos no currículo; pode ser que na hora que nós estejamos planejando esta aula, pensemos em algum pré-requisito, e quando a gente for olhar para esse pré-requisito, ele não estiver contemplado lá no nosso currículo, então precisamos contemplar, então vamos inserir este tópico, por quê?

Porque, apesar de não estar lá na Base, nas habilidades, ele é chave para podermos alcançar uma competência, uma habilidade nos alunos de um determinado objeto, ele é um pré-requisito, então a gente vai poder verificar que existe essa falta e inserir no nosso currículo, isso já nos traz conhecimento profissional, as orientações curriculares que a gente vai ter que conhecer.

Eu acho muito difícil um professor parar, com toda essa demanda que ele tem, e analisar o currículo de fato, ou ele construiu esse currículo ou dificilmente ele vai parar para olhar o currículo inteiro, o que ele pode fazer é, vou dar aula de tal coisa, então, para aquela coisa que eu vou dar aula, eu vou olhar lá no currículo onde é que tem, então, se ele dá aula só para o 9º ano, provavelmente, ele vai conhecer o currículo só do 9º ano, e isso eu não estou dizendo que o cara é desleixado, ou relaxado, é questão de fazer o que é necessário, e o que a gente precisa é otimizar o nosso tempo.

Agora, se ele dá aula em todos os anos do fundamental maior, aí, com certeza ele vai conhecer o currículo inteiro, então, isso aqui vai nos dar oportunidade de conhecer o currículo, articulação com tarefas anteriores, eu posso fazer uma aula, e aí, eu já faço o link para a próxima aula que eu vou dar, posso fazer também essa articulação, diagnosticar as dificuldades dos alunos, porque olha só, toda vez que planejamos uma aula, pensamos, cara não vai dar certo aqui, sabe por quê? Porque, os alunos não sabem tabuada, então eles vão perder muito tempo fazendo continha, riscando o papel, então, vai atrapalhar.

Então, quando iremos planejar uma aula, já planejamos quais serão as possíveis dificuldades desses alunos, e nesse diagnóstico, vamos ganhar habilidade de começar a enxergar o aluno de maneira integral, não iremos só olhar o aluno como aquele cara que eu tenho que ensinar, mas, faremos o que a antiga diretora da escola falava para mim há 8 anos” precisa enxergar o nosso aluno”, porque tem pessoa que perguntam assim, sabe o Raimundinho do 8º ano? E a gente responde. eu não sei quem é o Raimundinho.

Eu não estou falando de vocês, estou falando de mim, muitas vezes falaram de um aluno, que era meu aluno de sala e eu não consegui reconhecer o aluno, por quê? Porque, de fato acabamos com a nossa demanda, não enxergando os nossos alunos, enxergamos aquele que mais dá trabalho, e aquele que mais participa da aula, aquele que fica só na dele lá, que muitas vezes está prestando atenção e está aprendendo, não conseguimos notar.

Então, pensando nisso aqui, nesse diagnóstico das dificuldades dos alunos, vamos conseguir enxergar melhor os nossos alunos, e aí, em cima dessa dificuldade, criar possíveis estratégias, e, valorizar as estratégias dos alunos.

Quando começamos a fazer um trabalho de reflexão, um trabalho como nós iremos fazer aqui, de colaboração, também trazemos isso para aula da gente,

porque o que pensamos em fazer, como esse processo, é um processo que olha para o aluno, que queremos a participação do aluno, temos que pensar em atividades, que faça com ele realize essas atividades, e em cima dessas atividades, a gente faça perguntas que o estimule a participar.

Assim, na hora que ele participar da aula, que ele responder uma pergunta, ou resolver uma atividade, ele vai criar as estratégias dele, e algumas vocês podem ter certeza, que vai nos surpreender, e a gente vai dizer: cara, olha como ele pensou, eu nunca iria pensar desse jeito, então, essa experiência que os alunos vão mostrar, essa coisa, dessa criatividade dos alunos, vamos ter também a oportunidade de compartilhar com eles, de verificar o que vamos ensinar para eles, mas também, vamos aprender com eles.

E aí, as ações do professor durante a aula, verificar se o professor vai aplicar, se ele vai seguir realmente todo script que nós vamos decidir em grupo, e pensar na nossa avaliação.

Depois que ministrarmos essa aula, como é que vamos avaliar? Vamos avaliar com uma prova? Iremos avaliar continuamente, conforme vamos fazendo as atividades na sala e vendo a participação deles, vendo as estratégias que eles criaram?

E eu não digo só daqueles que acertaram as atividades, o aluno pode até acertar só metade da atividade, mas, ele se engajou, ele discutiu, e ele criou, ele conseguiu chegar até o meio, e dali do meio, ele se perdeu por faltar conhecimento para ele em alguma parte lá da matemática.

Mas enfim, a gente não pode desmerecer que houve um avanço desse aluno, então, a gente precisa avaliar também, e aí, passa por aquilo que as escolas sempre falam para gente, a escola não quer avaliar só quantitativamente, precisamos avaliar esse nosso aluno qualitativamente.

Então; será que essas aulas que nós estamos preparando favorecem essa avaliação qualitativa? Porque eu olho muito para minha, pô, aquela aula que eu dei, que foi linda, que eu mostrei tudo, que eu segui uma sequência lógica perfeita, que meu aluno entendeu bacana, mas em nenhum momento da aula, eu dei oportunidade para ele falar ou eu criei ambiente na aula que ele pudesse se manifestar, como é que eu avalio esse aluno? Não dá.

Então para podermos trabalhar essa avaliação quantitativa e qualitativa, precisamos modificar a nossa aula, tem que ser uma aula que traga esse aluno a

participar efetivamente da aula, então, todos esses ganhos, todas essas questões, serão fundamentais da nossa prática, que são os conhecimentos que vão fazer parte do nosso conhecimento profissional.

Muito bem, e a investigação sobre a prática letiva? Como é que vai ser o processo de trabalho? Formulação de uma questão de partida, e aí, foi o que eu falei no início: Será que essa é a melhor maneira de começar uma aula?

Eu pensar numa questão, e trazer para eles uma breve história, a partir daí, eu já começo a estigar eles? E aí, tem vários exemplos, que se eu pedisse para vocês, vocês dariam sobre isso.

Por exemplo, um cara quer cercar um terreno e ele quer ver qual é o menor perímetro que ele vai gastar de tela, mas ele quer maximizar essa área dele, então, a gente tá tentando olhar aí, para uma função quadrática, para uma equação de segundo grau, mas o aluno não sabe que vamos falar sobre isso, mas, já estamos trazendo um contexto, já estamos colocando ele numa situação que ele já vai ser enredado, a se interessar por aquela aula, a formulação de uma questão de partida.

O trabalho aprofundado de preparação, como assim? Nós vamos ter que revisar essa literatura, por exemplo, vamos fazer educação financeira, o que é educação financeira? Para que ela serve? De que forma ela tem que ser abordada? Quais são as habilidades que temos que desenvolver nos alunos? Aliás qual é o comportamento que a gente quer fazer com que esse aluno adquira, com respeito a educação financeira? O comportamento desse aluno é um comportamento muito consumista? Ele é muito mão fechada, que se ele pular numa piscina com comprimido de sonrisal na mão, ele não vai deixar o sonrisal derreter, porque também tem essa pessoa que só quer juntar, juntar, anda todo maltrapilho, come mal, mora mal, porque ele não quer gastar; não pode.

O dinheiro tem que trazer o bem-estar para gente, então, temos que ter uma relação saudável com o dinheiro, nós queremos ensinar para esse aluno essa relação saudável, dele dizer a felicidade é o dinheiro? Não, eu não acho que o dinheiro compra felicidade, mas, nos possibilita viver uma vida confortável, e se, tivermos uma boa relação com o dinheiro, vamos viver feliz para o resto da vida. Porque não vamos querer comprar a Ferrari de um milhão de reais, porque a gente não tem esse dinheiro, e isso, não vai causar nenhum sofrimento, porque não somos é consumista.

Se temos o básico e já conseguimos ter um pouco do supérfluo, já tá bom demais. Enfim, pessoal, temos que nos aprofundar nessa revisão do que é a formação em educação financeira, diagnóstico para avaliação das dificuldades, temos que começar a pensar o que queremos, e em cima do que a gente quer, quais são as dificuldades que nós vamos encontrar nesses alunos, e a partir daí, preparar essa aula, já tentando cobrir essas dificuldades, sanar esses problemas.

Depois da preparação da aula, a gente preparar a coleta de dados, o que vamos fazer? Vamos coletar o que? A gente quer o que? Queremos verificar participação? Queremos verificar se eles conseguiram resolver o problema? A gente quer verificar o conhecimento que eles têm sobre aquilo? Queremos verificar se eles têm conhecimento dos pré-requisitos? Enfim, vamos discutir que dados a gente quer tirar daquela aula.

E aí, a coleta de dados, que é a aula de investigação, e a análise depois dos dados, que é refletir sobre essa aula e consertar essa aula, fazer com que essa aula, se ela for replicada, seja melhor do que aquela primeira que a gente deu, e depois, pessoal, por último, divulgação dos resultados.

Essa divulgação vai ser por minha conta, claro que todos vocês vão ter acesso a tudo da formação, se vocês chegarem para mim, e disserem assim:” Henry, eu quero a gravação da nossa primeira aula, do nosso primeiro encontro”, vocês terão acesso. “Henry, eu quero o diário de bordo da preparação da aula”, vocês também terão acesso,

Vocês são dono disso, tanto quanto eu, e eu me sinto dono desse projeto, e quero que vocês se sintam também, donos dele, então todas as informações que eu vou ter, vocês também terão, mas, essa divulgação será por minha parte, por quê? Porque, ela vai se transformar numa dissertação de mestrado e mais tarde essa dissertação de mestrado, que eu espero que seja aprovada lá pela banca, vai ser publicada lá no IMPA, no site lá do Profmat.

Problemas e condições do estudo da aula, os principais problemas que foi que o **professor 1** me perguntou logo, a presença de observadores não vai atrapalhar os alunos? Como será que os professores irão reagir deles terem que dar uma aula e a gente observar? Eu disse, perfeito **professor 1**, isso aqui é o que o Pedro da ponte também se questionou, e aí, eu vou dizer para vocês, já vou dar aqui um spoiler.

Segundo Pedro da ponte, os alunos com cinco minutos não prestam mais atenção nos observadores, por quê? Porque a aula é uma aula diferente, é uma aula que chama atenção deles, que traz eles a participar, então, daqui a pouco ele já se ligou lá na aula, ele só quer saber de cumprir as tarefas, de responder às perguntas, de fazer os questionamentos, e os professores que estão lá observando já passaram todos batidos.

Em relação aos professores que irão assistir o colega que vai ministrar a aula, esse colega não vai ter problema nenhum em dar essa aula por quê? Porque, essa aula não é só dele, essa aula é nossa, se essa aula que ele vai apenas reproduzir, apenas aplicar, for horrível, não foi a aula dele, foi a nossa aula, porque nós construímos aquela aula, nós discutimos aquela aula, então, eu acho até que vão ter várias pessoas querendo ser a pessoa que vai aplicar essa aula.

Eu espero até que a gente não precisa escolher na porrinha ou no par ou ímpar, para ver quem vai aplicar essa aula, porque, sem dúvida, vai ser uma boa experiência.

Eu já estou muito empolgado, muito ansioso para ver como é que isso tudo vai acontecer, eu prefiro que seja um de vocês a pessoa para ministra essa aula, mas se ninguém quiser, eu aplico sem problema algum.

Vale a pena tanto trabalho para analisar aprendizagem de um só tópico? Pelo que eu já falei para vocês, vocês tirem as próprias conclusões, mas eu vou colocar minha aqui.

Vale, por quê? Porque, eu vou pensar só na educação financeira e vou pensar apenas em uma habilidade. Mas quantas coisas eu vou aprender? Eu vou pesquisar no meu currículo, eu vou pesquisar as habilidades, o que a BNCC e o nosso currículo quer que a gente trabalhe com os nossos alunos sobre educação financeira, eu vou poder avaliar o quê esse assunto, o que essa educação financeira, que vai ser aplicada nas escolas, quer que a gente trabalhe.

Qual será a repercussão que ela vai ter na escola, no bairro, no município que eu estou vivendo? Ou seja, eu vou aprender as dificuldades que os alunos têm para aquele tópico, eu vou conseguir aprender também as experiências dos meus amigos.

Olha, eu trabalhava dando esse tipo de explicação, mas aí, já veio o **professor 4**, ou **professor 2**, ou **professor 6**, ou **professor 1**, e disse que faz

assim. Cara, daquele jeito que eu fazia, eu achava que era bom, mas não era não, bom é desse colega aqui, esse jeito é bacana.

Então, isso aqui vai engrandecer a nossa prática, a nossa performar em sala e a nossa didática, que é o que eu acho que todo professor corre atrás de ter uma boa didática, de saber o que ensinar, mas, também, como ensinar. Então, não vejo problema nenhum para gente “perder” esse tempo para preparar essa aula, que vai ser a aula padrão.

Com relação ao professor que irá ministrar a aula, que será observado pelos colegas, eu já comentei isso, eu não vejo que nós teremos problema algum, se ele fizer alguma coisa lá, que a gente não concorde, fomos nós que preparamos, então como é que iremos criticar ele? não dá.

As condições necessária para a gente poder fazer essa aula, primeiro, eu coloquei aqui, capacidade de liderança, que é o que o Pedro da ponte fala, tudo isso aqui não saiu da minha cabeça não, aqui eu estou respaldado pela experiência do Pedro da ponte, que já é um pesquisador renomado, capacidade de liderança e dinâmico, eu posso ser esse cara, ou, se a gente, durante esses processos de conversa que nós teremos, perceber que tem um participante que consegue articular melhor, passa para ele, sem problema nenhum.

O líder, pessoal, não é criado, eu não escolho ser líder, o **professor 1** não escolhe ser líder, o líder, ele é líder, não importa, ele nasce líder. E liderar é uma coisa muito difícil, não é fácil liderar, só aquelas pessoas que já nasceram para ser líderes, é que são bons líderes.

Eu vou dizer para vocês aqui, pedindo licença pela ausência da pessoa, a professora Marlúcia Gatinho lá da Semed, não sei se vocês tiveram oportunidade de conhecê-la, mas para mim, ela é uma líder nata, ela nasceu para liderar, porque ela manda e nós que obedecemos sentimos prazer em obedecer.

Para você ver como é, tudo ela pede com calma, com educação, com jeito e você se sente feliz em retribuir aquilo para ela, em dá para ela aquele trabalho que ela te pediu. Então, se de repente, no nosso grupo, esse líder emergir, para mim não tem problema nenhum, é como eu estou dizendo, eu não sou dono de nada, eu não sou professor formador, nós somos colegas, nós estamos no mesmo nível e nós temos o mesmo objetivo, colaborar e aprender, tudo bem, pessoal?

Então vamos lá, horários compatíveis; precisamos dos horários para gente poder reunir, a gente pode, em algumas reuniões, fazer do jeito que estamos

fazendo, remotamente, mas, terão algumas que eu penso que não tem como correr, vai ter que ser presencial, e aí, eu conto com ajuda de vocês, para podermos flexibilizar esse horário e conseguir um horário compatível para todo mundo.

Disponibilidade dos participantes para trabalhar com os colegas; isso já está definido, todo mundo que tá aqui, tá disposto a trabalhar com o colega, sabe que ninguém é melhor do que ninguém, apesar de nós temos conhecimento diferente.

Eu não tenho dúvida nenhuma disso, mas, eu sei que sem poder mensurar quem sabe mais, quem sabe menos, é aquela coisa todo conhecimento é válido, e eu digo isso porque eu estava fazendo parte de um grupo de pesquisa lá na UEPA, junto com o professor Carlos Miranda e eu fui tão bem recebido, mas eu sou apenas especialista, agora que eu estou fazendo o mestrado.

Eu fui recebido de maneira tão calorosa e eles deram tanta importância para minha experiência em sala de aula, que eles falavam e eu me encantava com as coisas que eles falavam, porque os caras conhecem muito, mas, me sentia também prestigiado, porque eles sempre perguntavam: “professor, Henry, o que diz a sua experiência? Disso aqui que está discutindo, como é a tua experiência? o que tu vê que isso aqui pode interferir na tua sala de aula?”

E eu falava me sentindo assim importante, porque a minha experiência, naquele momento, fazia toda a diferença para eles, e era o que eles queriam, eles queriam ver essas pessoas que estão na sala de aula, é isso que o pesquisador quer, ter contato com essas pessoas, porque, o que o pesquisador quer, é o que nós temos, essa experiência, essa oportunidade que a gente tem de aplicar, de sondar, de verificar.

Então, eu tenho certeza que todos nós aqui temos essa disponibilidade para trabalhar com outro, e, principalmente, para ser criticado e para criticar, como está escrito aqui, disponibilidade dos participantes para criticar de forma construtiva, observar e ser observado, eu quero ouvir a crítica de vocês, como agora vocês falaram, olha, eu acho que cabe sim os funcionários por conta da EJA, por conta daquilo que o **professor 1** falou, e vocês acabaram me fazendo pensar qual é o objetivo de fato da educação financeira.

Eu sozinho não iria chegar nessa conclusão que nós em poucos segundo, talvez um minuto, chegamos. Então, acho que essa crítica precisa acontecer, porque, pessoal, toda vez que a gente conversa com alguém que só concorda, o que eu aprendi? O que eu ouvi de diferente? Nada.

A gente está dando uma opinião e pergunta para outro o que ele acha e ele diz perfeito. Ele não contribuiu em nada comigo, porque ele disse que eu sou perfeito e eu sei que eu não sou perfeito, mas eu gostaria de ouvir de vocês, se todo mundo aqui de fato acha que o que eu estou pensando é verdadeiro, se todo mundo aqui, de fato, está disposto a trabalhar de forma colaborativa, reflexiva e disponível para receber críticas construtivas, observar e ser observado. Quem pode dar uma palavrinha aí sobre isso?

Professor 6: Tamo junto

Professor 3: Estamos juntos sim.

Henry: Beleza então, pessoal, deixa eu voltar para ver se eu finalizo, porque eu sei que vocês devem estar cansados. Então olha só, aprendizagem profissionais dos professores desenvolve a capacidade de analisar a dificuldade dos alunos, que eu já falei aqui, percebem a necessidade de propor tarefas que promovam a compreensão de aspectos importantes. Então, temos que produzir tarefas que direciona esse nosso aluno para aquele objetivo que eu tenho, e que também favoreça ele a discutir, a falar, a mostrar suas estratégias.

Mostrar ser capazes de identificar e valorizar as estratégias dos alunos, porque na hora que criamos uma aula dessa, quando o aluno participa, estamos conseguindo ter êxito na nossa aula e estamos conseguindo conhecer melhor esse aluno. E conhecendo melhor ele, vai saber o que ele precisa, e o que a gente precisa ensinar para ele, e, assim, tornamos esse vínculo de ensino-aprendizado muito mais eficiente.

Percebem como se pode analisar o raciocínio dos alunos e identificar oportunidades de generalizar e justificar? Que são coisas que precisamos desenvolver nos nossos alunos também. E a última, valorizam as discussões coletivas para analisar nas turmas soluções erradas, e tirar partido de comparação de diferentes soluções.

É essa cultura pessoal, que eu acho que esse tipo de aula, esse tipo de reunião, que a gente está tendo, favorece. Porque precisamos criar nos nossos alunos uma cultura colaborativa, uma cultura que não valoriza o erro de forma negativa, mas, pelo contrário, valoriza o erro como forma pedagógica.

Quem nunca errou aquela questão, que foi absurda, e nunca mais se esqueceu daquilo? Na prova, você não ganhou o ponto, mas depois tu disseste”

égua eu errei isso”, e isso a gente nunca mais erra, por quê? Porque aquele erro marcou na vida da gente.

Então, a gente para poder alcançar o sucesso, vai cometer vários erros, até a gente chegar mais perto da perfeição, quantas coisas a gente não vai tropeçar? Vai errar? Então a gente precisa mostrar isso para o aluno, e precisa fazer também com que o aluno perceba que trocar ideias, como nós vamos agora ter a oportunidade de fazer, é saudável, e não precisamos ficar preocupado porque um errou e o outro acertou.

Eu brinco com **professor 1** lá no grupo, eu digo:” égua, cara, eu quero saber qual é o dia que eu vou conseguir postar uma questão primeiro que tu”, mas o quanto o **professor 1** ajuda a gente, e eu tenho certeza, que é uma forma bem humilde, e de uma forma colaborativa que ele coloca as questões, porque, se alguém posta lá a questão, se ninguém se manifesta, ele que é viciado em resolver questões, vai resolve e posta, claro, e quando eu digo isso para ele, ele sabe que é com muito carinho, e é de forma bem brincalhona.

Enfim, pessoal, precisamos mostrar para as pessoas que não somos o dono da verdade, que o outro não é melhor do que a gente, mesmo que em determinado assunto ele saiba mais que a gente, mas tu podes ter certeza que, em outro aspecto, pode ser você que esteja contribuindo com essa pessoa, então, é a gente se tratar como irmãos mesmo, como irmãos de profissão, como amigos, colegas e colaboradores, sou eu aprendendo com vocês e vocês aprendendo comigo, e nós todos, aprendemos juntos.

Em resumo, o estudo da aula é realizado no contexto colaborativo, todo mundo que está aqui, está de acordo, creio eu, depois eu vou abrir a palavra, combina momentos de trabalhos estruturados e trabalhos exploratórios. Então, vamos ver o que temos que fazer, que tá lá no currículo, bonitinho, mas, a gente também vai explorar pré-requisitos, coisas que a gente precisa, mas, não está lá no currículo e podemos fazer essa inserção.

Conjuga o conhecimento proveniente da investigação com o conhecimento que já trazemos, porque a gente pode preparar a nossa aula, levando em consideração aquilo que já sabemos, mas pode ser que na hora que a gente aplique aquela aula, apareça alguma intercorrência que a nossa experiência não mostrou, que a gente não sabia que podia acontecer, e que, naquele momento, já vai fazer parte da nossa experiência.

Favorece o desenvolvimento do conhecimento do professor, tanto o conhecimento matemático quanto o conhecimento didático, e tem muitas coisas aí, que eu aprendo com o **professor 1** inclusive, de coisa que eu já coloquei para ele, e ele disse: “olha ,Henry, mas eu penso assim, assim e assim”, daí, eu digo:” égua, **professor 1**, isso aqui eu não sabia”, e aí, eu chego em casa, procuro algum livro, que fale um pouco mais daquilo, e daí, eu já tenho oportunidade de buscar.

Está no meio de pessoas competentes, está no meio de pessoas que comungam da mesma ideia de um crescimento profissional, de um crescimento pessoal e humano, faz toda a diferença na vida da gente, já dizia lá o filósofo, “diz-me com quem andas, e eu te direi quem és”, eu, graças a Deus, ando com boas pessoas, eu acho que é por isso, que eu tenho muita sorte na minha vida, Deus põe as coisas no meu caminho, assim que eu me sinto, um privilegiado, porque eu procuro andar com pessoas realmente de Deus.

Favorece a capacidade do professor aprender a partir da sua prática, porque eu vou olhar para minha, e vocês vão olhar para de vocês, e a gente vai socializar isso tudo, e desse modo o estudo da aula tem potencialidades para promover o desenvolvimento profissional que a gente quer, favorecer o desenvolvimento de uma cultura profissional que valoriza a colaboração, porque eu não tenho dúvida que se eu abrir para vocês falarem da experiência que vocês têm na escola particular, não é colaborativa, porque lá, você pede para o colega deixar você usar o material dele e ele responde que já gastou um tempão para fazer o material dele e tu vais querer usar, ou então, se ele diz tá, vou te mandar, mas nunca te manda, ou então ele vai pensar, poxa, eu preparei uma aula bacana, e vou dar para ele, daí ele vai dar uma aula bacana e depois vai me apagar, depois eu não vou me destacar em relação a ele.

Então, esse pensamento que o mundo capitalista nos impõe, é que a gente tem que tentar desconstruir, porque ninguém vive só, pessoal, todo mundo precisa do outro, e é isso que às vezes eu fico pensando, será que esse modelo de formação, vai conseguir ter sucesso no Brasil?

Por conta de todas as dificuldades que nós temos, as pessoas não querem colaborar com outro, porque entrar numa universidade é uma concorrência desumana, você se formar é complicado demais, para você conseguir uma vaga no mercado de trabalho, você tem que lutar contra um e contra todos, e aí, você ainda vai dar aquilo que você tem de melhor, você vai oferecer para o outro? É muito difícil

que a gente consiga fazer com que o profissional ensine para o outro, porque a hora que você ensina, você aprende. Colabore, porque o outro também vai colaborar contigo.

Talvez, possa ser que a gente consiga mudar essa cultura agora, nas nossas aulas, criando esse tipo de aula colaborativa, participativa e reflexiva. Então, é esse potencial que o estudo da aula tem pra desenvolver na gente, essa cultura profissional que valoriza a colaboração, a reflexão e a investigação sobre a prática, e, finalmente, promover o desenvolvimento da prática profissional, que promova efetivamente o sucesso dos alunos, que promova essa aprendizagem e a gente consiga alcançar nosso objetivo maior, que é fazer com que o nosso aluno, se descubra, compreenda o mundo em volta dele, consiga se apropriar desse conhecimento que nós estamos levando pra ele nas aulas, e consiga aplicar na vida dele, tanto na vida pessoal, como na profissional, como na social.

Que essa educação financeira que vamos levar para ele, que ele possa replicar para o pai, para mãe, para avó , para todo mundo, e que ele, a partir desse conhecimento, consiga ter uma vida financeira saudável, fazendo com que ele tenha uma vida boa, uma vida feliz.

É isso aí, pessoal, era isso que eu queria apresentar para vocês. Espero que não tenha sido muito cansativo. Abro o espaço para vocês poderem falar o que vocês pensam, o que vocês acham? se vai dar certo ou não vai dar? Opinar, sugerir, a palavra está aberta aí, para vocês.

Professor 1: Deixa eu desencabular o pessoal e começar falando aqui.

Falando um pouco do que eu escrevi aí, realmente o mundo que a gente vive, esse pensamento capitalista que a gente vive, é muito comum a gente chegar na escola particular, e, às vezes, não encontramos uma equipe muito boa de trabalho, para que a gente possa socializar e ter esse grau de poder discutir, compartilhar, trocar ideia a respeito de uma aula, mas, como eu postei aí, acredito que aqui no grupo, a gente não vai ter esse problema.

Tem pessoas aqui no grupo, que ajudaram a gente na construção do material, que foi o material impresso da Semed que divulgamos na rede, e são pessoas assim, que são realmente parceiros. Então, como eu falei aí, eu acho que existe um respeito muito grande, e uma admiração muito grande pelo trabalho do outro, aí eu até citei uma frase que tu diz muito, - eu sou fã do trabalho deles – porque, às vezes, a gente vai assessorar as escolas, e a gente chega numa situação, mas aí, quando

chega lá, a gente vê que o professor está com dificuldade porque faltou um ventilador, faltou aquilo.

Mas para o professor, ele tá lá acima de tudo, contornando esses obstáculos e dando, não vou dizer nem 100%, mais os 120%, 150%, 200% dele, para poder produzir uma aula de qualidade, para tá lá, e dá uma resposta para o aluno dele. Então, nesse sentido, eu sou muito fã do trabalho dos professores da rede daqui de Ananindeua, estando aqui no DEF e fazendo assessoramento nas escolas, eu já fui muitas vezes e verifiquei trabalhos excelentes dos professores de matemática.

Tive oportunidade de trabalhar com alguns, o **professor 6**, sou fã do trabalho dele, na época eu trabalhei com ele e o convidei para dividirmos a disciplina, ao invés de 6 aulas direto de matemática, era 3 com cada professor, e aí muitas vezes eu fui chamado atenção na época, até lá na outra escola, dizendo, pô, mas tu confias em dividir a tua aula lá com o cara, dá três aulas tuas e pegar três aulas dele na outra turma? Não vai ter mais trabalho?

Porque tu poderias trabalhar só com uma turma e tu estas trabalhando com duas. É a confiança no trabalho e essa admiração pelo trabalho do outro, eu sempre propus, eu sempre achei essa ideia muito boa, então, se ninguém se opor, eu sou um grande fã desse trabalho colaborativo, eu acho que a gente aprende muito uns com os outros, porque nós temos vivências diferentes, e a ideia é justamente nesse processo conseguirmos aprender o que vocês sabem, a experiência que vocês têm, a enxergar a sala de aula de vocês através dos olhos de vocês, porque a visão que eu tenho da sala de aula, não é a visão que o **professor 6** tem, que o **professor 3** tem, a visão que o Henry tem da sala de aula.

A gente quer justamente olhar essas diferentes visões, e tentar colher daí as melhores informações, para poder produzir uma aula de qualidade. O Henry até falava daquelas aulas-show e hoje em dia, a gente dá aula show, porque está tudo gravado né.

Já fui convidado outra vez pela secretaria de educação – Seduc. A gente fez uma aula, há alguns anos atrás, e foi alugado um espaço, um auditório, a gente fez uma aula show e no final da aula show, os alunos que estudavam na mesma escola que eu trabalhava, eu fui depois, e passei um questionarinho para eles, e o que eu pude notar, que, na realidade, parte do conhecimento que eles tinham visto naquela aula show, não foi assimilado de fato.

Foi isso que o questionário me passou, então, às vezes, a aula-show, pode não ser tão show assim para aluno, e a ideia dessa metodologia é, justamente, que a gente consiga fazer essa aula ser show para o aluno também, esse show de aprendizagem, já que o método foca na aprendizagem do aluno, eu acho a proposta excelente, vamos ver o que nossos amigos vão falar aí.

Professor 4: Eu vou logo falar antes dos meus colegas lá da escola, eu gosto logo de falar, eu acho que o senhor não pensou duas vezes quando solicitou à direção da escola essa oportunidade de colaborar com esse trabalho que vai ser de grande importância para a comunidade escolar de Ananindeua.

E pelo lado profissional de todos nós, eu puxo aí a sardinha né, mas posso dizer que tanto eu quanto os colegas, eles vão estar juntos nesse trabalho colaborativo para que dê tudo certo, e a gente venha desempenhar com sucesso, porque essa equipe lá da escola, eu posso dizer, e aí eles vão concordar com isso, tem esse lado humano, deixa de lado, às vezes, o individual, profissional, mas sim o coletivo, e é esse coletivo que transparece no trabalho eficiente que a gestão está tendo, então pode contar conosco sim, e sei que os colegas vão concordar, que a gente vai conseguir executar com grande êxito esse trabalho aí.

Henry: Valeu **professor 4** obrigado.

Professor 7: Aqui é o **professor 7**, é claro que é bem salutar e é uma oportunidade grandiosa esse trabalho. Toda vez que a gente se reúne com as pessoas aí na escola, a gente põe mesmo para fazer e a gente procura dar tudo de si, isso é importante, só que assim, eu tenho uma particularidade, porque além do município, eu também trabalho na rede estadual e, hoje, tenho uma carga bastante, digamos assim, cheia no estado, inclusive, eu trabalho todas as manhãs, e as tarde de folga que seriam 3, elas se tornam ocupada por causa do município.

Tive uma reunião semana passada com a direção da escola do estado e uma pergunta foi colocada sobre os sábados, e aí foi dito por ela que os sábados seriam usados como sábado letivo. Então, o que acontece, eu, no meu caso, estou falando por mim, vejo que eu não teria toda a dedicação necessária para o projeto.

Por exemplo, hoje ainda não iniciaram as aulas, tudo indica que segunda-feira a gente já começa um trabalho, mesmo que gradativo, mas já começa um trabalho em sala de aula, hoje existe uma cobrança do estado em relação aos professores, que a gente está reformulando o material alternativo para que a gente possa

trabalhar o mínimo dos conteúdos, então, realmente está bastante, digamos assim, meu tempo, está bastante pequeno para um projeto que, digamos, exige dedicação.

É um projeto extremamente importante, e aí, quem está disposto, tem que levar muito a sério, não só no sentido de responsabilidade, mas também com o tempo, com o compromisso, e eu vejo que assim, pelo andar da carruagem, por exemplo, ontem participei de uma live da Unicef, que a escola está inscrita, e a semana que vem, já vai ter uma oficina, então, são coisas assim, que o estado e o município, a gente acaba tendo um tempo mais escasso, deu para entender?

Então, eu posso contribuir, claro, quero contribuir, mas, tenho que ver onde eu vou me enquadrar, e qual é a minha parcela, eu não posso chegar aqui e dizer, vou me dedicar 100%, não, como que eu, com uma disponibilidade menor posso me enquadrar? ou então, ser franco, olha **professor 7**, a gente precisa de um tempo maior, eu sei que você tem suas ocupações, hoje a gente gostaria muito da sua contribuição, mas, não vai ser possível, eu vou aceitar, vou entender, tá entendendo?

Então, assim como eu falei para vocês, eu tenho um tempo pequeno, posso contribuir? Posso, como? Nas experiências, num plano de aula, mas, de repente, eu não sei se o que vai ser possível para a maioria, eu vou está disponível, por causa do meu outro trabalho, então, são coisas que eu gosto, e é importante nesse momento, deixar bem claro para a equipe, para o grupo, tá certo?

Então aí, é como eu falei, eu vi a proposta, a gente vai se reunir, tem as questões, tem os planejamentos, e tem uma avaliação, de repente, não dá para eu participar 100%, mas poxa, 20%, 30%, o que a gente puder fazer, a gente vai estar aí disposto a fazer bem-feito.

Henry: Professor 7, eu fico muito feliz pela sua franqueza, eu acho que isso é o ponto de tudo, é o começo de tudo, em qualquer tipo de relação, ser franco, já é um bom começo.

Eu agradeço muito sua franqueza, mas eu também te digo o seguinte, independente da tua demanda, que eu sei que não é pequena, como eu acredito também, que a demanda dos outros colegas não seja, esse trabalho é um trabalho que visa muito, como eu falei, a prática letiva do professor, então, eu vou te fazer um pedido e quero deixar claro para você, e te dou toda liberdade, e se você achar que de fato não está no momento bom, que está difícil de demanda de trabalho, de

problemas pessoais, quero deixar aqui, claro, que você tá livre, e eu estou muito feliz pela sua sinceridade, pela tua franqueza, caso você não queira participar.

Mas quero te fazer um convite, independente das atribuições que nós vamos ter nesse grupo, a tua presença, para mim, já faz diferença, porque se você puder, pelo menos, nos encontros estar presente, para mim já vai ser importante, eu não digo só pra mim, eu digo para o grupo, porque eu tenho certeza, como você mesmo falou, pela experiência que você tem de sala de aula, pela forma que você é, por toda essa bagagem que você já traz, você tem muito a contribuir com a gente sim, e eu tenho certeza, **professor 7**, que você estar presente nos encontros, também vai ser muito válido para você.

Por exemplo, eu vou fazer uma pesquisa, eu vou correr atrás de alguma coisa, eu vou trazer alguma informação nova, então, se você estiver presente, você também vai fazer uso dessa informação que eu vou trazer, que o **professor 4** vai trazer, que **professor 1** vai trazer, que o **professor 3** vai trazer, que todos nós vamos trazer, inclusive você também.

E, por mais que você não tenha ido buscar, mas o que tem dentro de ti, dentro da tua experiência, você também vai colaborar. Então, eu não vejo, assim, problema nenhum, mas fico muito feliz da tua preocupação com esse trabalho.

Eu vou só dá aqui mais um spoiler para vocês, eu estava conversando com o **professor 1** hoje pela manhã, que isso pode, depois que a gente fizer essa experiência, e a gente verificar que realmente tem todo esse ganho, que a gente vai ter um acréscimo na nossa experiência, que esse estudo da aula vai fazer diferença no nosso conhecimento profissional, se isso realmente se confirmar, podemos tentar estender para o resto do grupo, do nosso grupo, da nossa equipe de matemática de Ananindeua.

E como vai ser difícil, fazer um trabalho desse com todos os professores, pois a gente deve ter mais de 80 professores, a gente pode criar polos, esses polos podem surgir primeiro nas escolas, como a equipe de vocês, porque eu espero voltar a fazer parte da equipe dessa escola, isso já é um bom contato para mim aqui.

Mas, digamos que o **professor 1** volte para escola, então, o **professor 1** já vai levar esse pensamento para escola dele, aí o **professor 6** também vais levar essa experiência para a escola dele, eu já posso ir ou como técnico da Semed ou como professor do município, eu posso ir lá, e já deixo aqui de antemão, com todo prazer fazer parte de uma equipe lá, até para a gente poder organizar, mostrar para

eles como é que é, porque olha, hoje, o que eu estou aprendendo com vocês, pra mim também é novo, eu nunca fiz parte de uma equipe dessas, mas depois dessa experiência eu vou poder dizer não, eu já sei como é, eu já fiz parte, eu já tenho uma experiência, eu posso levar essa experiência para outra escola.

Eu deixo aqui o convite aberto, eu te entendo, se você quiser ou não quiser fazer parte, pelos seus motivos, eu aceito, mas, já te convidando a fazer parte, por mais que você não tenha demanda nenhuma, você não vai ser obrigado a preparar nada, só de você tá participando dos nossos encontros, eu já acho que vai ser muito valioso para o grupo, e não tenho dúvida, que vai ser valioso para você também, tá bom.

Professor 7: Com certeza Henry, e eu vou fazer o possível para estar participando dos encontros e das outras atividades, é como eu estou te falando, dá para fazer? eu vou fazer, olha, eu vou poder fazer isso, mas pode contar comigo, pelo menos esses nossos encontros, com certeza.

Henry: O **professor 4** já falou, o **professor 7** já falou, o **professor 6** está sem o microfone dele, o **professor 1** já falou. **professor 3** e **professor 2**, se vocês se sentirem à vontade de falar alguma coisa, pode falar, se vocês não se sentirem à vontade ou se realmente não tiver nada para dizer, também sem problema nenhum.

Aqui nós estamos entre amigos, isto aqui, não é Live, apesar de que eu estou usando o e-mail corporativo, o e-mail da secretaria, porque isso é uma formação da secretaria, é uma formação com parceria da universidade federal do Pará, a gente quer emitir o certificado para todas as pessoas que participaram.

O **professor 1** assinar, a professora Irene vai assinar, então, isso aqui está sendo gravado, eu não posso depois dizer que eu não disse, a gente quer fazer uma coisa assim, bem profissional, para a gente poder fazer essa experiência e replicar para outras escolas, então, se você quiser falar, o **professor 2** ou o **professor 3**, a palavra está aberta para vocês.

Professor 2: Bom, quando você começou a falar sobre a proposta, principalmente do tema que é a educação financeira, é um tema assim, extremamente importante para todos nós brasileiros, e começar a tentar instigar os alunos a entender da importância do tema, de entender a importância, como você falou, saber se eu posso comprar, se é o momento de comprar, tudo isso colocar na

cabeça dos alunos que é algo que eles não têm nem ideia, começar desde de agora do 6º ano esse projeto, esse é um projeto maravilhoso.

Tentar mostrar da melhor maneira possível esse projeto, da ideia da educação financeira, e estar junto com pessoas assim, que sem sombra de dúvida nenhuma, tem a contribui ,e muito, para o projeto, e, às vezes, eu converso com algumas pessoas, às vezes, a gente fala, as formações de matemática, pelo menos as de matemática, quando a gente está nesses grupos assim, elas são muito proveitosas, esses grupos pequenos assim, a gente consegue, muito mais aprender com o outro, do que quando tem aquelas formações muito grande, um grupo grande, 80 pessoas às vezes, não dá tempo de um mostrar o que ele conhece, mostrar um pouco da vivência da pessoa.

Essas assim, com esses grupos pequenos, eu acho que consegue muito mais compartilhar conhecimento, e está dentro desse grupo pequeno de pessoas assim, que particularmente eu admiro, eu sou novo, tenho 6 anos de sala de aula, e estar junto com caras assim, que estão há 25 anos em sala de aula, caras que eu vejo, eu lembro de uma informação tua Henry, logo no primeiro ano que eu entrei em Ananindeua ,em 2014, ou próximo dessa época, eu ia dar uma aula, e justamente do que tu falou, e quando tu falou lá no quadro, era sobre a área do quadrado, eu olhei aquilo ali, e até hoje eu me lembro, poxa, cara, desse jeito que ele fala é tão mais fácil do aluno compreender, que até hoje eu levei para vida, eu acho que eu nunca cheguei a falar isso para ti.

Eu vejo a gente como um grupo de professores de matemática assim, como você falou, todo mundo tá querendo compartilhar alguma coisa que conhece, assim, não para dizer que eu sei mais, não para dizer que eu sou melhor, mas para tentar mostrar para o outro, uma maneira que quem sabe, para ele, ou para uma turma possa ser melhor, uma maneira de enxergar melhor, então, esse projeto aí, amigo, eu abraço com todas as forças, sem sombra de dúvida, estou dentro, e o que precisar, pode contar comigo.

Henry: Poxa amigo, fico muito feliz, muito feliz mesmo de ter você, independente de 6 anos cara, mas, às vezes a gente subestima profissionais com pouca idade, como um dia eu tive, mas, que nada, essa galera nova que tá vindo aí, essa nova era, essa era da tecnologia, nós que já temos mais experiência, a gente tem muito a aprender com vocês, muito, de tecnologia, essa nova forma de enxergar

os nossos alunos, os nossos alunos não são os mesmos de 15 anos, 20 anos atrás. Então, se a gente não ficar antenado nessas mudanças da juventude, da molecada, se a gente não tentar falar essa linguagem deles, a gente não consegue mais acessá-los, a gente acaba ficando para trás.

Eu fico muito feliz de você fazer parte, te conheço, sei do teu trabalho, eu confio demais no grupo da Semed, eu sou um cara que, eu não tenho vergonha de falar, e se vocês me conhecem, vocês sabem que é verdade, eu não canso de elogiar o grupo de matemática de Ananindeua para professora Marluce, a gente vê quantos professores a gente tem, que são professores da rede particular, que são professores do ensino médio, que trabalham com vestibular, não trabalham só com o ensino fundamental aqui. Então, eu digo para a professora Marluce, professora Marluce, a gente tem uma mina de ouro, eu vou falar por mim, pela minha área que é matemática, temos professores compenetradíssimos, comprometidíssimo, professores competentes e eu continuo acreditando nessas coisas mesmo

A escola que vocês estão lotados é uma escola que eu falo, porque eu conheço, é excelente, mas eu estendo esses elogios e esses comentários para todos os professores da rede, vê aí o nosso grupo como é, quando a gente precisa de pessoas para colaborarem, como o **professor 1** bem lembrou, do material, das aulas, o pessoal sempre está disponível e quando não estão, não é por má vontade, é porque, como **professor 7** acabou de dizer, tem horas que a gente está realmente muito atarefado.

Eu só tenho três filhos, tem gente aí, que tem 5,6,7, é complicado, meu parceiro, para segurar o pepino e seguir a vida é difícil e, **professor 2**, eu fico muito feliz com suas palavras, eu sempre me coloquei na Semed, como coordenador, e agora junto com **professor 1**, que eu não sou coordenador, eu apenas estou coordenador, porque o que eu sou verdadeiramente é professor.

Eu tenho vocês todos como os meus amigos de profissão, meus amigos que colaboram, e eu não me sinto constrangido em dizer que eu sei ou que eu não sei, porque isso não é demérito para ninguém, e vou fazer aqui um elogio para o meu amigo **professor 1**, ele não me deu autorização, mas eu vou fazer mesmo assim, porque vocês conhecem o **professor 1** aí do grupo do WhatsApp, e vocês estão convivendo com **professor 1** a pelo menos dois anos como coordenador, porque eu me afastei por causa do mestrado, é uma pessoa que eu admiro muito, e que eu

tento me mirar, que eu tenho como exemplo, um cara competente, um cara amigo, um cara humilde e um cara principalmente humano.

Eu acho que são esses os valores que a gente precisa começar a buscar para gente, e a dividir com os outros, essa humanidade que parece que as pessoas perderam sabe. É um querendo ser melhor do que o outro, é um querendo ser mais bonito que o outro, é um querendo ser mais rico do que o outro, e no final das contas, quando a gente vê, nós somos todos iguais, ninguém é melhor do que ninguém.

Eu vou deixar só mais um comentário, aliás, mais dois, eu vi um motociclista falando, e eu participo de moto clube, eu já viajei para Brasília de moto e tudo mais, e aí, o pessoal costuma dizer assim, sabe por que o motociclista tem bordado uma caveira? Porque quando a gente olha para caveira, não dá para ver sexo, para ver raça, para ver quem tem a moto melhor, quem tem a moto pior, se tem mais dinheiro, se não tem mais dinheiro, para nós, todos somos iguais.

Então, a gente precisa introjetar isso na gente, que a gente não é melhor do que ninguém, que a gente está aqui, para aprender e aprender sempre, então, é nisso que eu acredito, meu amigo, **professor 1**, que Deus colocou no meu caminho, é um cara que admiro demais.

A escola que vocês estão lotados já tem esse histórico de ter boas equipes, de ter boa gestão, e das coisas funcionarem lá, eu acredito que esse trabalho aí, não só vai ser um trabalho de sucesso como ele vai dar frutos para outras empreitadas da nossa equipe de matemática, e de outras equipes, de outras disciplinas da Semed também.

A segunda coisa, que eu falei que eu ia comentar, o Professor Horita, ele está como professor do ímpar, um dos encontros do Profmat que ele veio, o ano passado, antes da pandemia, foi no final do ano passado, ele chamou a minha turma do Profmat, que é a turma de 2018 e conversou com a gente em particular, não tinha coordenador, não tinha professor, não tinha nada, tinha só ele e a nossa turma.

Ele ficou sabendo que a nossa turma era muito unida, mas isso não é um caso particular da minha turma, porque a do **professor 1** também era, e ele fala que é uma turma tão unida, que até hoje eles têm um grupo no WhatsApp, mas, eu acho que é cultural do próprio Profmat, se a gente não se ajudar no Profmat a gente não sobrevive, porque a coisa lá, tem horas que pesa e pesa demais,

Ele chamou a nossa turma, para sugerir esse trabalho colaborativo, ele ainda disse assim, pensem num objeto, planejem uma aula assim, o grupo de vocês, para ser uma aula de excelência, porque, quando eu vier aqui o ano que vem, eu vou querer que vocês deem essa aula para mim. Eu não sabia, que isso era o Study Lesson ou estudo da aula; naquele momento, eu não conhecia essa metodologia, que ele já estava falando.

Isso é uma coisa que se não explodiu no Brasil, daqui a pouco ela vai ganhar mais força, e se Deus quiser, aqui no nosso município, nós vamos ser os pioneiros, e é nisso que eu acredito, é nisso que eu tenho esperança, que a gente consiga fazer esse trabalho, ser pioneiro, construindo um tipo de formação que seja mais efetiva, e abrindo a possibilidade para os outros que virão depois da gente, posso continuar o trabalho, e acho que eu já falei bastante, era isso que eu queria dizer, estou muito feliz com essa reunião, eu estava assim, muito ansioso por esse primeiro encontro, porque a gente fica com um pouco de medo, se os professores vão assumir, vão querer comprar essa briga.

Eu sabia, que essa turma era uma turma de qualidade, eu confio muito na competência, no compromisso, no trabalho de vocês, e deixo claro aqui, que, apesar de eu buscar nessa formação dados para fazer a minha pesquisa de mestrado, essa formação é uma formação que não é para agora, é uma formação que eu quero que seja feita agora, e que ela se perpetue também para os outros anos, e que a gente consiga, a partir dessa formação, nos fortalecer em termos de equipe e colaborarmos cada vez mais e mostrarmos para aqueles professores que têm dificuldade em trabalhar colaborativamente, que não precisa ter medo, que não precisa ficar com insegurança, se vai passar vergonha, se sabe mais ou sabe menos, que isso não é o objetivo do grupo, que a gente não está preocupado com isso, que ele tome coragem e venha trabalhar também, de forma colaborativa.

2º ENCONTRO:

Henry: Boa tarde, amigos, sejam bem-vindos para o nosso segundo encontro sobre a nossa formação. Essa experiência de formação continuada. Hoje, vamos discutir sobre a educação financeira na BNCC. Então, eu trouxe aqui alguns textos que gente vai discutir, comentar, opinar, tirar dúvidas. Tudo para gente se munir de

conhecimento e aí poder verificar o que é necessário para a gente poder avançar em educação financeira no nosso município de Ananindeua.

Eu estive pesquisando sobre a matemática na educação financeira na BNCC e lá fala o seguinte, a Base Nacional Comum Curricular com relação a Educação Financeira no qual deverá constar nos currículos de todo o Brasil, significa que, a partir de agora, esse tema deverá fazer parte de uma lista de assuntos que devem ser incorporados às propostas pedagógicas de Estados e Municípios, então a gente precisa incorporar educação financeira no nosso currículo.

Daqui a pouco vamos falar sobre o nosso currículo. Embora considere a educação financeira um tema interdisciplinar, e aqui eu chamo a atenção de vocês, pois, a base contempla esse tema, Educação Financeira, explicitamente apenas na área de matemática, então apenas a área de matemática incorpora explicitamente. A gente vai poder trabalhar Educação Financeira em Linguagem? Vai. Na parte de Humanas? Vai. Mas, não está explícito, lá na Base, esse assunto, nessas áreas.

A Educação Financeira está explícita na Base na área de matemática. E ela aparece sugerida como um contexto para o desenvolvimento de conteúdos de quatro habilidades, todas, da Unidade Matemática Números. Eu estive olhando, não aparece em nenhuma outra Unidade, só aparece em Números. E aparece uma habilidade no 5º ano, uma habilidade do 6º ano, uma no 7º ano, e uma no 9º ano. Não aparece, pelo menos explicitamente, no 8º ano, lá no documento oficial.

Todas essas habilidades ligadas a conteúdos típicos da matemática financeira, como porcentagens e Cálculos. Então, a primeira coisa que eu quero que a gente entenda é que o terreno mais fértil, digamos assim, que a gente pode plantar essa educação financeira é na matemática financeira. Tá? Mas, esse pode ser o terreno mais fértil onde ela talvez dê mais frutos, cresça mais rápido, só que a gente precisa, trazer a educação financeira não só para os objetos da matemática financeira, que é o que a Base está fazendo. A Base propõe essa educação financeira como um tema transversal. Então ela perpassa por todas as disciplinas. Isso é o que a Base sugere, que seja um tema transversal, mas lá no documento, as únicas habilidades que constam, na área de matemática, são na Unidade Temática Número e nessas séries que vocês acabaram de ver.

Muito bem, vamos ver o que fala lá na Unidade temática Números da base.

Números: os alunos devem dominar cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos. Isso aqui tudo é matemática financeira. Incluindo o uso de tecnologias digitais. Posso usar planilha do Excel, posso usar a calculadora, posso usar o que eu quiser para desenvolver esse cálculo de porcentagem, desconto e tudo mais.

Outro aspecto para ser considerado nessa unidade temática, é o estudo de conceitos básicos da Economia e Finanças, visando a educação financeira dos alunos. Então a gente vai se pegar nessa parte aqui da matemática financeira? Vai. Mas, se a gente ficar preso só na matemática financeira, a gente não avança para alcançar as competências e habilidades que a Base nos orienta em relação à Educação Financeira.

Pois bem, assim a gente pode discutir assuntos como taxa de juros. Está falando em porcentagens, juros e descontos, mas não fala especificamente da taxa, Inflação, aplicações financeiras, aí vem rentabilidade, liquidez de um investimento. Eu até estava conversando a pouco com o **professor 1** ... Se o **professor 1** quiser, depois, ele pode socializar a história lá do terreno e das galinhas que tem tudo a ver com isso aqui. Impostos, que a gente paga, boletos, ..., que inclusive eu estava vendo na Base e ela orienta na área de linguagem, em Língua Portuguesa que é importante devolver no aluno a leitura de boleto, de conta de energia etc.

Então, essa unidade temática, no caso de Números, favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas. Isso é o que está lá na Base. Além de Economia, sobre as questões, aí sim, vamos lá, consumo, trabalho e dinheiro.

É possível, por exemplo, desenvolver projetos com a história. Isso a Base coloca lá no texto introdutório dela. Desenvolver um projeto com a história. Está explícito na História, educação financeira? Não. Mas, é possível? É. Como? Visando ao estudo do dinheiro e a sua função na sociedade. A história do dinheiro. Por quê? começou com o escambo. Em que época? Como é que o mundo vivia? Também da relação entre dinheiro e tempo.

A gente precisa, ..., nessa parte de dinheiro e tempo me ocorrem duas situações: uma é... Quando vocês tiverem alguma pergunta, vocês falem. Porque eu sei que eu falo muito, mas eu estou tentando ser bem objetivo.

Uma das coisas que me passam em relação a dinheiro e tempo é a questão do planejamento que a gente precisa desenvolver nesse aluno. Ele quer comprar um

vídeo game, mas o pai dele não tem condições de comprar um vídeo game de quatro mil reais, porque o pai dele ganha só mil e três reais, mil e cinquenta reais. Então, a gente precisa planejar essa compra no tempo. Eu vou poupar quanto por mês? Quanto é preciso poupar para que em determinado tempo ou consiga angariar esse recurso para comprar esse videogame? Isso é uma possibilidade.

É uma perspectiva de olhar essa relação entre dinheiro e tempo. Outra perspectiva de olhar essa relação entre dinheiro e tempo é quando a gente, por exemplo, empresta cem reais. Eu emprestei cem reais para a minha irmã em janeiro, só que ela me pagou esses cem reais em agosto. Daí, tu vais dizer, mas ela me pagou tudo. Tá, ela te pagou tudo, mas será que o teu dinheiro, os cem reais, em janeiro, ele tem o mesmo poder de compra desse dinheiro em agosto? Porque, em janeiro, o pão careca que estava trinta centavos, em agosto, esse pão já aumentou para cinquenta.

Então, houve uma perda no poder de compra. Então, esse teu dinheiro desvalorizou, e como é que a gente vai fazer essa relação entre dinheiro e tempo?

Aí também passa uma situação, inclusive que o **professor 5** postou uma questão lá no nosso grupo da SEMED, falando sobre uma compra dessa, que era a primeira, pagar à vista, a segunda para trinta dias, e o **professor 1** inclusive resolveu a questão, trabalhando aquela questão de progressão geométrica, então quando tu queres avançar, tu multiplicas pelo fator, que é a questão do $1+i^t$ (um mais i elevado ao tempo), então tu vais multiplicando esse dinheiro no futuro, como é que ele está crescendo.

Então, quando você quer trazer um valor futuro para um valor presente, o que que você faz, você divide por esse fator. Então, isso também é uma coisa que a gente precisa começar a se ligar para ver de que maneira a gente pode, de formar lúdica, claro, porque o nosso aluno do fundamental menor ainda não tem condições de estudar a questão da progressão aritmética, mas, ele sabe trabalhar com potência.

Isso é uma outra discussão que eu tive com o **professor 1**, será que quando a gente começar a trabalhar potência a gente não pode pegar essa base lá da potência, como fator multiplicativo lá que vai acrescentando, isso não vai virar, de repente uma função exponencial porque se o que eu estou acrescentando são fatores, eu estou mexendo no expoente, né?

Enfim, voltando para cá, então a gente pode ver que essa relação entre dinheiro e tempo não tem só uma perspectiva de se olhar. Outra coisa são os impostos na sociedade, a questão do “quinto dos infernos”. Essa expressão “quinto dos infernos” veio porque na época do Brasil colônia, Portugal cobrava um imposto que era de um quinto, era vinte por cento de tudo que a pessoa ganhava. Então, tinha que pagar esse um quinto. E aí o pessoal falando: _ Égua, eu não aguento mais pagar esse um quinto, um quinto dos infernos.

Então tem muita coisa que perpassa pela História que também tem a ver com os impostos. Mas, também não só isso. Qual é a função do Imposto? A gente é taxado, quantos por cento? para onde vai esse dinheiro? de que maneira esse dinheiro é aplicado? Então, são coisas que vão nos dando condições de pensar de uma maneira mais ... de maneira de você construir uma cidadania em você mesmo e você conseguir enxergar o mundo que você vive as relações que se apresentam para você na sociedade. Então é um outro tópico que a gente precisa também, ficar com ele na cabeça.

Daí, fala também na questão do consumo em diferentes momentos históricos. Daí, a gente também passa na questão da geografia e da história falando dos modelos de economia, de política. Por exemplo, a gente vive em uma democracia capitalista, aí tu vais ver assim, poxa mais o que é o capitalismo? Tem gente que defende o capitalismo, tem gente que é contra o capitalismo, daí tem sempre essa coisa do consumo, e a gente vai olhar para a televisão, é a questão do marketing, estratégia de marketing, ... pega as crianças e fica naquela coisa de que comprar esse brinquedo é legal; tu compras o celular hoje, amanhã, o cara já lança um celular diferente, aí vem a questão da validade da sociedade. Quem vale é quem tem mais; meu é carro antigo, então eu não mereço respeito, mas se o cara tem um caro zero ele aparece melhor pra sociedade.

Enfim, essa relação que a gente tem com o dinheiro e com o consumo. Por isso que as pessoas, às vezes, com essa questão do desejo e da necessidade, que é um novo tema transversal que pode ser trabalhado dentro da educação financeira, a gente pode tirar proveito disso, porque as pessoas acabam por consumir aquilo que elas não precisam por uma questão de marketing, por uma questão de propaganda, por uma questão de aceitação da questão social, e aí, tem um carro perfeito, mas tá cheio de dívida, mora em um barraco, come mal; então a gente precisa entender e trazer pra esses alunos que o dinheiro serve pra que a gente

tenha uma vida digna, para melhorar nossa condição de vida, melhorar nossa qualidade de vida, na verdade, essa que é a palavra.

Tudo que eu estou falando para vocês pessoal que tá aqui na unidade temática números, eu estou me referindo sempre à educação financeira tá, não mais à matemática financeira. Então olha, essas questões além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos podem se constituir em excelente contexto para aplicação dos conceitos da matemática financeira, quando eu falar de juros, quando eu falar da relação de tempo e dinheiro, quando eu falar a relação do consumo, da relação da propaganda, eu posso dentro dessas discussões incluir os conceitos de razão, proporção, regra de três, divisão em partes diretas inversamente proporcionais, juros, ... Tudo bem? Pessoal eu estou falando muito, vou sair aqui da minha apresentação, para olhar para vocês. Tiago Neto pedindo para entrar aqui.

Então me digam aí, por favor, como vocês estão com o microfone desligado, vou ver o que vocês estão escrevendo aqui no *chat*.

No caso de tecnologia, a mais fácil para a realidade dos alunos, é a calculadora.

Sim. **professor 1**, sim. Está ótima a abordagem. Tá acrescentando na ideia do que a gente precisa começar a pensar. Boa tarde, Neto. Seja bem-vindo, meu amigo. Eu estou falando aqui da educação financeira e de como é que ela vai se apresentar lá na Base. De algumas coisas que a gente precisa começar a pensar para poder nos munir de conhecimento, e que eu estava falando com o **professor 1** hoje. **professor 1**, a gente vai precisar mexer no nosso Currículo. O nosso Currículo não tem uma habilidade específica para educação financeira, mas a gente só vai conseguir criar uma habilidade, ou criar uma competência, e escolher um objeto matemático que possa ser o nosso caminho, que possa ser o nosso norte para alcançar essa habilidade, se a gente souber o que a gente quer, de fato, da educação financeira. Se a gente não souber o que a gente tem que fazer, qual é o objetivo disso, a gente não vai conseguir propor nenhum tipo de habilidade.

Eu sei que eu falo um pouco rápido, eu vou continuar aqui falando. **professor 1**, se tu estiveres acompanhando o *chat*, quando alguém estiver escrevendo alguma coisa, abre o teu microfone e fala aí tá? Alguns não estão podendo ser ouvidos. **professor 1** disse: pode deixar.

Continuando. Então, a gente está conseguindo entender que matemática financeira e educação financeira são diferentes. Eu vou já mostrar mais ao pé da letra nos próximos slides.

Agora, já que ele fala que essas habilidades estão inseridas lá na base na unidade temática números, vamos olhar ela melhor. Aqui, no 6º ano, mostrando Números, o que que está escrito lá na Base, mas eu trouxe também de uma outra unidade temática também que é a Álgebra, porque eu acho que ela cabe com toda tranquilidade para gente desenvolver esses aspectos da educação financeira que eu acabei de falar.

Por exemplo, lá em números, no 6º ano, está escrito objeto do conhecimento, cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas sem fazer uso de regra de três. A gente está usando regra de três, mas a gente vai usar mais a questão da fração mesmo, e da proporção, que a gente está usando regra de três, mas não é de maneira explícita, não é mostrando as grandezas, se são diretas, se são inversas, não é nada disso. Mas, o aluno, a partir da proporção, lá na frente já vai perceber que essa proporção, na verdade, é o processo, é o método que é chamado de regra de três.

O que está dizendo lá nas habilidades, na MA 12, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem. Meninos, uma das coisas que a gente não faz nas nossas aulas, e eu vou falar por mim, cada um fale por si, eu gostaria de ouvir vocês. É que a gente não trabalha problemas de elaborar. Mal a gente consegue trabalhar nas nossas aulas problema de resolver, porque alguns alunos não conseguem nem resolver os problemas que a gente passa.

Agora se eles não conseguem resolver, que dirá elaborar um problema e dar solução para ele. Então, se a gente não está conseguindo chegar e abordar essa habilidade de maneira integral, né? além de resolver problemas, elaborar, é porque a gente precisa mudar nossa aula e aí eu começo a fazer logo aquela ponte com nossa reunião da semana passada, que tipo de aula, eu estou dando? Será que essa aula expositiva, só no quadro, só no que eu chego lá para dar conceitos e resolver exercícios, ela vai desenvolver no aluno essa habilidade dele elaborar problema? Ou eu preciso começar a mudar essa aula? essa aula precisa ser mais instigante? eu preciso buscar mais que ele fale, né?

Então isso aqui já está casando com o que a gente estava falando lá atrás. Então, resolver e elaborar problemas que abordem problemas que envolvam

porcentagem na ideia de proporcionalidade sem fazer regra de três, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental, calculadora em contexto da educação financeira e entre outros contextos também. Mas aí eu trouxe a Álgebra, o que vocês acham? problemas que tratam de partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma parte e todo.

Quando eu li isso aqui, eu pensei em uma regrinha que é conhecida como regra de sociedade. Qual é o objeto matemático que a gente usa lá na regra de sociedade? são aquelas divisões em partes diretamente e inversamente proporcionais. Se eu entrei com um capital que foi o dobro do teu, como é que a gente vai dividir igualmente o lucro? então eu tenho que ganhar o dobro do lucro também, né? Então eu pensei nisso e acho que isso aqui contempla aquela questão da educação financeira. Você veio fazer um investimento, ora se eu investir cem, eu obtive, se bem que isso aí vai cair na questão da proporcionalidade, né? Eu investi cem, eu obtive vinte, eu investi duzentos, eu tenho de ganhar quarenta, a depender de como essa contagem está sendo feita, né?

Daí ele diz aqui, nas habilidades, resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, eu vou pegar o lucro e vou dividir. Em partes iguais? Não. Eu estou trabalhando aqui na sociedade só 4 horas por dia, o meu colega, trabalha 6. Ele não chega a trabalhar o dobro, mas ele trabalha cinquenta por cento a mais que eu. Então, eu vou vendo essas relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma parte e o todo. Isso, Álgebra, eu que trouxe. Números é o que está lá na Base, no 6º Ano.

Daí, no 7º Ano, já dividem em dois objetos do conhecimento, o mesmo que estava no 6º Ano, cálculo de porcentagem, mas avançando como “acrécimo” e “decrécimo”, que é o desconto. Você pode comprar alguma roupa e ter um desconto de 20%, ou eu posso pedir emprestado cem reais e ter que pagar 20%, então vai crescer na minha dívida. Daí, lá no 7º Ano ele usa o mesmo objeto só que ele vai avançar um pouquinho mais, então isso já perpassa pelo nível de proficiência, o do 6º Ano menor e o do 7º, um pouco mais, porque essa questão de crescer ou decrescer vai ser apenas por uma subtração ou uma soma, mas aumentou um pouco essa proficiência.

Então, ele fala da Habilidade, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem como as que lidam com acréscimo e decréscimo simples utilizando estratégias pessoais, cálculo mental, por isso que a gente precisa permitir o uso da

calculadora também, porque a gente não está dando algoritmo para ele ainda, né? A regrinha pra ele fazer. A gente está deixando-o experimentar. Daí, pessoal, eu volto a dizer, eu quero que vocês comecem a pensar nessa aula padrão, nessa nossa aula top, se a gente está querendo realmente que ele, o aluno, construa esse conhecimento. Que ele experimente, né? Que ele tente fazer um cálculo mental, um rabisco no caderno, que ele use uma calculadora. Eu não posso dar de “mão beijada” para ele como é que se calcula porcentagem.

Eu tenho que partir lá de fração, que é uma coisa que ele já conhece, e tentar fazer através das atividades que nós vamos propor, fazer com ele chegue e consiga calcular essa porcentagem. Mas, aí ele precisa saber além de fração, ele também já precisa conhecer o pré-requisito de proporção. Mas, eu não estou dando pronto. E, se ele conseguir chegar, talvez ele consiga perceber o algoritmo desse cálculo aí.

Então, a gente precisa modificar a forma que a gente está dando aula. Pensem aí, conforme eu vou falando, e vão logo refletindo como seria essa. Aqui também, é o que a Base traz, fração e os seus significados como parte de inteiros resultado de divisão e razão de operador, também aqui ó, mas eu já trouxe essa parte aqui de álgebra, problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais que é o que casa lá naquela parte de regra de sociedade, se eu faltei mais que tu, o meu dinheiro tem que ser dividido inversamente proporcionar minha falta. Que quanto mais falta, menos eu ganho. Mas, se eu trabalhei mais horas, tem que ser dividido diretamente proporcional às horas trabalhadas.

Então a gente precisa mostrar essa relação de proporcionalidade direta e inversa para o nosso aluno, mas em um contexto, e que esse contexto de preferência, seja o contexto da educação financeira, aí a gente pode pensar num contexto de um empréstimo de uma sociedade de uma loja, de um planejamento da compra de alguma coisa, de um pai na família, premiando o filho que falta mais, o filho que estuda mais. O que falta mais, vai ganhar menos; o que estuda mais horas por dia, vai ganhar mais. Mas, de um contexto que seja significativo para esse nosso aluno, tudo bem? Vou avançar.

Daí a parte de números, a parte do 8º Ano também, Números traz porcentagem, reparem que a Base não mentiu. A Base falou exatamente nisso. A Base traz a educação financeira somente na área da matemática e somente na unidade temática que é Números, apenas nessa nessas habilidades aí, que é uma

habilidade só, que agora no oitavo ano que é a **habilidade 4**, resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo de porcentagem incluindo o uso de tecnologias digitais.

Também penso, que a diferença do oitavo ano para o sétimo ano seja apenas a proficiência. A gente pode pensar numa questão um pouco mais elaborada, porque o aluno já fez. Se eu repetir a minha aula do 7º no 8º não vai fazer a menor diferença. Então, eu tenho que tentar ampliar pelo menos o nível das questões e aí eu trouxe aqui da Álgebra, eu trouxe, porque, na base, não fala explicitamente variação de grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais ou não proporcionais, tá? Que eu também acho que casa muito com a educação financeira.

O 9º ano, reparem bem uma coisa que eu vou chamar a atenção ok? Lá diz que não tem habilidade no 8º ano, não é? Por quê? Porque ele bota o mesmo objeto do conhecimento, mas na habilidade ele não cita educação financeira, porque o que ele quer mesmo é só resolver e elaborar porcentagens usando tecnologia digitais, aqui o foco é a tecnologia e não a educação financeira, mas, nada impede que eu use na tecnologia no contexto da educação financeira.

No 9º Ano, a mesma coisa, porcentagem, problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos. Então, o cara pagou R\$ 100 por uma blusa; em janeiro houve um aumento de 10%; em fevereiro houve novamente um aumento de 10%. Daí tu vais perguntar, mas o aumento era em relação ao preço inicial que era cem ou era em relação ao mês anterior? A gente precisa mostrar isso para o aluno, porque a partir daí é que ele vai construir a ideia dele sobre juros simples e de juros compostos. Se esse aumento está sendo em cima sempre do capital ou, se está sendo em cima do montante.

E a Álgebra, grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.

Reparem meninos, que eu vou parar rapidinho, fazendo uma pausa. Tem 20 minutos de reunião, espero que eu não esteja falando muito, porque o objetivo dessa metodologia é a troca. Só que eu falei para vocês lá na primeira reunião, que as nossas primeiras reuniões nós iríamos buscar subsídios, que nós iríamos adentrar no mundo da BNCC, buscar o nosso currículo, nos informar, trazer esse conhecimento para que depois a gente possa discutir. Então a hora da gente começar a ter que fazer uma reunião presencial para gente poder discutir mesmo

ideias, levar para o quadro e planejar vão ser nas próximas reuniões, a gente vai precisar fazer isso.

Antes da gente avançar, olhem como a gente está muito limitado, eles estão querendo desenvolver educação financeira como um tema transversal, só que quando nós, professores de matemática, olhamos pra Matemática, a gente consegue enxergar isso só em poucos objetos que são juros, porcentagem, que é regra de três, que é proporção. Que a gente precisa tentar avançar com isso, ver se a gente consegue encaixar em outros objetos essa educação financeira, e, é uma coisa que eu quero que vocês comecem a pensar, a gente não precisa necessariamente, nas aulas de educação financeira trazer um objeto da matemática financeira.

Eu não preciso falar em porcentagem para trabalhar educação financeira. E aí eu vou justificar porque que eu estou falando isso. Olha isso aqui ó. Educação financeira versus matemática financeira. A diferença entre matemática financeira e educação financeira é, que enquanto a primeira, a **Matemática Financeira, é uma área que aplica conhecimentos matemáticos à análise de questões ligadas a dinheiro**. Então o que é que eu faço? Eu pego o conhecimento da razão, da proporção, da regra de três, da porcentagem, da ideia de juros e aplico nos problemas. Isso é a matemática financeira. Mas, olha o que ele fala da educação financeira, “a segunda, a **Educação Financeira, está ligada à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças**”.

Então, eu não preciso estar apenas aplicando uma regra de três para dizer que eu estou fazendo uso da educação financeira. Não, só o fato de eu poupar, eu estou usando Educação financeira. Só o fato de eu ter condições psicológicas, emocionais de evitar uma compra, mesmo que eu tenha desejo de possuir aquele objeto, porque eu pensei na questão financeira, e vi que se eu comprar vai apertar no meu orçamento, eu já estou usando a educação financeira.

Então, esse que é o objetivo maior da educação financeira, “a contribuição mais importante da educação financeira é ajudar o aluno, desde cedo, a desenvolver a capacidade de planejar a sua vida”. Égua, eu quero muito uma bicicleta, mas a hora dessa bicicleta não é agora. Agora é hora de comprar um livro. Agora é hora de semear. Ah, mas eu vou comprar a bicicleta, porque a bicicleta vai servir de transporte para eu ir para o meu curso. Opa, a bicicleta agora ganhou um outro

status, mais importante. Um status de necessidade. Não é mais um desejo, apenas por ter, uma questão de entretenimento.

Comprar um carro para algumas pessoas, é um luxo; para outras, é uma necessidade. E é essa diferença que a gente precisa começar a pensar para que a gente possa levar para os nossos alunos essa educação financeira. Eu tenho um cartão de crédito, por exemplo, e esse cartão tem cinquenta mil reais de limite, mas, eu só ganho, cinco mil reais, porém, o banco me deu 50 mil de limite. E daí, eu percebo que eu já gastei mais de quinze mil reais. Eu já gastei mais do que eu ganho. Mas, se eu tenho limite, eu continuo gastando, porque eu não fui educado financeiramente, eu não fui educado para planejar, poupar. Ele não tem ainda esse controle sobre o dinheiro. O dinheiro tem que me servir, e não eu servir ao dinheiro, tá?

Eu queria pedir a palavra aqui para o **professor 1**. Eu sei que o **professor 1** vai poder me ajudar. **Professor 1**, uma vez tu me falaste sobre um DSOP, ... poupar, orçar ... que foi que tu trabalhaste numa dessas escolas.

Professor 5: A educação financeira não trabalha somente com as questões da porcentagem. Só que tipo assim, infelizmente você vai ter que, em certas situações, usar a porcentagem. Não sei se cabe, por exemplo, o professor dizer que a porcentagem parte de uma fração, de você aplicar uma fração. Quando eu te falei porcentagem, por exemplo, um problema que envolva porcentagem, ela já cabe direto tanto para matemática financeira, quanto para educação financeira. Tipo assim, vamos supor que tu estas em um congresso. Mas, aí tu falas que a educação financeira e a matemática financeira são elementos distintos. Mas, tem uma interseção entre elas, aí entendeu? E, essa interseção entre a educação financeira e a Matemática financeira que eu vejo como experiência, é justamente a porcentagem, entendeu? Então, ela não depende totalmente da porcentagem, mas faz parte. E o aluno, obrigatoriamente, mais cedo mais tarde, seja no 6º ano ou no 9º ano, vai ser obrigado a ter um bom conhecimento de porcentagem. Entendeu?

Henry: Perfeitamente. E, eu posso contribuir aqui, na tua fala, tu falas em interseção, né? Eu diria, e isso é na minha visão, que a matemática financeira, está incluída na educação financeira. Na verdade, ela é um subconjunto da educação financeira, porque eu posso pensar na matemática financeira e, em qualquer parte da matemática financeira, eu posso jogar a educação financeira. Mas, na educação

financeira, eu não posso jogar a matemática financeira. Tu percebeste? A Matemática financeira está dentro da educação financeira; mas, a educação financeira não está dentro da matemática financeira. Por quê? Porque tem algumas questões da Educação Financeira que a Matemática Financeira não alcança. Inclusive tem um pesquisador, um doutor chamado James Teixeira, que o doutorado dele foi em Educação Financeira, e que hoje em dia, a pesquisa dele está voltada para a Educação Financeira numa perspectiva psicológica. Ele está pesquisando, dentro da Psicologia, sobre o desejo e a necessidade. Porque os publicitários, o *Marketing*, ele trabalha muito nessa questão emocional, ele faz tu compares uma coisa na emoção. Então, a Educação Financeira vai muito além da Matemática Financeira.

O que eu penso, e estou acompanhando por alguns estudiosos, que esse caminho, que a Educação Financeira está fazendo, começou com a Matemática Financeira, que passou a ser cobrada nas escolas, dentro da matemática, só que agora está havendo um avanço dela.

Eu diria que a Educação Financeira começou na Matemática Financeira e agora ela ampliou. Porque têm muitas questões que levam a pessoa a gastar, a comprar, a poupar. Tem gente que poupa demais, tem gente que gasta demais. Não é bom nem uma coisa nem outra. Ou seja, não são bons os extremos. Eu tenho que usar o dinheiro para melhorar minha qualidade de vida. Eu não tenho que trabalhar até morrer pelo dinheiro.

Tem gente que tem dinheiro suficiente para ter uma vida confortável, para ajudar outras pessoas, para trazer benefícios para o meio onde vive. Mas, continuam querendo ganhar, ganhar, ganhar... para que está servindo todo esse dinheiro?

São questões que precisam ser discutidas com esses jovens sobre o consumo. Sobre o juízo, o entendimento de que “quem vale mais é quem tem”. Consumir, consumir, consumir ... não dá para uma pessoa ser feliz só com esse pensamento de consumo, porque ela não tem dinheiro para consumir tudo que ela deseja.

Professor 5 : Henry, quando tu afirmas que a matemática financeira é um subconjunto da educação financeira é uma ideia tua ou uma ideia que tu já viste em algum artigo, em alguma tese?

Henry: na verdade, **professor 5**, não é uma ideia minha, porque quanto mais a gente vai lendo a respeito, mais a gente vai percebendo que a matemática financeira está dentro da educação financeira como eu acabei de falar, tu vais falar em porcentagem, tu vais buscar a educação financeira; se tu falas em regra de três, tu vais buscar na educação financeira; se tu falar em progressão aritmética, tu vais buscar a educação financeira naquela parte que fala sobre juros compostos; se tu vais pensar em divisão proporcional, tu vais buscar a educação financeira; tu vais ler um boleto, ... qualquer coisa que tu vais fazer, tu vais usar educação financeira. Tu puxas. Ou seja, para qualquer objeto da matemática financeira tu consegue fazer uma ponte e levar ela para educação financeira, porque tu precisas apenas do contexto.

A matemática financeira é o objeto, e a educação financeira vai ser o contexto. Vai ser a aplicação que eu vou dar para esse objeto. Então, vamos lá, **a matemática financeira ela é o objeto e a educação financeira é um contexto, onde esse objeto vai ser trabalhado**, certo?

Agora, vamos fazer o contrário? Vamos pensar, por exemplo, a questão de poupar. Onde é que está, na matemática financeira o poupar? Onde é que está, na matemática financeira o sonhar? Eu sonho em consumir alguma coisa. Eu desejo alguma. necessito de alguma coisa. Tudo isso é educação financeira, porque eu preciso comer. E como é que eu vou buscar essa comida?

Professor 5: Entendi.

Henry: Através do trabalho. Mas, o trabalho vai gerar renda. E como é que eu vou lidar com essa renda?

Professor 5: Uma pequena observação. Acho que para gente, 90% 95% da população mundial, tem que ter uma educação financeira. E, justamente para questões que você...para que você vai usar o seu dinheiro? Como você vai usar o seu dinheiro? E, isso já envolve a questão do consumismo, necessidade, dentre outras coisas. Mas, essa pequena parcela, 5% da população mundial, o cara compra exacerbadamente, né?

Tipo assim, cara é rico, rico, rico e não está nem aí. Não interessa o que ele quer. Se ele quer comprar um iate, ele compra. Se ele quer comprar um prédio, compra um prédio. Quando você for falar, futuramente, lá na sua defesa, na sua

dissertação, eu te aconselharia a falar assim, “a maioria, ou 95% da população que está assim, abaixo dessa linha da pobreza, que tem necessidade, que trabalha, que depende da educação financeira, justamente para se alinhar aos seus padrões, porém, essa pequena parcela, que são essas pessoas mais ricas do mundo, não precisam disso, né?”

Mas, na verdade, a gente vê também outras pessoas... eu já vi um artigo daquele cara do Facebook, que criou o Facebook, já não são tão consumistas assim, né? Mas, uma pequena parcela, de fato eles compram o que querem. Quer dizer, assim. É essa ponderação que eu queria falar para vocês.

Professor 1: Eu gostaria de falar duas coisas e gostaria de projetar aqui a tela, também.

Vamos lá. Nessa discussão, né? Que vocês estavam tendo aí, eu acredito que vale também, para quem tem um alto poder aquisitivo, para eles também, **professor 5.** Por que que eu acredito nisso? A gente tem exemplos, aqui. Por exemplo, vocês lembram da Marcos Marcelino que era onde é agora a *Jeep*, aqui perto? Uma empresa de altíssimo grau, entendeu? e que fazia consórcio para gente adquirir casas e outras coisas, ... e hoje em dia, os caras estão quebrados. Por quê? Porque os filhos que vão tomar conta do patrimônio, que um dia foi dos pais, e tal, não tiveram essa visão, essa educação financeira para poder se policiar e começaram a gastar algumas vezes mais do que deviam, do que podiam.

Nesse momento o **Professor 6**, deu o exemplo das lojas Y. Yamada. Beleza, bem colocado, **Professor 6.** É isso mesmo, entendeu? Então acho que a educação financeira é para todo mundo, do muito rico ao pobre. O cara é muito rico. Ele é muito rico. Mas, se ele não souber fazer uso do que ele tem, isso aí vai passar, isso é passageiro para ele. Ele vai consumir e, se ele consumir acima do que ele tem, do que ele necessita. Para alguns luxos ele pode ter, mas ele não pode sempre manter esses luxos. Eu acho que é essa visão. E, assim, deixa eu projetar aqui, a tela inteira, o que eu ia mostrar.

Essa metodologia que eu mostrei para o Henry, ela existe, mas ela é semelhante a uma que é muito famosa, DSOP, não sei se vocês já ouviram falar. É essa metodologia aqui. É uma metodologia que é baseada em quatro pilares: diagnosticar, sonhar, orçar e poupar, para que você possa realizar o teu sonho, né?

Hoje em dia a gente tem vários estudos em relação a isso. Até na área de neurociência. Olha aí. Gestão de investimentos e educação financeira.

Henry: Deixa eu falar uma coisa rapidinho aí, **Professor 1**. Utilizando o que tu estas falando aí. **Professor 5**, quando a gente está falando aqui, a gente tá falando no nível de Ensino Fundamental maior, de adolescente de 12, 13, 14 anos. A ideia da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) é trazer a educação financeira para o mundo inteiro e para o mundo dos adultos, e no mundo dos adultos em que nível a gente vai trabalhar? com os produtos financeiros. Aí, o cara precisa começar a pensar como é que ele vai usar o cartão de crédito, quer dizer, não é nem o cartão de crédito, e sim o crédito.

Como é que ele vai pensar nos produtos financeiros como: poupança, CDB, CDI, mercado financeiro, Bolsa de Valores, ... Então o que a gente está querendo, o que o mundo está querendo, na verdade, é construir uma base sólida para os adolescentes, para quando eles chegarem na fase adulta, eles tenham condições de avançar no conhecimento deles, nesses novos conhecimentos, de produtos financeiros, que é o que os bancos querem que eles consumam.

E quando os caras são todos enrolados financeiramente, o banco não consegue vender pra eles esses produtos. Vai lá, **professor 1**, continua lá, amigo.

Professor 1: A ideia era essa, porque na realidade essa questão do DSOP, que começou muito forte como educação financeira, né? Hoje em dia, ela é uma metodologia. E que você trabalha em várias áreas relacionadas a isso, como análise de investimento, produtos e serviços financeiros, planejamento financeiro e de aposentadoria. Eles têm até especialização para isso.

A outra coisa que a gente falou um pouquinho no chat, no início, eu acho que a gente estava falando sobre aquela questão da regra de três e, aí do ensino de porcentagem sem ser sobre regra de três e a gente falou também sobre tecnologias, né? Que o **professor 6** fez uns comentários aí sobre tecnologia...

Tá vou mandar o link do curso, já, já vou copiar e mandar aqui para ti.

E aí, o **professor 6** falou sobre tecnologias. Tem algumas, como é que eu vou dizer, tem algumas habilidades, né? Sendo assim um pouquinho direto, que eles falam tecnologia, mas ele não frisa que é tecnologia digital, então, por exemplo, **professor 6**, uma tecnologia que a gente deixou de usar por acreditar que não é

mais tecnologia, mas que em outros países utilizam muito, e que a gente pode trazer para sala de aula é o ábaco. O ábaco é uma tecnologia que a gente deixou de utilizar basicamente aqui no Brasil.

Difícilmente você vê o camarada utilizando ábaco para fazer conta, mas não sei se tu já viste até naquelas disputas de cálculo mental, o moleque está com um abacozinho aqui, ele tá só mexendo nas pedrinhas lá e virando, né? Então acho que é importante a gente reviver essa tecnologia; e em cima da calculadora, a gente perder aquele preconceito de que a calculadora vai deixar o moleque sem aprender a fazer conta e tal.

Ele precisa dominar essa calculadora. Eu preciso dar finalidade para que ele domine aquilo ali. E essa é que é a ideia. Sobre a regra de três, **professor 5**, eu estava pensando o seguinte, mas isso aí, é um pensamento meu, eu não estou dizendo que é a verdade, tá? Como é que eu vou ensinar porcentagem sem ensinar regra de três? E aí, isso, a ideia de trabalhar essa habilidade em sala de aula, veio sobre o que eu vivi com o aluno. E acho que tem muita ver também, a gente pode aplicar isso no contexto financeiro, né? Eu perguntei para ele quanto era 12%. Aí, eu não me lembro de cabeça o valor, mas eu vou jogar aqui 300, tá? Olha só o que que ele fez para mim aqui.

Eu perguntei para ele quanto era 12% de R\$ 300.

Ele fez para mim o seguinte, bem 10% é eu voltar uma casa decimal. Então, 10% é 30.

1% é 3, porque eu vou voltar duas casas decimais.

Ele basicamente fez uma decomposição do 12. O que é o 12? O 12 é uma dezena mais duas unidades. Então, ele pegou aqui, uma dezena, a dezena vale 30 para ele, mais duas unidades; a unidade, vale três. Então, duas unidades vão valer seis.

Ele aplicou a porcentagem sem utilizar regra de três

Mentalmente ele estava utilizando a ideia de uma variação em casas decimais. De um estudo em casa decimais. E aí depois, ele fez a decomposição do número. Só que ele decompôs a porcentagem, e sabia o valor de cada uma daquelas porcentagem e montou.

Henry: Ou seja, ele criou uma relação de equivalência aí, né?

Professor 1: Pois é, tu tá entendendo? Então, é nesse rumo que a gente vai para isso. E, por que que eu quis mostrar essas ideias? Porque são essas ideias assim, que, às vezes, a gente pode pegar de outros alunos e que vão ajudar a incrementar essa aula que a gente vai montar no início. Que a gente vai montar depois, no decorrer do projeto. Beleza? Eu vou parar de projetar aqui para o Henry voltar.

Professor 5: É interessante essa ideia. Eu já vi, também, relatos de alunos fazerem esse tipo de porcentagem através da decomposição em fatores primos. Assim, se decompor, como tu fizeste: o cara tem 12% de R\$ 300 e pegar 10% de 300, pra achar 30. Só que o nosso aluno, por exemplo, meus parentes a ideia hoje em dia, a gente tem que ensinar isso para ele. Tem que mostrar essa ideia para ele. Mostrar que não há somente aquela questão de você pegar o 12% que é 0,12 multiplicar e acha a resposta, né? Mas também tem essa maneira. Só que essa maneira vem justamente da orientação do professor, né? que o professor, naquele momento ele é o mediador para mostrar, “Ó, tem essa saída aqui. E fazer, um, dois, três, dez exercícios até chegar no ponto que o aluno vai entender e andar sozinho, né? Eu vejo assim.

Professor 1: Sim. Com certeza. Depois que ele entende o exercício e assimila o método, daí eu posso passar o problema para ele, que é para ele dar um passo a mais.

Henry: Já? Mais alguém quer a fala?

Henry: Então vamos lá, meninos. É o seguinte. Já são 5:05, né? A gente ficou de encerrar as cinco horas. Vou concluir. E aí, já foi plantada essa sementinha na cabeça da gente, para gente já pensar, e eu já vou planejar nosso terceiro encontro para ver se a gente já tem condições de avançar um pouco mais. Mas, olha; como o **professor 5** estava falando, essa pessoa que falou aqui sobre qual é o objetivo maior da educação financeira, né? Que é uma questão formação de comportamento. Ela diz, “a contribuição mais importante da Educação Financeira é ajudar o aluno a desenvolver a capacidade de planejar sua vida, sua família e tomar decisões financeiras”. Cláudia Forte, superintendente da AEF, Associação de Educação Financeira do Brasil.

Vamos lá. Vamos continuar aqui.

Eu vou falar agora do nosso Currículo... olha aqui pessoal, quando a gente olha aqui na nossa temática do 6º ano que eu peguei, inclusive eu acho que o **professor 5** fez essa do 6º ano, também. Vamos ver quem foram esses elaboradores

Vocês lembram, **professor 4** e **professor 6**, no nosso último encontro, na semana passada, a gente falou que um dos objetivos do *Lesson Study*, desse trabalho colaborativo, era da gente também poder olhar para o nosso Currículo, inclusive propor novas habilidades, ou propor competências para o nosso Currículo. Então, a gente já vê que a gente vai precisar trazer essa Base para cá para o nosso Currículo. Porque o nosso currículo não contempla, ele não fala nada em Educação Financeira.

Estão aqui as habilidades: comparar, ordenar, ler, reconhecer o sistema de numeração, resolver e elaborar problemas envolvendo cálculos mentais... conhecer e aplicar diferentes processos de divisão, construir algoritmos em linguagem natural ... classificar números naturais, compreender a ideia de potenciação e radiciação e de raiz quadrada e suas representações, fazer estimativas de quantidade, não aparece nenhuma habilidade que esteja falando, explicitamente, de Educação Financeira... Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se alteram adicionando... aquela parte de Equação, já. Já mudei até de Unidade Temática, em Álgebra e Funções, Números e Operações do 2º Bimestre... compreender e comparar, tal, tal, tal... Podem procurar. Eu não enxerguei. Eu não encontrei nenhum contexto da Educação Financeira.

3ª Avaliação, Geometria; da 2ª, Grandezas e Medidas...

Professor 1: Se tu não encontraste, é porque tem uma falha, porque se aquela habilidade é da Base ela tem que estar no nosso Currículo, também.

Henry: Ela não está, **professor 1**.

Professor 1: Então ela tem que estar. As habilidades que têm na Base, elas têm que estar... Esse aí, é o planejamento, né? Que tu estas mostrando. Não é o documento curricular. Mas, se ela está na Base, ela tem que estar.

Henry: Então, já que este aqui não é o Currículo, então, eu vou atrás do Currículo e fazer uma análise minuciosa em busca da habilidade. Se tiver essa habilidade, de fato, na nossa Base, e eu creio que deve estar. Não estou duvidando, porque se foi orientado, os professores devem ter feito... e é como tu estas dizendo, eu peguei o planejamento, aqui... no planejamento não está.

Então, uma crítica que eu estou fazendo, e me coloco também como responsável, porque eu faço parte da equipe, sou professor de Ananindeua, também dou aula nesse município. Então, eu estou fazendo também a mim a crítica. Se ela está no nosso Currículo e não está no nosso planejamento, é uma falha nossa. A gente precisa incluir no nosso planejamento, não é? Porque isso é um tópico de muita relevância e está muito em voga, hoje, no mundo inteiro a questão da Educação Financeira.

O que é que eu sugiro para gente para o nosso próximo encontro. Deixa, eu fechar a nossa apresentação. Qual foi o objetivo da nossa discussão, hoje? Foi a gente poder enxergar, um pouco, essa Educação Financeira na Base, tentar entender melhor quais são os objetivos, de fato, dessa Educação Financeira, que não é apenas resolução de problemas matemáticos, resolver porcentagem. Mas, também. A gente não pode ir para o outro extremo, de desconsiderar porcentagem ou não dar o valor que ela necessita. Não. Não é isso. É buscar esse equilíbrio.

A gente precisa trazer essa matemática financeira para o conhecimento do aluno, mas ela não tem que ficar como ela ficava antes, só no campo da Matemática. Sabe, sem a aplicação. Porque já dizia o nosso querido, Elon , “para você ensinar matemática, você tem que partir daquele tripé que eu falei, inclusive na nossa reunião passada, é o conceito, é a manipulação, e é a aplicação. Então, você conceituar porcentagem e aprender a manipular porcentagem não vai fazer diferença na vida do aluno se nós não aplicarmos esse conhecimento de porcentagem.

E onde é que a gente vai aplicar? Nesse contexto da Educação Financeira. É só isso que a gente precisa entender. Eu só preciso olhar para alguns objetos da matemática, que estão inseridos na matemática financeira e avançar para um contexto da educação financeira. Por isso que eu digo que ela está inserida lá na Educação Financeira. Ela é um subconjunto da Educação Financeira. A gente acaba trabalhando a matemática financeira descontextualizada da Educação Financeira. Então a gente não está longe do que é necessário. Precisamos apenas agora trazer

o contexto. É apenas isso. Porque ensinar matemática financeira, a gente já ensinava.

Trabalhar razão, proporção, juros, porcentagem ... todo mundo já ensina isso, a gente só precisa dar um novo contexto que é dessas discussões de educação financeira, mas não pode parar aí. Essa discussão ela tem que avançar a esses objetos matemáticos, a gente tem que sair um pouco desta matemática, né? E é por isso que eles falam que a educação financeira é um tema transversal. Porque não há necessidade de apenas nós professores de matemática trabalharmos a Educação Financeira, mas a gente pode trabalhar nesse sentido do quantitativo, né? de você chegar a um resultado, e as outras disciplinas, podem trabalhar nesse lado mais filosófico, mais abstrato que é o sonho, é o desejo, é o marketing, é o capitalismo, sabe? É a relação entre o consumo... essa coisa toda.

Nós, através dessa discussão aqui, a gente vai até poder contribuir com os nossos colegas das outras disciplinas na busca de quanto se for fazer os eventos da escola como feiras culturais, Olimpíadas. Aquela parte, que a gente possa também trazer os nossos colegas das outras disciplinas para fazer parte de um projeto desse. Vamos fazer um projeto interdisciplinar de Educação Financeira? O professor de História vai logo cair para trás: "Tu tá doido? Eu não sei nem multiplicar, eu não sei nem a tabuada". Não. Mas, ele sabe de muito mais coisas sobre esses aspectos da educação financeira, do que nós.

A gente precisa também levar essa informação para essas pessoas. Por isso que eu acho que esse nosso grupo, já para encerrar aqui essa nossa conversa, pessoal, pelo menos a minha fala, não estou encerrando a nossa discussão, vou encerrar a minha fala. Por isso que eu estou muito motivado com esse grupo que se formou aqui, não só por conta desse meu trabalho de pesquisa, com relação à minha dissertação, mas porque a minha dissertação vai chegar, eu vou defender... se Deus quiser vou ser aprovado, vou me tornar mestre, mas não vou deixar de trabalhar em Ananindeua. Não vou deixar de ser professor dessa rede. Não vou deixar de conviver com vocês, posso hoje, estar como Coordenador, né? Junto com o **professor 1**, porque estou aqui na Semed, mas nada impede que ano que vem eu volte para minha escola de origem, né? Venha um outro coordenador pra SEMED, mas a gente vai continuar sempre junto.

Então, o que a gente precisa, o que eu estou muito confiante é que esse nosso grupo, vai ser um grupo onde está sendo plantado uma semente, e isso vai se

espalhar para todos os nossos colegas de matemática e aos que não são de matemática, que são de outras áreas. O que a gente precisa, pessoal é levar essa discussão da educação financeira para todo mundo. Porque todo mundo compra, todo mundo consome, todo mundo poupa, todo mundo gasta.

É isso aí. Eu estou muito feliz com esse nosso encontro, com essa nossa discussão. Eu espero, pessoal, ter trazido informações relevantes, informações que possam ter contribuído um pouquinho que seja, 1% que seja com conhecimento de vocês. Estou confiante, já ansioso com o nosso encontro da semana que vem.

Se bem que semana que vem tem um feriado na quinta-feira. A gente pode discutir no grupo se a gente reúne na semana que vem, ou se a gente reúne daqui a 15 dias. É bom porque eu não sei se, de certa forma, eu estou instigando vocês a buscar um pouco mais de informação sobre isso.

E a gente pode ir trocando ideia lá no grupo, se alguém tem alguma matéria, algum artigo, ou algum programa, algum vídeo, qualquer coisa que a gente possa utilizar para aumentar nosso conhecimento e aí depois disso, que a gente já tiver se sentindo confiante, pensar no nosso objeto, que a gente vai preparar a nossa aula, no nosso objetivo, nas nossas atividades, é montar a nossa aula, que eu tenho certeza de que vai ser top e que vai ser nossa. Obrigado pela presença de todos? Valeu pessoal. A minha fala encerro aqui, agora eu deixo a fala para vocês.

Professor 1: Rapidinho, Henry. Eu olhei aqui a proposta e vou projetar. Tem lá a habilidade, tá? Pode ter acontecido de eu ter furado e não ter colocado ela no planejamento, tá?

Essa aqui é a nossa proposta (indicando conteúdo projetado). O que está de vermelho é, basicamente, algumas coisas que foi feita e quais são atual gráfica, mas é a proposta, a nossa aqui, tá?

Henry: Professor 1, posta essa proposta para a gente lá no grupo, para todo mundo ter acesso. Porque, às vezes, está no computador, está em alguma pasta, e assim, a gente facilita o acesso, amigo.

Professor 1: aí, aqui, ó. Resolver, elaborar, problemas que envolvam porcentagem com base na ideia de proporcionalidade sem fazer uso da regra de três, utilizando estratégias pessoais e calculadora em contextos de educação financeira entre outros.

Henry: Pronto. Tá aí. Vamos ver se a gente, de repente, pessoal, a gente pensa no nosso próximo encontro, se vocês aceitarem, a gente pode discutir durante a semana no grupo. Duas coisas que a gente precisa discutir: se na semana que vem a gente faz, porque quinta-feira é Dia do Professor. Não é, **professor 1**?

Professor 1: É isso dia 15.

Henry: Aí, a gente decide. Se vocês quiserem fazer, “tamujunto”. Se quiserem deixar para outra semana, também, sem problema. E a gente já pode começar a pensar ... a gente falou do 8º ano, né? Vamos pensar, então, onde a gente vai atacar, onde a gente vai se concentrar para a gente criar novas habilidades, novas competências, novos materiais para poder preparar essa nossa aula que é o foco ... é o nosso objetivo maior né? Preparar uma aula, trazendo o aluno como protagonista. Não pode esquecer disso, tá bom?

Abro a palavra aí, para o pessoal, se quiser finalizar e já continua no agradecimento. Obrigado pela presença de vocês. Valeu.

Professor 5: Só agradecer. Obrigado pelas suas ideias, também. São boas, as discussões são muito boas. Relacionado a Educação financeira, né? Eu acho que, até no futuro, não vai mais existir matemática financeira, vai existir educação financeira direcionada para cada ano: o 6º ano vai ter uma parte de educação financeira, 7º ano, 8º ano, 9º ano até chegar em uma fase em que o aluno seja capaz de montar, por exemplo, equações e problemas que vão vir, por exemplo lá no 9º ano. Eu vejo assim. E essa discussão aqui é muito interessante, ela é boa, faz com que a gente pense e vá buscar mais conhecimento. Só te agradecer.

Henry: Eu é que agradeço. Valeu.

Se não tem mais ninguém para falar, eu queria agradecer ao **professor 4**. Hoje ele ficou aí, caladão. Na semana passada ele contribuiu um bocado. Agradecer ao **professor 5**, ao **professor 6**, ao **professor 2**, ao meu parceiro **professor 1**. E a oportunidade que a SEMED está dando para gente, de poder estarmos aqui, nos encontrando e desenvolvendo esse trabalho.

E eu vou afirmar aqui, de novo, independentemente de ser um trabalho de pesquisa, em que tem a parceria com a Federal (UFPA), por conta do PROFMAT, onde eu estou querendo aplicar essa minha dissertação, era o meu objetivo, juntar o útil ao agradável. É utilizar os conhecimentos que eu estou adquirindo lá no

mestrado para contribuir com o nosso município. E eu acho que eu estou conseguindo, sabe?

Então, deixar aqui também o meu agradecimento para Semed, no nome da Secretária de Educação e principalmente, que a Secretária me perdoe, no nome da nossa querida Professora Marluce Gatinho, que tanto nos motiva, nos incentiva a buscar, a querer... Discute, aceita ideias, ... é uma pessoa, assim, fantástica que só nos ajuda a crescer.

Então, obrigado à Secretaria de Educação de Ananindeua, e obrigado a vocês, professores da Rede que é o que faz acontecer tudo isso, nós, e aí eu vou me incluir, sem a gente fazer acontecer, Ananindeua não teria esse desempenho em Matemática que tem. Valeu, pessoal. Obrigado, aí, viu? Um abraço para todos.

3º ENCONTRO:

Henry: Boa tarde, amigos, vamos começar mais uma reunião de quinta-feira, para definir alguns objetivos que nós precisamos. Para continuar com essa formação, e esperar alguns colegas que ainda não conseguiram entrar, talvez seja por conta da chuva, porque essa chuvarada que está caindo aqui, na cidade Nova, está muito pesada, e eu estou com medo de que minha internet dê bug, mas, enquanto a internet não cai, nós estamos gravando a nossa reunião e eu vou começar.

Eu vou compartilhar minha tela.

Isso aqui, é o que está lá na base, Base Nacional Comum Curricular 2020, área matemática, ideias fundamentais que compõe as unidades temáticas e produzem articulações entre elas: Equivalência, Ordem, Proporcionalidade, Interdependência, Representação, Variação e Aproximação.

Então, o que eu já pude estudar e pesquisar, quando ele diz essas representações, é da gente transformar de uma representação para outra, seria você ter um conceito de um objeto matemático e você puder caminhar por essas representações, você pode, por exemplo, no campo das frações, representar as frações como uma divisão, como uma razão, geometricamente, ou seja, é a gente saber fazer essas transformações, fazer essas mudanças, essas representações, de uma para outra representação.

E aí vem a questão da proporcionalidade, que eu não preciso explicar, também a questão das equivalências, enfim, aí aqui nas unidades temáticas, na parte de números, diz assim, os alunos devem dominar o cálculo de porcentagens, porcentagens de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais, daí a gente tem que pensar, se para turma que a gente vai aplicar nossa aula, ou se essa aula que a gente tá pensando em produzir, para quem será? Será para alunos da periferia? Será para alunos da rede pública? Da rede pública, de uma escola, que tem as condições de fornecer essa tecnologia para os alunos? Que tipo de tecnologia vai ser? Vai ser uma calculadora? Tá, calculadora, os alunos vão conseguir levar para a sala de aula? ou vai ser no computador? no Geogebra? Sei lá.

Mas a gente tem que começar a pensar nessas tecnologias, porque aqui, pede para incluir as tecnologias digitais, mas eu preciso pensar junto com vocês, para ver se a gente prepara uma aula que possa ser aplicada em qualquer lugar, seja ele, num lugar que apresente todas as condições de tecnologias, ou não, seja em uma escola onde as pessoas têm poder aquisitivo maior, ou numa localidade onde as pessoas têm muita dificuldade financeira de poder fazer uso dessas tecnologias, enfim, vou dar minha opinião logo de saída, eu penso que nós temos que preparar uma aula que possa ser aplicado em qualquer lugar, até mesmo se a gente tivesse no parque, numa área, numa quadra, que a gente conseguisse discutir essas coisas com eles, porque a gente consegue abranger qualquer comunidade, qualquer grupo de pessoas, tenham eles condições financeiras, ou não, seja uma escola que tenha condições, ou não, minha opinião. Mas depois eu escuto vocês.

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática, é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, a gente precisa descobrir, quais são esses conceitos básicos, e para que a gente precisa desenvolver esses conceitos, que gente vamos descobrir quais são. Precisamos verificar se esses conceitos básicos vão servir pra nossa educação financeira, visando a educação financeira dos alunos, assim, podem ser discutidos assuntos como: taxa de juros, inflação, aplicações financeiras, impostos, então, os conceitos básicos de economia e finanças, vão nos dar, condições de discutir com os alunos, esses assuntos, essa unidade temática números, favorece o estudo interdisciplinar, envolvendo as dimensões, culturais, sociais, políticas e psicológicas.

Quando nós nos referimos às questões culturais queremos fazer referência aos conhecimentos que nós trazemos, pois o que é a cultura? São os conhecimentos que surgem a partir de uma comunidade, por exemplo, aqui no Pará, temos a cultura das comidas, açaí, maniçoba, pato no tucupi. A cultura de dormir depois do almoço, tanto é que até o comércio fecha no horário das 12h às 15h. Então, esse conhecimento que é produzido por um determinado grupo é chamado de cultura. Então, nós precisamos trabalhar esses assuntos interdisciplinarmente envolvendo essas dimensões. Vou trazer essa educação financeira pra minha região, para cultura de Ananindeua. Como é a nossa cultura aqui? É a cultura de um povo muito gastador? Ou pouco gastador? Aqui, as pessoas têm a cultura de economizar? Como é o nosso comportamento aqui nessa região?

E aí vem também as questões sociais, eu penso logo na questão da desigualdade social, como é que surgem aqui? Como é essa a nossa sociedade aqui em Ananindeua em termos de desigualdade social? A questão das políticas, aí eu penso nas políticas públicas, e as questões psicológicas, aí eu já penso aqui, sou eu que estou colocando, aí já penso na questão psicológica, como é que a gente se relaciona com dinheiro? Como é que a gente entende o que é ser feliz para gente? O que a gente busca na nossa vida? O que a gente acha que é importante? O que não é importante? Eu acho que isso passa muito pela questão psicológica de cada um.

Além da economia, sobre as questões do consumo, do trabalho e do dinheiro.

A base nos diz também que é possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing.

Hoje em dia, por que muita gente se endivida? Porque o marketing é muito pesado, me refiro a questão da propaganda te incentivando a todo momento ao consumo, favorecendo a ideia do ter ao invés do ser.

Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, porque esses conhecimentos eles irão levar para vida deles, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira além de proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos.

Eu estava conversando essa semana com o Fernando e na ocasião eu sugeria para ele, já que o tema educação financeira, que nós estamos trabalhando, é pra BNCC um tema transversal, em que todas as disciplinas podem trabalhar, como foi agora lida na questão de história, eu penso que como nós somos de matemática, a gente poderia pegar um objeto da matemática financeira, e trabalhá-lo na perspectiva da educação financeira. Olha o que está escrito na BNCC; essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos, então a educação financeira será um contexto para gente aplicar esses conceitos da matemática financeira.

Então, a gente pode trabalhar razão, proporção, juros, porcentagem, todos esses objetos matemáticos, nesse contexto da educação financeira. Se vocês fizerem uma análise dos livros didáticos, às vezes eles dão alguns exemplos desses conteúdos nesse contexto da educação financeira, mas é raro, não é comum a gente vê. Mas eu sinto falta de uma coisa nesses livros e nas questões que a gente vê por aí, é uma questão que faça com que o aluno pense, reflita, faça uma escolha, pois o que nós estamos acostumados em ver por aí são questões pedindo pra calcular desconto, taxa, etc. Ao invés de fazer o aluno pensar o que é mais vantajoso, comprar uma blusa, que custa na loja A R\$ 130,00 com 30% de desconto no pagamento à vista ou comprar a mesma blusa, que na loja B custa R\$100,00 com 15% de desconto no pagamento a vista, ou seja, o aluno precisa decidir se é melhor comprar na loja que o produto é mais barato e o desconto é menor ou na loja que o produto é mais caro, no entanto, o desconto é maior.

Eu penso que esse tipo de aula que faz o aluno refletir, decidir, é a aula top para gente trabalhar com os nossos alunos, por que eu digo que esse tipo de aula é a top? Porque é justamente isso que a BNCC propõe, que o ENEM avalia, porque é isso que é importante pra pessoa quanto cidadão, porque são esses problemas que as pessoas terão que resolver no seu dia a dia. A gente não vai chegar em uma loja e apenas ter que saber quanto é 30% de R\$ 130,00, mas sim usar esses conhecimentos para fazer melhores escolhas, e é como a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) define educação financeira.

“Processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as

competências necessárias para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem-informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, poderem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro".

Ou seja, nós precisamos entender de taxa de juro, de cartão de crédito, financiamento, empréstimos, ou, então, saber onde buscar essas informações sobre esses e outros produtos financeiros para poder fazer melhores escolhas, pois são essas habilidades que as crianças e os jovens precisam desenvolver para se tornarem verdadeiros cidadãos.

Nesse momento, perguntei se algum professor gostaria de fazer alguma pergunta, emitir alguma opinião ou mesmo tirar alguma dúvida, o professor Erisson se manifestou dizendo que não, que estava tudo bem. Nesse momento, outro participante do grupo entrou na reunião (prof.^a Sandra) e eu precisei ler tudo aquilo que já havia sido apresentado, fazendo os comentários abaixo:

1 – Poderíamos em outro momento fazer uma aula interdisciplinar, em que poderia estar na sala de aula o professor de matemática junto com o de língua portuguesa ou de história ou qualquer outra disciplina.

2 – Ou poderíamos dar uma palestra junto com professores de outras disciplinas utilizando o auditório ou o pátio da escola. Essa palestra poderia ser para uma turma ou para todos os alunos da escola, porque há a possibilidade de se fazer isso, não precisamos ficar presos em uma única série ou em um único conteúdo, podemos trabalhar de outras maneiras esse conhecimento de educação financeira.

3 – Vamos trabalhar a matemática financeira, mas não será uma aula de matemática financeira, será uma aula de educação financeira, porque o contexto da aula será o de educação financeira, utilizando os objetos matemáticos da matemática financeira.

4 – Todos os problemas trabalhados nessa aula terão como contexto a educação financeira, e farão com que os alunos possam refletir, analisar, decidir sobre a melhor escolha.

EX:

✓ Nesse momento é melhor gastar ou poupar?

✓ Nesse momento devo gastar com o que eu desejo ou com o que eu necessito?

Então, são esses conceitos que envolvem a educação financeira, que é uma questão de comportamento, e a gente já falou disso em outras reuniões, que eu vou ter que trabalhar essa matemática financeira, mas por quê? Porque essa parte da história do dinheiro, do consumo, do marketing, podem ser trabalhados por outras disciplinas, como por exemplo, língua portuguesa, história e geografia. Eu acredito que, a médio prazo, as escolas terão que se sentar com seus professores e juntos, cada disciplina terá que construir o seu currículo de educação financeira e se essa construção pudesse ser feita com todas as disciplinas dialogando seria perfeito.

Nesse momento, disse ao grupo que nós teríamos que discutir e decidir qual seria o objeto matemático (conteúdo) de matemática financeira, que nós iremos trabalhar na perspectiva da educação financeira a partir de tudo aquilo que nos orienta a BNCC.

Professor 4: Acho que é o seguinte professor, como o senhor colocou lá que o bem comum de quando a gente fala de educação financeira, fala lá da compra de alguma coisa né, do desconto que o cidadão vai ganhar, mas em termos de planejar algo novo de aula né, pra esse projeto, eu acho que é o bem comum e a atual realidade do aluno é a questão financeira em termos de dinheiro de posse né que ele tem, dentro do ambiente familiar dele, então tentar montar essa aula dentro desse propósito né. A questão de discutir o dinheiro, com a questão financeira familiar né, quanto o pai e mãe ganham, de quanto é o custo de vida mensal da família, e para ele perceber o quanto os pais gastam né, no investimento, que é a educação com deles de um modo geral assim, vestimenta né, material escolar, lazer e outras coisas né, eu vejo assim nesse sentido de trabalhar em cima do que a família ganha como renda, e mostrar para o aluno dessa forma, tentando educar financeiramente para que ele possa lá na frente ser um multiplicador, e que ele tenha a consciência de que lá na frente ele também vai ter uma família, e que ele tenha esse pensamento de poder poupar, ou gastar da forma mais correta possível.

Henry: Penso que essa questão de você saber se olhar financeiramente, se enxergar, enxergar qual é a profundidade do seu bolso, qual é o valor que eu posso dispor todos os meses, e com esse dinheiro poder fazer a gestão dele de maneira eficiente, como vou gastar tanto para isso e vou gastar tanto pra aquilo, mas eu preciso também disso aqui, e aí o entretenimento, vai ter? olha não sobrou dinheiro

pro lazer. Então o lazer não vai ter, vou ter que arranjar um lazer que não precise de dinheiro.

Então, quando o aluno começa a ter essa ideia do planejamento, eu acho que é o start que ele começa a dar, porque ele vai planejar, e ele vai conseguir se enxergar, e ele vai ver que está faltando mais recurso para ele poder viver dignamente, para que eu tenha o básico, eu preciso ganhar mais. Desse modo ele vai começar, de fato, a poupar mais, a pensar em outras formas de ganhar dinheiro, a investir, etc.

Assim, precisamos saber se nós temos condições de trabalhar o planejamento com algum desses objetos de matemática financeira, vocês conseguem vislumbrar algum conceito de matemática financeira que a gente possa trabalhar pra desenvolver esse tipo de conhecimento?

Professor 1: Eu vejo que a ideia de razão, fração, razão, proporção, porque na realidade eu vejo assim também, antes dele pensar, por exemplo numa decisão de se ele faz a compra à vista ou a prazo, se ele vai pode e tal alguma coisa assim do tipo, eu vejo, por exemplo, a questão dele saber escolher qual é o melhor produto dentro do que ele precisa, às vezes, eu vejo, por exemplo, assim, o camarada tem aqueles sacos de arroz de 5kg e tem os sacos de arroz de 1kg, às vezes, tem família que vai ao supermercado que a gente vê o camarada chega lá, ele leva 10kg de arroz, ele leva 10 sacos de 1kg, ao invés de levar por exemplo 2 de 5kg. Às vezes, financeiramente, é muito mais lucro ele levar 2 de 5kg, pô, às vezes tu não sabes qual é a finalidade, se o camarada vai levar esse arroz pra várias casas e tal, a questão de armazenamento é diferente, mas aí a ideia é de pensamento financeiro da coisa, inicialmente, a gente, lógico a gente sabe que tem outros fatores envolvido no meio, mas eu estou pensando na ideia financeira.

A mesma coisa é sabão, às vezes, você vê aquele sabão em pó, tem os sacos de 1kg e os sacos de 200g por exemplo, às vezes o cara diz assim, égua tem sacos de 200g aqui de não sei quantos centavos, e o saco de 1 kg tá tanto, aí tu pegas um bocado de saquinhos de 200g, quando tu vais ver tu gastaste mais do que se tivesse levado um saco de 1kg. Então eu acho que a primeira ideia de trabalhar na razão, é ele fazer a razão do que vale a pena, vale a pena eu levar esse aqui ou levar o mesmo produto num pacote que vem mais? O que que vale a pena?

Eu gosto de dar um exemplo de um cook, que a Sofia era fissurada para comer, ele vem num pacote grande que era 4 reais e não sei quanto, e ele vende num pacote menor, o pacote grande ele vem com 10 cookies, 4 reais e 50, e lá no pacote tá dizendo que são 100 gramas, já o pacote menor vem com 6 cookies, e ele custa 2 reais e 20, e tá dizendo no pacote que são 60 gramas de peso líquido, ou seja, se eu levar dois pacotes pequenos, eu terei um peso líquido de 120 gramas e ainda vou pagar menos, mas, às vezes, o camarada olha lá no supermercado e diz eu vou pegar esse aqui que é o grande e puxa o grande. Então eu acho que essas primeiras decisões, de tu teres dois produtos e saberes qual escolher, principalmente com produtos essenciais.

Por exemplo, eu pensei no arroz, pensei no feijão, pensei em outras coisas assim, que é selado que eles vão ao supermercado, ele vai comprar alguma coisa, então ele ter noção do que ele irá escolher dentro dos produtos que ele tem lá, e isso sem pensar em marca, pensando em produtos da mesma marca só que com em embalagens diferentes, vamos dizer assim, embalagens de tantos kg ou alguns kg a mais, entendeu, eu acho que essas primeiras tomadas de decisão aí seria fundamental da gente trabalhar.

Henry: Fernando vou fazer um acréscimo no que tu falastes, eu fui outro dia comprar leite, daí eu vi lá no supermercado, o preço do kg estava 27 reais, e daí eu vi que lá também tinha embalagens de 200g, daí eu pensei, bem, a priori, a gente tem em mente que se eu comprar em maior quantidade eu pago menos (o valor do produto sai mais barato), os próprios supermercados fazem esse tipo de promoção, porque agora todos os supermercados são atacadistas e varejistas, ou seja, se auto denominam de atacarejos, vendem seus produtos no varejo e no atacado, e aí, se comprar uma unidade do produto sai por tanto e se comprar acima de por exemplo, 5 unidades sai mais barato.

Então, a população, mesmo aquela mais leiga, que não domina esses conhecimentos, acaba sendo levada a pensar que quando ela leva mais, ela paga menos, pela quantidade que ela está levando, daí eu resolvi verificar se levando 1kg era mais vantajoso do que levar 5 pacotes de 200g, pois vocês acreditam que levando 5 pacotes de 200g era mais vantajoso do que levar 1kg e essa comparação eu fiz com várias marcas de leite; mas aí eu vou fazer outro questionamento sobre aquilo que tu estavas falando, para as fábricas, para essas pessoas que

comercializam isso, se eles forem colocar na ponta do lápis, quando ele vai dar valor ao produto dele, ele deve pensar nos seus custos, e daí, quando ele vai pensar nos custos, uma das coisas que ele pensa é na embalagem, então, onde será que gasta mais material, em uma embalagem de 1kg ou em 5 de 200g?

Nessa perspectiva de custo por embalagem, também deveria ser discutido com os alunos, porque, às vezes, o cara gasta uma quantidade menor de matéria prima em termos de embalagem e quer cobrar um valor maior. Então, que a gente não fique com essa ideia de que sempre comprar o de 1kg ou de 5kg é mais vantajoso, eu penso que, na maioria das vezes, deveria ser, mas, ultimamente, eu ando percebendo que os supermercados já começaram a perceber que as pessoas dão prioridade de levar o de 1kg do que levar 5 de 200g, e daí, ele começaram a inverter esses preços, só pode, pois não faz sentido para mim, para o consumidor, é melhor levar 5 pacotes, porque ele abre um de cada vez do que eu abrir o de 1kg e depois precisar fechar o saco com pregador, assim, comprar particionado é melhor, uma das vantagens é que você usará um de cada vez, aumentando a validade do produto.

Isso é um outro ponto que nós deveríamos discutir com nossos alunos, que é a questão da validade do produto depois de aberto, porque, às vezes, tu compras uma garrafa de 1 litro de iogurte ao invés de comprar 5 garrafinhas de 200ml porque é mais vantajoso, no entanto, se a garrafa de 1 litro depois de aberta tiver que ser consumida em até dois dias, se for só eu e minha esposa, não valerá a pena, pois nós dois não iremos consumir essa quantidade de iogurte em dois dias, assim, na prática, é mais vantajoso comprar 5 garrafinha de 200ml, mesmo que seja um pouco mais caro, pois você irá fazer esse produto durar na sua casa por 15 dias, por 20 dias, porque tu não vais tomar toda hora.

Então, a gente tem que pensar, na questão financeira? Tem. No entanto, tem outras variáveis que a gente já deve começar a discutir com os alunos, por exemplo, a garrafa de Coca-Cola de 1 litro custa 5 reais e uma garrafinha de 200 ml custa R\$1,50, se você está lanchando sozinho, não será vantagem comprar a de 1 litro, pois haverá desperdício, e no fim das contas, você gastou mais.

Professor 1: Isso é bom para os alunos também, para gente discutir outras vertentes, por exemplo, a questão ambiental, para questão ambiental, o descarte de 5 pacotinhos, não é pior do que o descarte de apenas um pacote um pouquinho maior? A matéria prima, por exemplo, plástico que eu vou ter ali, que vai se

decompor, como é que é? Então a gente pode querer levantar outras questões no meio da questão financeira né? Que é a questão ambiental. Provavelmente alguns alunos irão responder algumas coisas também do tipo; professor, eu acho que talvez se ele terceirizou essa embalagem aí, ele deve estar pagando menos comprando embalagens pequenas do que comprando embalagens grande.

Henry: Se nós pensarmos em educação financeira junto com meio ambiente, ora o que os catadores fazem? Eles catam embalagens recicláveis, e transformam essas embalagens em dinheiro (digo, com a venda. kkkk), daí, nós ouvimos pessoas falando em coleta seletiva do lixo né? Plástico, metal, papel, matéria orgânica, aí, as famílias fazem isso? Não. Então será que de repente, a gente não pode começar a pensar que nós estamos jogando dinheiro fora, na própria casa da gente, quando a gente não faz essa coleta seletiva? Será que a quantidade de papel que eu joga fora, ou de lata, ou de embalagens plásticas que eu joga fora, em um mês, em seis meses ou em um ano, isso não poderia estar sendo revertido em dinheiro para mim, se eu fizesse esse tipo de coleta? Ou seja, nós estaríamos agregando dois conhecimentos importantíssimo, que são, de conseguir uma renda extra, de economizar, e de trabalhar questões do meio ambiente.

Então, nós começamos a ver que está tudo interligado, eu estou ajudando a natureza e estou melhorando o meu bolso, tá entendendo?

Nesse momento convidei o professor Erisson e a professora Sandra para a discussão.

Professor 4: Essa questão, eu também pensei aqui, essa questão da embalagem do leite, eu também já percebi isso no supermercado; quanto a questão ambiental, a gente vê uma marca de refrigerante que ela é bem popular na nossa sociedade, que é a Coca-Cola, digo daquela embalagem que é retornável, a multinacional viu uma questão ambiental de reduzir a produção das garrafas pet, mas em compensação ela tira, ela faz com que a população faça essa questão ambiental, reduzir a produção de garrafa pet, porque você retorna, você só retorna a garrafa, mas é se você for pensar e aprofundar, ela aumenta na questão financeira, quando começou esse projeto da Coca-Cola retornável eu me lembro que era R\$ 3,50 só o líquido depois que você já tinha adquirido a garrafa e hoje em dia uma Coca-Cola de 2 litros retornável está custando R\$ 7,00 nas periferias. Logo, a população abraça a causa na questão ambiental, mas depois a empresa abandona

essa causa, porque ela visa o financeiro, hoje, na periferia, uma Coca-Cola retornável está mais cara que uma Coca-Cola normal de supermercado na embalagem que você vai descartar.

Isso também é uma realidade dos nossos alunos, porque é um produto bastante acessível e consumido por eles, tem a questão ambiental aí, mas também já parte uma outra vertente, da questão financeira que é o preço. Então hoje o nosso aluno que, a maioria é de periferia, já não consegue tomar mais uma Coca-Cola de 2 litros retornável, porque o preço já está acima do preço daquela comum.

Outra questão que o senhor tocou bastante importante, é a coleta seletiva dos resíduos. A equatorial (antiga Celpa) também lançou esse projeto aqui na região metropolitana de Belém, e eu apoiei, fui lá fiz o cadastro, só que concluindo, você faz todo o processo de separar o plástico, o alumínio, a garrafa pet, a garrafa de vidro, você leva lá, só que é muito baixo o valor que eles repassam pra você que é descontado na conta de energia, e aí você tem todo um custo pra levar nos pontos de coleta que não compensa, você que tem um veículo que gasta combustível, você que não tem você gasta uma passagem de ônibus, porque os pontos de coleta não estão nas áreas que deveriam estar para que essa pessoa, esse cidadão não tivesse um gasto, então, você ainda gasta o seu tempo para você ter um desconto. Eu tive que juntar bastante para chegar em um valor de R\$ 10,00 de desconto na conta de energia no final do mês, e tive todo um gasto por trás, daí eu analisei que eu estava gastando mais do que eu ganhava de desconto na energia e abandonei. Então são projetos bons, mas que não tem suporte pra se manter e hoje em dia a gente vê nesses pontos de coleta da equatorial, que são poucas pessoas fazendo essa coleta, porque a pessoa que faz esse processo gasta mais do que ganha como benefício, e essa é a realidade dos nossos alunos, no convívio de família. Eu concordo com o professor Fernando que tem de início abordar esses conceitos, porque também você abre um leque muito grande pra outras discussões.

Henry: Um dos objetivos da OCDE (Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico) e, principalmente, para ENEF (Estratégia Nacional da Educação Financeira) é você trabalhar educação financeira com os alunos e fazer com que esses alunos se tornem multiplicadores dentro da família. Então quando esse menino do 6º ano ou do 7º ano for ao supermercado com a mãe e ver a mãe pegando lá um pacote de arroz de 5kg, ele vai dizer: “não, mãe, pera lá, vamos ver se é mais vantajoso levar um de 5kg ou 5 pacotes de 1kg”, daí a mãe vai dizer:” eu

não quero 5 pacotes de 1kg”. Não, mãe, pera lá, daí ele já vai mostra para mãe dele como comparar os preços com a quantidade. Isso já vai aumentar a autoestima desse aluno e vai fazê-lo perceber que aquilo que ele aprendeu foi significativo para vida dele. E ele ainda vai deixar a mãe orgulhosa.

Assim, podemos colocar no objetivo específico da nossa aula, que um dos objetivos é tornar o aluno um multiplicador dentro da família, o que tu falaste também era a mesma coisa, quando a gente começa a pensar no planejamento do dinheiro, no planejamento da tua vida em termos de gerir o dinheiro, do que tu gasta, do que tu precisas para viver dignamente, esse aluno vai aprender a planejar e também vai verificar se a mãe dele planeja ou não, se o pai planeja ou não, vai até perguntar pra mãe se ele faz um planejamento do mês da família, se ela separa o dinheiro disso e daquilo, ou a senhora vai gastando conforme as despesas vão aparecendo?

Então, a ideia é a gente trabalhar a matemática e nós não podemos fugir disso, porque nós somos da matemática, então nós temos que olhar essa educação financeira sob essa perspectiva matemática, utilizar os objetos do conhecimento da matemática financeira, e desenvolver nos nossos alunos todas essas competências de analisar, de escolher, de avaliar entendeu?

Nesse momento eu perguntei para a professora Sandra se ela concorda com tudo, se quer fazer uma fala, e que ela não era obrigada a falar, mas se ela falasse o grupo ficaria muito feliz, porque era mais uma pessoa a trazer uma colaboração.

Professor 3: Olha eu concordo com a fala do **professor 1** e do **professor 4**, e também assim eu concordo que deveríamos iniciar primeiro com o planejamento familiar, porque depende das famílias ter um orçamento fixo, tem outros que são diarista, tem outros que são autônomos então não tem aquela renda mensal certa. Então tem alunos que dependem disso, nós temos que levar em consideração o orçamento financeiro de cada família para eles aprenderem a fazer esse orçamento junto com a família, principalmente a questão do supermercado, pois é uma questão assim, um exemplo excelente, até porque eu executo isso em casa com a minha mãe, que ela gosta de fazer essas coisas, não vê o preço das coisas, ela não pesquisa, ela não tem paciência, compra muito por marca, daí eu digo: “mãe presta atenção nisso aqui, esse limpou tá mais caro do que esse ypê”.

Logo, eu acredito que nós devemos trabalhar com os nossos alunos essa questão mesmo deles fazerem aquelas tabelas do que é gasto na sua casa, quanto

você paga de luz, quanto você paga de água, se você paga internet, fazer toda aquela planilha de custo mensal.

Henry: Mas aí eu fiquei pensando só uma coisa, eu vou fazer a mesma fala que eu fiz para o **professor 4. Professor 3**, eu concordo, acho muito bacana, acho que a gente poderia até pensar numa outra aula em relação a isso, o que eu estou pensando é no nosso objeto matemático, quando vocês falam no planejamento, me vem uma outra unidade temática, que seria a parte de probabilidade estatística, porque aí eu começo a pensar que fazer o levantamento é você primeiro definir quais são as variáveis que você vai trabalhar, é luz, é água, é alimentação, e aí você vai começar a levantar os custos. Então você vai ter que trabalhar com tabelas, gastos fixos, variáveis, ganhos, que também pode ser fixo ou variáveis, no caso da diarista, eu não acho ruim não, eu acho bom, só que eu fico pensando; primeiro o que motiva mais os alunos é trabalhar esse planejamento ou trabalhar esse tipo de situação de escolha?

Outra coisa, quando se fala em matemática financeira, essa parte de estatística está dentro de fato de matemática financeira, estatística é matemática financeira ou a matemática financeira pode lançar mão da estatística para fazer alguma avaliação ou parecida? Mas eu gostaria, mas não estou impondo nada para o grupo, de trabalhar algum conteúdo específico de matemática financeira, no caso, o **Professor 1** colocou razão e proporção, se vocês procurarem nos livros razão e proporção é matemática financeira, e é uma coisa que vai empolgar o aluno, porque a gente pode até fazer uma aula assim de discussão de grupo, o que é melhor, isso ou aquilo? Olha, vocês irão defender então se é melhor comprar isso e os outros irão defender que é melhor comprar aquilo, então vamos lá, dê o seu argumento.

Então tu faz com que o aluno discuta, fale, traga as ideias dele, raciocine, às vezes, até mesmo sem saber dominar essa ferramenta matemática, mas eu entendi a mensagem do **professor 3** e do **professor 4**, acho que é muito relevante, mas eu acho que trabalhar a parte de razão e proporção, além do que razão e proporção que tem a ver com fração é uma pedra no sapato desse menino, eles fogem de fração o tempo todo, o aluno quer trabalhar com decimal, mas não quer trabalhar com fração. Então seria pra mim, minha visão como professor, esse que é o objetivo dessa formação, sob essa perspectiva do Lesson study, que cada um traga a sua percepção, a minha percepção é que fração é uma pedra no sapato desses alunos, e a gente ia trazer esse conhecimento de fração sob essa perspectiva de educação

financeira, que iria motivá-los a querer aprender essa fração, ou de pelo menos vislumbrar, uma aplicação, boa, para esses conhecimentos que eles estarão adquirindo.

Nesse momento, eu franqueei a palavra aos professores participantes.

Professor 4: Eu concordo, acho que o que o senhor colocou se encaixa bem na proposta e o **Professor 1** já explanou nesse sentido, e o senhor foi bem enfático, é uma pedra no sapato da galera, e seria uma maneira de tirar essa pedra e deixar eles bem aplumados, concordo plenamente, eu acho que é exatamente isso mesmo, e vai se encaixar dentro da proposta de trabalho, eu acho que é o ponto fundamental aí da discussão.

Henry: Que bom, estou feliz; e aí **professor 3**? Você pode falar, mas pelo que a gente está vendo, você vai ser voto vencido, mas argumenta aí **professor 3**, de repente, você puxa o **professor 1** para o seu Lado e a coisa continua.

Professor 3: Eu concordo com o **professor 4**.

Professor 1: Eu vou falar uma coisa aqui que eu não sei se é possível. Tu como organizador, coordenador, tu podes ver de repente se há possibilidade disso, a gente pode de repente tentar fazer as duas coisas, fazemos uma aula realmente voltada para essa questão de razão e proporção, e depois a gente deixa estruturado algo já nessa linha da estatística, de repente a gente pode incluir o uso de Excel, que aí tu já ensinas para os alunos, já trabalha com uma ferramenta, um software, e daí a gente pode pensar nessa questão também da renda familiar.

Como nós temos um prazo, a gente trabalharia primeiramente, nessa questão de razão e proporção, vencida ela, a gente não desfaz o grupo, e aí a gente já tenta um segundo momento, já pensando nessa questão do planejamento familiar, porque a ideia é que todo mundo se ajude aqui. Assim, a gente pode fazer as duas coisas, a gente só, inicialmente, vai dar preferência para uma, mas aí depois, a gente retoma a ideia, e faz a outra.

Henry: Taí. Gostei da ideia, concordo plenamente, fechou. Eu fico muito feliz em poder discutir essas coisas com vocês, e a gente conseguir ir trocando ideias e ir avançando, quem sabe a gente não prepara um material lá na frente? Até o ano que vem, a gente continua com o grupo e vai escrevendo alguma coisa, vai elaborando questões, vendo essa perspectivas que a gente acabou de discutir da educação financeira com o meio ambiente, com economia, com marketing, de discutir necessidade versus desejo, enfim, a gente pode justamente pegar tudo isso que a

gente está discutindo, e ir encaixando a teoria matemática, não é trabalhar na forma que as outras disciplinas irão trabalhar, mas buscando esse outro campo, esse outro contexto, esse outro espaço, ou seja, esse outro cenário, eu acho que a palavra certa é essa.

É você trabalhar a matemática financeira, na perspectiva da educação financeira em vários cenários, no cenário do meio ambiente, no cenário da política, no cenário da economia, no cenário da sociedade em si. Mas fechou, vamos trabalhar então razão e proporção, está fechado o nosso conteúdo.

Agora como é que a gente vai planejar? Eu quero a opinião de vocês também, a gente vai ter que fazer assim, a gente podia aqui começar a delegar algumas funções, algumas demandas. O que a gente precisa primeiro em cima de razão e proporção é ter a parte teórica da razão e da proporção, mas para trabalhar essa parte teórica, a gente deveria trabalhar nesse contexto. Então a gente precisaria começar elaborando atividades ou problemas, em que a partir desses problemas a gente fosse trazendo esses conceitos, de razão e de proporção e logo em seguida trazer o conceito de porcentagem e daí, implicitamente, a gente já está discutindo regra de três, porque quando a gente trabalha com uma proporção indiretamente você está trabalhando uma regra de três só não está montando ela toda bonitinha.

E aí a nossa aula começaria assim, a gente criaria um contexto, sob essa perspectiva financeira, por exemplo, a gente apresentaria a seguinte situação para os alunos:

A mãe de vocês pediu para que vocês comprassem tudo que está nessa lista e já sabendo mais ou menos quanto custaria comprar todos aqueles produtos deu a vocês uma quantia suficiente para vocês trazerem todos os produtos e que vocês poderiam ficar com o troco.

Então o que os alunos irão fazer? Irão tentar economizar o máximo para sobra um troco maior. Logo, como eles poderão economizar se eles devem levar todos os produtos e suas respectivas quantidades? Por exemplo, na lista tem 5kg de arroz, o aluno pode levar um único pacote de 5kg ou 5 pacotes de 1kg tanto faz então ele precisará avaliar em qual situação vai custar mais barato. Outra variável é a marca do produto, ele deverá comprar a marca mais barata desde que os produtos sejam equivalentes, ou seja, eu não posso trocar 1kg de leite por 1kg de composto lácteo, pois esses produtos não são equivalentes e sempre o composto lácteo será

mais barato. Enfim, nós devemos começar com uma situação problema para ir logo provocando os alunos e criar discussões, e em cima dessas discussões levantar, por exemplo, as situações que eles irão comparar preço com quantidade, para conceituar a ideia de razão, mostrando que toda vez que nós comparamos valores, nós utilizamos esse conceito.

Então com essa ideia de comparar, utilizando a razão, todas as vezes que ele for ao supermercado ou outro estabelecimento qualquer e ele tiver que comparar o preço de dois produtos levando em conta as quantidades, ele já saberá que deverá dividir o preço pela quantidade de cada produto, pois, desse modo, ele estará reduzindo o preço à unidade e, portanto, ficará fácil comparar os preços para a mesma quantidade, exemplificando o que foi dito, se o preço de 1kg de leite é R\$25,00 e um pacote de 200g custar R\$ 6,25 para poder comparar os preços levando em consideração as quantidades basta dividir a quantidade pelo preço, logo teremos $1\text{kg} = 1000\text{g}$, então $1000 : 25 = 40$, ou seja, no pacote de 1kg, cada real compra 40g de leite e no pacote pequeno, fazendo $200 : 6,25 = 32$, cada real comprará apenas 32g de leite, desse modo, é melhor comprar o pacote de 1kg, pois sai mais barato.

Então, uma aula de razão nessa perspectiva, que eu coloco uma situação, que eu faço os alunos pensarem, vai gerar essa angústia neles, de dizer, égua, agora eu não sei, como eu faço isso? Eu acho que é isso aqui, professor, daí você vai dizer, mas nós temos que ter certeza, porque achar é muito vago, a gente vai ter uma chance enorme de estar errado, e nós podemos trabalhar também, até essa questão de estimativa. Eu acho que vai dar mais ou menos isso, até porque, nós, professores, fazemos isso, em algumas vezes o número não é redondinho e a gente acaba fazendo uma estimativa. Isto também está na BNCC, a questão da estimativa.

Se todo mundo compreendeu de que forma essa aula deve acontecer e porque eu estou falando que ela deve acontecer assim, porque a proposta da reunião lá atrás, era nós criarmos uma aula, em que os alunos fossem os protagonistas, em que esse aluno fosse gerir o próprio conhecimento, fosse partir de um lugar que ele já se encontra, e nós fossemos ajudá-lo a ir mais adiante, ou seja, a partir dos conhecimento que ele já possui, eu fosse fazendo com que ele vá construindo novos conhecimentos, que é o que o Vygotsky define como zona proximal, então, qual é a nossa missão?

É a gente começar a formular esses probleminhas, que eu acabei de mostrar um aqui, só que fazê-lo, bonitinho, no papel, escrevendo o enunciado, o suporte, o

comando e as alternativas de respostas, enfim, criar uma aula na qual a gente possa, a partir desses problemas, deixar os alunos pensarem, questionarem, e aos poucos, nós vamos participando da discussão para que não esfrie a motivação dos alunos, porque, quando a gente não consegue resolver um problema, depois de alguns minutos a gente vai perdendo o interesse, e nós vamos participando até percebermos que daquele ponto em diante, os alunos não conseguirão mais avançar, mesmo de posse de todas as informações, e daí, essa é a hora de apresentar para eles um novo conceito, que ajudará a resolver o problema.

Daí, os alunos vão dizer, égua, agora sim. E por que fazer assim? Para ele sentir a necessidade de ter um outro conhecimento, que facilite a resolver o problema. Dessa forma, quando a gente mostrar, qual é o conteúdo matemático que vai ajudá-lo a resolver o problema, esse conteúdo vai ter um significado diferente para o aluno, pois ele verá nesse conteúdo, uma utilidade.

Eu não tenho dúvida pessoal, que isso será marcante para os nossos alunos.

Então, agora, a demanda de cada um de nós é elaborar uma questão dessa. Depois, nós escolheremos uma dessas questões para ser o nosso problema inicial, e as outras, a gente coloca como atividade para sala, para nós vermos os alunos aplicando o novo conhecimento que eles aprenderam ao vivo e o que sobrar, vai como tarefa pra casa, assim, o aluno terá um tempo maior de contato com esse novo objeto matemático, pois ele terá contato com ele, na sala de aula, e em casa, até porque é difícil encontrar esse tipo de problema em livros.

E como é difícil encontrar esse tipo de problema, eu penso que seria muito legal se nós elaborássemos, e daí, a gente faz assim, iguais os itens de Enem, quando a gente cria. Um elabora, e o outro avalia esse item, ele vai ver os distratores, ele vai ver o gabarito, ele vai ver se o que o elaborador quis dizer, ele realmente disse na escrita do problema.

Então a gente podia fazer assim, cada um elabora um problema voltado para essa perspectiva de supermercado, de loja, de comércio, trabalhando esses assuntos, razão e a proporção primeiro, e depois, a gente pode inclusive, para não ter que deixar para semana que vem, vamos socializar lá no grupo, e o grupo, pelo menos nós quatro, porque os outros não estão aqui agora, a gente iria avaliar um a questão do outro.

Por exemplo, olha **professor 1**; o que eu entendi da tua questão, é que tu queres isso, isso e isso? Daí, o **professor 1** vai dizer: “olha, henry, não era bem isso

o que eu queria”, daí eu vou dizer:” mas foi isso que eu entendi”. Então, vamos ver o porquê eu entendi isso; será que foi por causa desse pronome, ou por causa de uma vírgula, que não ficou tão claro?

Essa escrita é um problema sério. Para fazer com que os nossos alunos realmente entendam devemos trazer na escrita do problema palavras simples, claras, do vocabulário deles, que eles compreendam, porque a gente precisa também desenvolver nesse aluno essa leitura e essa interpretação; porque às vezes o aluno lê e diz que não sabe o que é para fazer, mas está aí a pergunta, ou seja, esse aluno não sabe lê.

Então, nós devemos estar solícito para ouvir o comentário do colega, porque o colega não está comentando para fazer a coisa ficar pior, pelo contrário, ele quer que a coisa fique melhor, e daí ele vai fazer um comentário que eu vou dizer, cara, ele tem razão. Então isso já é um ganho para mim, quanto elaborador de item.

Nesse momento, marcamos um dia para que todos postassem suas questões no grupo de WhatsApp, para que os demais colegas pudessem fazer suas contribuições.

4º ENCONTRO:

Henry: O **professor 4** mandou uma questão que eu li e achei boa e ele ficou de estar presente aqui para poder apresentar questão dele. Eu também preparei uma questão e vou socializar com vocês, vou compartilhar aqui a minha tela então.

É o seguinte, pessoal, eu vou falar e tentar ser breve, mas eu vou falar devagar, e gostaria que vocês interrompessem mesmo, na hora que vocês acharem conveniente e vamos discutir aqui.

Uma das coisas que eu postei no grupo, alguns textos pequenos, era sobre que tipo de aula a gente quer, e a aula que nós queremos desde a nossa primeira reunião e graças a Deus está tudo gravado, era uma aula em que o foco fosse o aluno, fosse a aprendizagem de fato, evitar aquela aula tradicional na qual o professor só explica e o aluno fica naquela posição passiva, só de ouvir e repetir o que o professor pede ou repetir os comandos que o professor dá.

Para gente poder preparar essa aula, a gente tem que escolher e que metodologia a gente vai usar e uma das metodologias que eu postei lá no nosso

grupo de zap foi a de resolução de problema, foi uma delas né, construir uma aula através de resolução de problemas, então qual seria o objetivo? como é que seria? como é que aconteceria?

Nós partiríamos de um problema que fosse próximo da realidade deles, e em cima desse problema iriam haver essas discussões, a gente iria deixar eles resolverem, nós iremos observar as estratégias que eles irão usar, iríamos verificar os caminhos corretos e os não corretos que eles tomarão, e, em cima de toda essa discussão e essas possibilidades de resolução, umas corretas e outras erradas, nós daríamos a nossa aula, nós faríamos as nossas intervenções, à medida que a coisa fosse caminhando.

Esses problemas que estão aqui presentes, eu não elaborei, eu pesquisei na internet e encontrei algumas situações problemas que nos dessem essa condição de que o aluno fosse motivado, instigado a querer resolver e a partir dessa motivação dele de querer resolver, a gente pudesse, a partir daí, construir o conhecimento dele.

Tem alunos que trabalham inclusive, que de manhã trabalha numa mercearia, trabalha com pai numa obra ou é jovem aprendiz, então, eu acho que eles podem até não ganhar mesada, mas que muitos deles trabalham, trabalham, e se não trabalham, e não recebem mesada, a maioria já tem contato com dinheiro. Pai me dá R\$ 10 aí, que eu vou jogar bola, tem que pagar a coleta, então, acaba dando dinheiro para ele pagar lá os R\$ 10. vamos lá.

Cuidando da Mesada

Carlos e Ana são irmãos e ajudam seu pai na loja da família. Por esta ajuda, ele resolveu dar uma mesada em dinheiro no valor de R\$ 150,00 a cada um. Porém, eles devem planejar como gastá-la, pois nenhum outro dinheiro será dado ao longo do mês e eles deverão cuidar de seus próprios gastos.

Ajude-os a programarem o uso do dinheiro.

Ana sugeriu a Carlos que fizessem os cálculos de quanto gastavam por semana. O resultado você pode ver abaixo:

Ana:

Compras na cantina da escola (2ª a 6ª feira) _____ 2,00 por dia = 10,00
 Ônibus para a escola (2ª a 6ª feira) ida e volta _____ 3,50 x 5 = 17,50
 Saída aos sábados com as amigas _____ 15,00
 Algumas compras na semana _____ 15,00

Cinema no domingo _____ 10,00

Carlos:

Compras na cantina da escola (2ª a 6ª feira) _____ 3,00 por dia = 15,00

Ônibus para a escola (2ª a 6ª feira) ida e volta _____ 3,50 x 5 = 17,50

Balas e doces (3 vezes por semana) _____ 2,00 x 3 = 6,00

Saída aos sábados com a turma _____ 10,00

Aluguel de videogame _____ 8,00

a) O dinheiro que Ana e Carlos receberão de mesada será suficiente para seus gastos durante o mês, considerando que todas as semanas eles gastam a mesma quantia?

b) Que corte nos gastos semanais você sugere que deveria ser feito para eles gastarem apenas o que ganham de mesada? Faça as contas.

c) Quantos reais os irmãos economizariam se na ida e na volta da escola eles fossem a pé com a mãe de seu amigo Tiago, que mora na casa ao lado da sua?

Para mim, isso está mais para salário, do que para mesada, porque o pai não vai mais arcar com nada né, o pai vai deixar tudo por conta deles. Outra coisa que eu queria que vocês observassem, como esse problema foi tirado da internet eu pesquisei e trouxe para cá, a gente precisa adequá-lo à realidade, saber se esses R\$ 150 está de acordo ou não, para o que a gente vai precisar, e ver os valores lá que vão aparecer, por exemplo, compras na cantina da escola R\$ 2 por dia, o que vai dar R\$ 10, ônibus para escola de segunda a sexta feira, ida e volta R\$ 3,50, saída aos sábados com as amigas R\$ 15, a gente tem que ver que tipo de saída vai ser essa, e se realmente R\$ 15 dá para dizer que vai ser as saídas aos sábados, ou, no máximo, tomar um sorvete na Blaus, que já tá R\$ 10 uma bola né, algumas compras na semana R\$ 15, cinema no domingo R\$ 10, completamente fora, porque o cinema não é R\$ 10, ainda mais no domingo né, mas, isso é só para gente ver a ideia do problema, o Carlos fez a mesma coisa daí, vai dizendo, as despesas dele aí, vem a primeira pergunta:

A) O dinheiro que Ana e Carla receberam de mesada será suficiente para os seus gastos durante o mês considerando sabendo que todas as semanas eles gastam a mesma quantia?

B) Que corte nos gastos semanais vocês sugere que deveria ser feito para eles gastarem apenas o que ganham de mesada? faça os cálculos.

Essa letra B, já está sugerindo que aquilo ali não vai dar, e que eles terão que fazer concessões, e algumas coisas eles terão que cortar para que dê o dinheiro, terão que verificar quanto eles vão receber, que é R\$ 150 e quanto está sendo gasto por eles.

C) Quantos reais os irmãos economizariam se na ida e na volta da escola, eles fossem a pé com a mãe de seu amigo Tiago que mora na casa ao lado?

Então, pessoal, eu vou desfazer o compartilhamento de tela um instante, pois, quero olhar para vocês, se vocês pudessem ligar a câmera eu ficaria feliz, porque é chato ficar olhando só para foto, (somente o **professor 1** ligou a câmera).

Vamos lá, a pessoa que eu pesquisei, imprimiu essas questões, separou os alunos em dupla na sala, e entregou uma folhinha para cada dupla. Daí eles começaram a discutir entre eles o primeiro problema, começaram a fazer vários tipos de cálculos, se a gente observar quais são os cálculos que irão fazer nessa primeira questão será as de operações básicas, multiplicar, dividir, subtrair. Enfim, então eu penso que a questão atende o que a gente está propondo, porque primeiro vai trabalhar a questão da leitura do aluno.

O aluno tem uma dificuldade enorme na leitura, então isso já vai ser um ponto que a gente estará trabalhando, segundo, depois que ele lê direitinho e interpretar, terá que acionar em sua mente, quais são as operações que retratam aqueles objetivos, ele vai ter que somar?, ele vai ter que multiplicar?, por exemplo, o problema trata de duas unidade de tempo se vocês observarem, ele fala em ganhar por mês, mas ele fala em gastos por semana, então eles já vão ter que pensar nessas unidades de medida de tempo semana e mês e eu acredito que alguns alunos terão dificuldade para pensar que o mês tem quatro semanas. Muito bem, aí, depois dessa primeira questão que eles respondem, vem a 2º questão.

Fazendo Economia

Quando Ana e Carlos estavam conversando, descobriram que cada um deles tinha vontade de comprar algumas coisas, mas a mesada não seria suficiente. Ana quer comprar um vestido novo e um celular, cujo valor total é R\$ 150,00. A compra será para seu aniversário que será daqui a 5 meses a partir da data da primeira

mesada. Já Carlos quer comprar um uniforme completo do seu time de futebol mais uma chuteira num total de R\$ 110,00 no mesmo período.

a) Quanto eles deverão economizar por mês para fazer as compras que desejam?

b) Que outros cortes nos gastos semanais eles poderiam fazer para conseguir economizar este dinheiro todo o mês?

Então, percebam, que é uma questão que vai novamente fazer o aluno parar para pensar numa ideia, primeiro descobrir quanto ele terá que de economizar durante cinco meses para chegar naquele 150, e aí a gente vai poder perceber, como é que ele fará essa operação, e se ele já domina de fato essa operação ou se ele irá procurar o número que multiplicando por 5 vai resultar em 150, que é como a maioria dos alunos fazem, ao invés de dividir, eles vão tentando multiplicar e aí a gente já poderia usar esse momento para trabalhar a ideia de operação inversa, mas enfim, se vocês observarem essa aula, tínhamos que pensar no tempo que se gastaria para uma aula dessa e eu não penso no sexto ano, eu penso pelo menos no sétimo ano que é nossa antiga sexta série, porque, no sexto ano, vocês sabem que eles têm dificuldade com essas operações, querem ver? Olhem esse terceiro problema, nós falamos em proporção não foi? olha só isso aqui, questão de investimento, eles terão que pensar em um investimento.

Grande Ideia

Carlos teve uma grande ideia para que eles pudessem aumentar sua renda. Na escola, a direção fez uma rifa de uma cesta de café da manhã. O preço de cada bilhete era R\$ 8,00. Ele ficou sabendo que o valor da cesta era R\$ 40,00. Ele propôs que sua irmã desse a quantia de R\$ 3,00 para comprar um bilhete e ele entraria com os outros R\$ 5,00. Caso ganhassem a cesta e conseguissem vender pelo preço de R\$ 40,00, eles dividiriam o dinheiro considerando o que cada um investiu.

a) Tente calcular quanto Carlos e Ana receberiam cada um se tudo que Carlos programou acontecesse.

b) Você acha que a proposta de Carlos é uma grande ideia?

já estamos entrando na questão da proporção. Você acha que a proposta de Carlos é uma grande ideia? Será que comprar uma rifa investindo R\$ 8 para ganhar

40, para dividir para os dois, é uma grande ideia? Então reparem que o tempo todo as questões deixam sempre o aluno ou a pessoa que está resolvendo atividade, numa situação de ter que decidir, de ter que analisar o que é melhor, como é que eu vou resolver isso? Eu preciso chegar ali, por onde é que eu vou?. Então ele vai desenvolver a leitura, vai desenvolver o raciocínio lógico, vai desenvolver a habilidade para criar as estratégias, enfim, nós pensamos em trazer problemas para cá, para nós discutirmos e pensarmos em montar nossa aula. Vamos ver a quarta e última questão.

O título do problema é FAZENDO O PRÓPRIO ORÇAMENTO e aqui eu me lembrei muito da professora Sandra, a Sandra falou que era importante, porque a família às vezes não faz esse planejamento, o pai não sabe se o que ele ganha supre todas as necessidades da família. Então tem gente que ganha um salário e chega no meio do mês e não tem mais dinheiro, mas ele acha que ganha pouco, na verdade, ele não está percebendo que aquele salário não está sendo suficiente para atender a todas as suas necessidades básicas ou aquele salário não está sendo suficiente para atender tudo que ele quer, então, ele irá precisar fazer concessões, logo, já passa essa ideia aí, então vamos ao problema.

Fazendo o próprio orçamento

Vamos fazer os cálculos de quanto você gasta ou gostaria de gastar por mês, como Ana e Carlos fizeram? E depois disso apresente uma sugestão de quanto poderia ganhar de mesada, ou seja, ele vai começar a pensar, eu gasto de passagem isso, no meu lanche aquilo, e eu ainda gosto de tomar um picolé depois da aula e no final de semana gosto de jogar bola e preciso inteirar (coleta). Então, ele começa a pensar qual é a despesa que ele tem durante o mês dentro da sua família, porque ele faz parte de uma família, logo, dentro dessa família, uma parte dos gastos quem tá contraindo é ele. Então ele poderia pensar fazendo isso de qual é o peso financeiro que ele tem para o orçamento da família e poderia pensar em todo mundo fazer isso, assim, a gente faria concessões daquilo que gastamos e tentar, todo mundo junto, abraçar a causa, tentar reduzir essas despesas e aí economizar para poder garantir, pelo menos, o essencial para todo mundo.

Bem, o problema que eu pensei em trazer foi esse, queria escutar vocês, porque o que a gente precisa agora é montar essa aula, depois que ela estiver

montada, que a gente já souber o que realmente a gente vai fazer, precisamos aplicar ela e aí já vai tá quase acabando a nossa formação, né, porque a nossa formação é preparar uma aula e olhar todas as dificuldades que a gente tem.

Professor 1: Deixa eu te mostrar a questão/problema que eu tinha proposto foi mais ou menos na linha que eu tinha falado para vocês no nosso encontro passado, e assim, eu achei esses problemas que tu colocastes aí para gente, muito bom, só que eu acho que primeiro nós deveríamos trabalhar um pouquinho a ferramenta matemática para eles ganharem noção, para depois a gente expandir. Acho que esses problemas que você mostrou, já caberia para aulas futuras na questão de orçamento mesmo, para essa, que a nossa ideia é falar de razão, eu tinha pensado em algo mais naquele gênero que a gente comentou na reunião passada, eu vou mostrar para vocês o que eu pensei, e de que forma eu tinha pensado em abordar isso aí, mas aí a gente discute, então fiquem à vontade para dar sugestão, fazer a crítica que vocês quiserem.

COMPRA DE COOKIES

OPÇÃO 1: PREÇO UNID. R\$ 4,40

OPÇÃO 2: PREÇO UNID. R\$ 2,25



Fonte: Adaptado de: <https://www.google.com/> (2020).

Sofia é uma criança que gosta muito cookies, ao chegar no mercado ela se depara com duas opções do seu cookie predileto. Analisando as opções observadas por Sofia, identifique qual seria a mais rentável, ou seja, qual a melhor opção financeira? Como você pode justificar sua opção?

R: A melhor opção é o pacote de 60g

Justificativa

1ª opção

Se dividirmos o preço pela quantidade em gramas teremos o custo de 1g para cada embalagem.

$$1^\circ - \frac{4,40}{100} = 0,044 \text{ ou } \frac{44}{1000} \qquad 2^\circ - \frac{2,25}{60} = 0,0375 \text{ ou } \frac{37,5}{1000}$$

Observe que o preço de 1g na segunda embalagem é menor que na primeira, por isso a segunda é a melhor opção financeira.

2ª opção

Se dividirmos a quantidade de gramas pelo preço teremos uma razão que descreve a quantidade de gramas por real.

$$1^\circ - \frac{100}{4,40} = 22,73 \text{ ou } \frac{250}{11} \qquad 2^\circ - \frac{60}{2,25} = 26,67 \text{ ou } \frac{80}{3}$$

Pela análise o mais vantajoso é onde levamos mais gramas por real, optando pela fração, organizando passo a passo

$\frac{250}{11}$ e $\frac{80}{3}$ para comparar melhor, pegaremos frações equivalentes com o mesmo denominador,

$$\frac{250}{11} \times \frac{3}{3} \text{ e } \frac{80}{3} \times \frac{11}{11}$$

$$\frac{750}{33} < \frac{880}{33}$$

3ª opção

Para comparar, o aluno pode pensar em levar a mesma quantidade, assim, levando 3 pacotes da primeira opção teríamos 300g e pagaríamos R\$ 13,20, levando 5 pacotes da segunda opção, teríamos as mesmas 300g pagando R\$ 11,25. Mostrando que a segunda opção é financeiramente melhor.

A minha ideia era que eles formassem um grupo de até três pessoas, eles iriam tentar resolver. Na resolução, eu listei as possibilidades do que eu vejo que

pode acontecer, acredito logicamente que outras pessoas vão chegar em outras respostas, mas a melhor opção seria o pacote menor.

Eu vejo que eles terão uma dessa três opções de solução.

1ª opção

Ele pode pegar o preço e dividir pela quantidade de gramas, assim, teremos o custo de 1g para cada embalagem.

$$1^\circ - \frac{4,40}{100} = 0,044 \text{ ou } \frac{44}{1000} \qquad 2^\circ - \frac{2,25}{60} = 0,0375 \text{ ou } \frac{37,5}{1000}$$

Aqui ele vai ter uma relação de quanto ele está pagando por cada grama, então, se eu estou tendo uma relação do que eu estou pagando por grama, o mais rentável é quando eu pago menos por grama, logo, o mais rentável é a segunda opção.

Aí logicamente eu daria opção para os grupos, de repente, usarem calculadora, por quê? Porque a BNCC fala da questão de tu trabalhares também com a parte de tecnologias, então, quando eu trago a calculadora para esse diálogo, já estou envolvendo uma outra competência, que é essa competência digital, do uso da tecnologia, por isso que eu pensei nisso, se ele fizer na calculadora, ele vai chegar nessa relação aqui.

$$1^\circ - \frac{4,40}{100} = 0,044 \qquad 2^\circ - \frac{2,25}{60} = 0,0375$$

Para os que não tem calculadora, eles terão que escrever na forma de fração e daí na forma de fração seria algo mais ou menos assim.

$$1^\circ - \frac{4,40}{100} = \frac{26,4}{600} \qquad 2^\circ - \frac{2,25}{60} = \frac{22,5}{600}$$

Reduzindo ao mesmo denominador, eles encontrão.

$$1^\circ - \frac{4,40}{100} = \frac{44}{1000} \qquad 2^\circ - \frac{2,25}{60} = \frac{37,5}{1000}$$

Se ele colocar no mesmo denominador, alguns grupos vão pensar de forma diferente, eles vão pensar em dividir a quantidade que eu tenho, pelo valor que está sendo pago, o que eles vão obter? eles vão obter basicamente aí, a quantidade que eles estão levando com R\$ 1 e aí nesse caso, é o contrário, eu não tenho que

analisar o menor, eu tenho que analisar o maior, então nesse caso aqui eu estou vendo quantas gramas eu estou levando com 1 real, no primeiro pacote eu estou levando 22g basicamente com um R\$ 1, no segundo pacote eu estou levando 26g com o mesmo real, então o que é mais vantajoso? Eu levar 26g com 1 real, daí ele chegaria na ideia do segundo pacote né? Nesse problema aqui, a gente poderia avançar mais com eles, trabalhando também a ideia de fração, porque já que a gente tá falando de razão/fração, essa ideia aqui seria importante e aí, eles compararem duas frações que tenham denominadores diferentes, até eles chegarem na ideia de repente, vou pegar o equivalente dessa aqui, que tenha o mesmo denominador para uma equivalente dessa aqui.

Nesse caso aqui, eu coloquei o MMC que seria o 33, mas pode ser que o aluno pense em uma forma diferente, então ele chegaria aqui na segunda opção, $880/33$, ou seja, ele está levando mais aqui na segunda opção, a terceira opção que o aluno poderia utilizar para resolver, mas que, numa visão minha, é importante para ele, no ponto de vista matemático, mas não seria tão relevante para o estudo de razão, que era o que nós estávamos propondo, o aluno pode pensar em fazer o seguinte, bem, num eu tenho 100 e no outro tenho 60g e vou levar em consideração que eu vou ter que levar a mesma quantidade, então se eu levar três pacotes de 100g eu teria 300g e pagaria R\$ 13,20, e levando cinco pacotes da segunda opção que é de 60g e vou ter os mesmos 300g, pagando R\$ 11,25.

Aqui ele chega à conclusão de que novamente o segundo pacote, ou seja, a segunda opção, é melhor para ele. Por que eu digitei as três possibilidades? Porque a minha esperança é que quando eu coloque os grupos para resolver, justamente surjam várias resoluções diferentes, e aí qual seria a ideia, eu andar pela sala, analisando nos grupos, o que cada um está resolvendo, e depois eu pedi para um deles, expor a solução no quadro. Vai lá no quadro, mostra lá como você pensou, defende a tua opinião lá. Aí o aluno iria lá, defender a opinião dele.

A turma como um todo ia ter noção de cada uma das soluções e de repente a gente poderia organizar essas soluções por meio de um painel de soluções, não sei se vocês já viram isso, o cara pega uma cartolina ou no próprio quadro, e pede para que eles anotem a solução, depois que eu mostrar todas as soluções diferente, aí eu ponho a sala como um todo para discutir. E aí gente? O que vocês acham que foi mais tranquilo? O que vocês acham que está certo? Se, de repente, algum chegou em uma conclusão diferente, a gente começa a conversar, sem dizer que está

errado, para que eles conversando, cheguem à conclusão, é gente, realmente eu tinha optado pela opção 1, mas agora eu estou vendo, na justificativa do colega, por exemplo, que o 1 não é melhor a melhor opção.

Então eu acho, que essa que seria a ideia, da gente começar com algo mais básico, aquela lá, que tu mostraste, acho que já envolve muitas escolhas, porque, por exemplo, escolher o que ele vai deixar, o que eu poderia tirar para encaixar esse sonho no meu orçamento, isso aí principalmente em grupo, já dá uma discussõzinha, por que eles podem divergir, o que é importante pra mim, não é para importante pra ti. Eu já deixaria esses, para um segundo momento.

Henry: Do que tu falasses, **professor 1**, foi exatamente o motivo pelo qual eu gostei dessas questões, porque tu vais ver que não existe o certo ou errado, que a gente vem discutindo aqui né, comprar a casa ou comprar o carro? Não sei, cara. De quem é dinheiro? é meu? Ou é teu? O que é mais importante para ti? Tu preferes deixar de comer o doce e ir para escola de ônibus? ou comer o doce e ir para escola andando?

Outra coisa; será que de repente, ir a pé para a escola, se não for muito longe, não é até duas economias, uma no dinheiro, e a outra na saúde? E você já fazer uma atividade física, porque, querendo ou não, você já fará.

Então, seriam muitas coisas que nós iremos pensar, não que eu descorde de você, pelo contrário, eu acho assim, sendo bem justo, as duas propostas são ricas, uma pensando de uma forma realmente mais específica com objeto matemático, o que a gente de fato está querendo, e aí você está pensando assim, mais no objeto matemático, na questão da operacionalização, de fazer de fato com que ele entenda a razão e a proporção, mas a gente acaba perdendo, neste momento da aula, essas outras possibilidades de discussão, o que vale para mim, não vale para ti, eu prefiro deixar de ir de ônibus, mas será, que só com essa economia, de deixar de ir de ônibus, já vai resolver o meu problema? Ou não?

Enquanto, eu vou pensar em cortar logo uma coisa, e resolver o meu problema; outros irão preferir renunciar a duas ou três coisas, para poder resolver o problema, dependendo do valor que se quer economizar. Então, se eu preciso economizar R\$ 5, eu corto logo uma atividade que chegar nos R\$ 5 ou eu corto uma que vale 2 e outra que vale 3 para poder chegar nos cinco né?

Enfim, é para se pensar, por isso que nós estamos aqui, nessa formação para gente pensar, qual é o objetivo realmente que a gente está querendo, tem tempo para fazer isso que a gente está pensando, né? Porque você sabe que essa questão dá pano para a manga, vai acabar uma hora desvirtuando da matemática e indo realmente para o comportamento de cada um, o que convém para cada um.

Eu penso, sinceramente, e ainda continuo defendendo a minha questão, por gerar essas possibilidades de discussão, porque a educação financeira vai além de saber resolver essas operações, entendeu? lembra que numa das nossas reuniões eu falei que a matemática financeira está dentro da educação financeira? Porque educação financeira uma coisa muito maior, é de se analisar, de se pensar, de se poupar, um vai pensar de um jeito o outro vai pensar de outro jeito, eu vou fazer meu planejamento de uma forma, o outro vai fazer de outra, um vai tentar economizar para juntar o dinheiro, o outro vai tentar investir para chegar mais rápido no montante, o que economizou não corre risco ou ocorre poucos riscos, mas demora mais, o que investiu corre um pouco mais de risco, mas, em compensação, alcança, se ele tiver êxito, de modo mais rápido o objetivo.

Então, é aí que passa por aquela história do investidor moderado, investidor arrojado, e aí a gente começa a entender o que é ser arrojado, o que é ser moderado quais são os tipos de investimento que têm mais riscos, que têm menos riscos, então, eu prefiro demorar mais e não ter risco ou eu prefiro me arriscar e chegar mais rápido ou não chegar né?

mas eu ainda defendo a minha, eu só acho que essa minha precisa de adaptações e outra coisa que eu vou concordar contigo Fernando, tem quatro tarefas e aí a gente não pode começar uma aula ou dar uma aula, porque o nosso planejamento são duas aulas casadas pelo menos 1 hora e 40 minutos de aula a gente não vai ter tempo de discutir quatro questões desse nível em 1 hora e 40 minutos, mas isso era apenas para aguçar a mente da dos alunos, né? Para trazer uma proposta, para dizer, olha, pessoal, a gente podia pensar nessa perspectiva, em que a gente abrisse possibilidades de discute vários conceitos no problema, mas, amigo, estou com você, e com o grupo. Eu vou até pensar, né? se a gente vai mais devagarzinho, se a gente vai pensando na matemática, ou se a gente vai pensando mais na educação financeira.

Vamos pensar e discutir. E aí **professor 2** e **professor 3**, o que vocês acham?

O **professor 2** e o **professor 3** não se manifestaram e o **professor 1** tomou a palavra.

Professor 1: Henry, deixa eu te falar porque que eu tinha pensado nessa proposta também, porque eu pensei que tinha ficado definido a questão do objeto que era a razão proporção e tal, e aí, no problema eu busquei justamente trazer essa abordagem da razão e outra, dentro do que o indivíduo precisa mobilizar para resolver o problema, eu tentei começar com algo mais básico, como assim? se tu fores procurar dar uma olhada devagar no item que eu propus lá, ele vai exigir que o camarada identifique e compare, para esses questionamentos que tu estás trazendo na sequência dessas quatro perguntas ele já vai existir, por exemplo, operações cognitivas que são mais elevadas do âmbito dele relacionar, analisar, elaborar, foi por isso que eu pensei assim, em algo mais devagar, mas se vocês disserem que o nível da turma dá, isso aqui já foi alcançado anteriormente, então, não vejo problema nenhum, estou contigo.

Nesse momento o **professor 2** pediu a palavra

Professor 2: Analisando as duas propostas e pensando no que foi decidido na reunião passada, porque não foi possível eu participar da ideia da educação financeira, no objeto igual ao **professor 1** falou, numa parte introdutória, o que ele falou, a tua questão, acho que ela ficaria mais para um segundo encontro, uma segunda aula, um encontro futuro, a questão do **professor 1** em relação ao primeiro momento do aluno com essa ideia. Então, acho que ela se torna mais interessante com relação ao objeto que foi proposto, que foi a razão como ele falou, né? A tua questão eu acho que já viria como se fosse uma continuidade do que foi pensado para um próximo encontro futuro para os alunos, mas aí também, eu só estou dando a minha opinião em relação ao que vocês falaram que foi pensar a ideia da razão e proporção, a ideia do próprio 7º ano, acho que ficaria para o encontro inicial, para as duas aulas, a ideia do **professor 1** ficaria mais adequado à realidade de todas as turmas, só se também enxugasse a tua bastante, porque até com uma questão só iria dar muita divergência de opiniões, são muitas possibilidades, são muitos os porquês para eles estarem pensando, desse modo, eu acho que a do **professor 1** ficaria melhor para um encontro inicial, para um primeiro encontro.

Passei a palavra para o **professor 3**, mas ele não se manifestou, então, dei seguimento na reunião.

Henry: Deixa eu falar uma coisa para ti e para o **professor 1 e o professor 2**, pelo que tu acabaste de dizer, a questão que eu trouxe, que eu pesquisei na internet, é de um trabalho voltado para educação financeira, e uma das coisas também que eu quero discutir com vocês é sobre a elaboração das questões, a questão que eu trouxe, pelo que tu disseste, ela dá uma condição maior da discussão, ela é mais “polêmica”, porque um vai achar uma coisa e outro vai achar outra, ainda mais quando tu tens que verificar se a mesada é possível e fazer cortes, e aí eu estou exigindo do aluno apenas as operações básicas, se ele sabe identificar a situação e qual é a operação que ele deve aplicar. A segunda, que já é pensando na questão de você investir comprando a rifa e depois ter que dividir o prêmio, um tendo investindo R\$ 5 e o outro R\$ 3, a gente já está falando aí de proporção, muito bem, o que eu gostaria de deixar aqui para vocês e perguntar é o que a gente tá querendo de fato com a educação financeira?, não é trazer esses alunos para discussão? Não é trazer esses meninos para eles se exporem? Para eles colocarem o que eles sabem? Para eles discutirem? Para a gente tratar o que é certo e o que é errado? Ou se não há certo e errado? Ou seja, não é a gente tentar fazer com que ele encontre o "eu" dele? O caminho dele? Ou seja, como ele se vê, um cara mais organizado ou não? Eu não faria esse investimento ou então eu me vejo um investidor mais tradicional?

Eu não estou aqui dizendo que eu quero que prevaleça o problema que eu trouxe, pelo amor de Deus, eu sou altamente democrático, eu concordo plenamente com as questões que o **professor 1** trouxe, inclusive no Cesep, ano passado, em 2019, eu trabalhei a parte de razão e proporção, e trabalhei com questões desse tipo, de fazer escolhas em supermercado, e é muito bom, dá bons resultados, mas, será que para o que a gente está querendo, que é discutir esses conceitos, de certo e errado, poupar e gastar, de ajustar o orçamento e tal, não seria melhor, a gente pegar como próprio **professor 2** falou, pegar essas questões que eu trouxe, e dá uma enxugada bacana, e aí seria bom, porque tem mais gente pensando, dava uma enxugada bacana e faria uma aula para discutir essas questões?

O que vocês acham?

Nesse momento o **professor 1** tomou a fala.

Professor 1: Eu acho que aí tu já falou tudo, tem que verificar qual é o objetivo da aula, se o objetivo da aula é a gente trabalhar a ferramenta matemática na perspectiva da educação financeira, acho que eu aplicaria o que eu tenho, a questão que eu propus, né? agora, se o meu objetivo, na aula, não é necessariamente a ferramenta matemática, se o meu objetivo é trazer a definição, a ideia do que é valor, de economia, desses conceitos ligados à educação financeira, mas que não é um conceito matemático em si, como o que poupar? O que é certo ou o que é errado? O que eu vou deixar para lá? O que eu não vou deixar para lá? De que forma eu vou economizar? Então, aí eu acho, que o que tu trouxeste é mais vantajoso.

Então a gente precisa definir bem qual é o nosso objetivo nessa aula, qual é o objetivo da aula? É trabalhar o conceito matemático na perspectiva de educação financeira? ou os conceitos ligados a ideia de educação financeira? Porque se a ideia for trabalhar conceito de educação financeira, a gente pode utilizar qualquer ferramenta matemática que ele já tenha conhecimento, vamos dizer assim, até o momento em que ele está.

Henry: Professor 1, você falou tudo meu amigo, porque eu não bebo, eu não estou doido e na reunião passada que está gravada a nossa proposta que todo mundo aceitou, foi inclusive eu que falei, que era trazer a matemática financeira para dentro da educação financeira, era fazer o uso da matemática financeira na educação financeira e o argumento era, que somente nós podemos fazer isso, porque o professor de língua portuguesa, vai poder discutir essas questões que eu acabei de falar, porque operações básicas, a gente entende que o aluno do 6º ano sabe, o aluno do 7º ano sabe, não tem nenhuma operação matemática ali, complexa a ponto de não permitir que o aluno se desenvolvesse nessa aula, então, o professor de geografia poderia discutir aquilo ali, o que é certo e o que é errado, então, por este argumento que eu falei na reunião passada e o que tu colocaste agora, fica a tua, a tua está mais adequada de fato, para o que a gente tá querendo.

Nesse momento o **professor 1** franquiou a palavra para o **professor 3** e para o **professor 4** para que eles socializassem as suas propostas. E solicitou que o grupo desse uma oportunidade para o **professor 2** fazer também, porque como ele não pode participar da reunião passada, de repente, ele podia trazer um problema interessante para gente começar discutindo, e aí, naquela perspectiva, a gente vai

usar um como o problema introdutório, e deixar os outros como exercício para gente discutir futuramente.

Nesse momento o **professor 3** tomou a palavra.

Professor 3: Olha, desde o início quando vocês apresentaram as questões eu até fiquei assim "coisa" porque o que o **professor 1** apresentou era uma das questões que eu queria também ter apresentado só que no caso eu não iria colocar biscoito, eu iria colocar produtos de limpeza só que eu não consegui elaborar as questões, porque eu estava muito atrapalhada, mas como a gente discutiu e eu lembrei quando ele colocou essa questão que a gente falou isso na reunião passada, então ele pegou justamente tudo que nós falamos na semana passada e discutimos e aí ele formulou esse problema dele, então realmente eu achei que o dele está mais dentro da nossa proposta, não que o seu, Henry, não esteja, mas o seu, Henry, é para uma segunda aula ou até mesmo ficar como exercício para o aluno pensar e refletir sobre isso. Então, eu vou, também, tentar elaborar a minha questão, porque eu ainda não terminei.

Nesse momento o **professor 2** sugeriu que essa questão poderia ser uma atividade complementar para que o aluno possa expandir o conhecimento dele em relação a nossa parte do objeto matemático, educação financeira em cima da Matemática em si, e ali, já ia entrar mais a discussão do aluno, aguçar a curiosidade dele, e entender que isso aí pode ser aplicado em várias outras situações.

Henry: Professor 2, o que tu falastes agora me fez pensar que seria legal a gente discutir, na aula sobre isso, as questões do tipo das que o **professor 1** trouxe, passar essas questões para eles, para que eles façam em equipe de dois ou três no máximo, e depois a gente marcaria aula, não para agora, porque agora, para o que a gente quer, não dá, né? mas para futuramente, porque a gente está se preparando para o ano que vem mesmo.

Marcaria uma aula, como se fosse um seminário, em que cada equipe fosse lá mostrar o que é, como foi que fez os cálculos, o que foi que eles decidiram que era melhor cortar, e argumentar os porquês, que eles decidiram aquilo, aí daria sim, muito pano para manga e a gente poderia fazer um grande debate, né? Numa sala de aula. Cada equipe dizendo: olha eu pensei como ele, mas eu mudei isso aqui; olha, isso aqui, eu não tinha pensado. Eu estou entusiasmado, eu já pensando no

ano que vem, nas minhas aulas, porque eu quero trabalhar com educação financeira também, né? agora a gente precisa montar essa aula.

Vamos dar o segundo passo aqui na nossa reunião, nós já vimos o problema que pode ser problema introdutório, esse do **professor 1**, eu creio que a gente possa pelo menos, **professor 1**, e aí eu posso tomar essa responsabilidade para mim, se ninguém do grupo quiser, é claro, da gente fazer assim, enfeitar um pouco mais o problema, fazer um texto um pouquinho maior ou alguma coisa que tivesse pelo menos uns dois parágrafo ou um parágrafo, mas que trouxesse um contexto todo, olha, Fernandinho gosta muito de chocolate, foi ao supermercado com vontade de comer mais e gastar menos, ele ficou pensando de que forma ele poderia fazer isso, porque ele queria comer dois chocolate, mas a mãe disse que só tinha dinheiro para um, sei lá, contar uma situação dessas que venha trazer a necessidade para ele ter que fazer uma escolha, para ele ter que dominar um conhecimento matemático, para poder alcançar aquele objetivo que ele tem, então, a gente melhorava apenas esse texto porque o resto por mim tá tudo ok.

Professor 2: E o texto também aproxima mais o aluno da matemática, né? Mostra para ele que aquilo ali é a vida dele e que ele pode usar aquilo ali no cotidiano dele.

Henry: Eu estou achando que as reuniões pelo Google Meet são mais fáceis, elas reduzem muito as despesas com gravação, com tudo, porque a gente faz tudo ao mesmo tempo, tá tudo gravado, áudio, vídeo, tudo, mas eu penso, que vai ser difícil a gente conseguir preparar uma aula juntos, todo mundo junto, isso é a minha visão, eu não estou dizendo que eu estou certo, eu gostaria de ouvir vocês e aí eu vou dar logo, a minha sugestão.

Também, não estou querendo influenciar, pelo amor de Deus, pessoal, porque o que eu acho que seria melhor a gente se encontrar, porque aqui fica difícil da gente montar a aula, vamos lá, o que a gente vai fazer primeiro, vai ser esse problema, então, vamos ver aqui o problema tal, e aí, quanto tempo daremos para eles resolverem esse problema? Vai ser tanto tempo. E se a turma não fizer nada? Se a turma simplesmente ficar esperando pela gente? O que a gente vai fazer? A gente pode pensar em fazer tal comentário com eles, para tentar ajudar, tá, aí uma turma conseguiu e a outra não conseguiu, o que a gente faz?

A gente precisa, agora, pensar na aula do início ao fim, e já fazer, como o **professor 1** fez, já fazer as previsões de tudo aquilo que pode acontecer, inclusive como o **professor 1** mostrou, olha, eles podem pensar nesse tipo de saída aqui, nessa saída um, nessa saída dois, nessa saída 3, e com certeza eu acredito que ainda vai aparecer alguma resolução que a gente não pensou, como o próprio **professor 1** colocou aí, que a gente também não enxergou, mas o fato é, a gente precisa estar municiado de todas as formas, para que quando a gente sentir que a coisa não está andando, a gente puder fazer a intervenção e colocar novamente a aula no rumo, sem interferir, é claro, sem trazer respostas, e isso, pessoal, não acho muito fácil de fazer não, ainda mais fazer assim a várias mãos, acho que requer muita dedicação da gente, muito compromisso, né?

A gente precisa se livrar de toda vaidade, se livrar de todo medo, de vergonha, de tudo, porque aqui a gente não está disputando quem vai ganhar e quem vai perder, aqui a gente tá trabalhando colaborativamente, né? E aí, a sugestão é, ou a gente marca um encontro presencial, onde a gente possa ter uma sala, pincel, papel, computador, para a gente poder ir escrevendo, né? E a gente montar nossa aula ou alguém montaria uma aula, e traria ela pronta, e a gente vai fazendo os ajustes. Olha, eu acho que para isso aqui, não sei se isso aqui vai dar não, vamos fazer assim, assado, e cozido, entendeu? Para poder a coisa andar, porque já pensou, se a gente parar agora, e a gente começar a pensar a aula nesse momento, como é que a gente faria? Seria enrolado, né? Eu estou achando, mas o que vocês acham?

Professor 1: Olha, como eu e tu é mais fácil da gente se encontrar, até pelos nossos dias aqui na Semed, eu vou me abster dessa, eu vou deixar o **professor 2** e o **professor 3** votarem.

Professor 2: Olha, eu acho que para produzir a aula, eu penso que presencialmente é mais fácil. Até para gente entender o que o outro está pensando, seria bom uma sala com quadro, pois assim, você já vai direto na ideia, eu acho que a troca de ideia entre a gente fica muito mais rápido se for um encontro presencial, a própria discussão e interação do que vai acontecer, eu acho que fica melhor e mais rápido se for um encontro presencial, para produzir a aula, eu acho que é bem melhor.

Professor 3: Eu também concordo com o **professor 2**.

Professor 2: Porque, tem todos esses problemas, sempre tem esses problemas de internet, olha, por que quinta-feira passada eu não participei? Eu tive que levar o meu carro para fazer um serviço, e nessa correria do dia a dia, eu não levei o meu carregador, e na minha cabeça eu iria sair rápido de lá, daí, demorou, quando eu fui sair, o telefone estava com 2% de bateria, e aí, descarregou. Então, na correria do dia a dia, tem os imprevistos, mas se a gente marcar lá, um encontro presencial é muito mais produtivo para fazer essa aula, eu acho muito melhor.

Henry: Pessoal, me digam o que vocês acham, eu vou então preparar a aula do início ao fim, vou pensar no problema, vou pensar na resolução desse problema, quais são as várias possibilidades e vou pensar em algumas atividades para eles fazerem, pra verificar se eles conseguiram assimilar aquela discussão ou não, vou pensar na aula inteira. Início, meio e fim, a introdução a discussão e a conclusão da aula.

Daí, todos vocês, **Professor 1**, **Professor 2** e **Professor 3**, preparam as suas aulas também, dessa mesma forma. E aí, quando nós chegarmos lá na escola, na quinta-feira, na nossa reunião, que é onde eu estou querendo marcar, porque eu acho que nós não teríamos uma sala apropriada lá na Semed, e na escola eu penso ser o lugar mais adequado, até porque, eu, o **professor 2** e o **professor 3** pertencemos aquele lugar, é o nosso ambiente, o que eu acho que facilita, do que levá-los para dentro da Semed. Pode parecer que não interfere, mas na minha cabeça, interfere um bocado. Tu concorda ou não comigo **professor 1**?

Nesse momento o **professor 1** teve um problema de conexão.

Ei **professor 2**, por que eu pensei em cada um preparar a sua aula, e levá-la no dia? Por que eu posso levar o computador e passar as aulas de vocês para esse computador, e daí, vamos analisando todas as aulas, começando pelo problema inicial, e podemos, desse modo, discutir e opinar nos problemas de todos os outros e assim, vamos construindo, a aula toda, do que a gente chegar na hora e ter que tirar da cabeça, porque as vezes, não vem na cabeça.

Para planejar uma aula, nós pegamos um livro, a gente lê um conceito, a gente pega um exercício que já foi resolvido, a gente vê o que aquele exercício traz, que tipo de conhecimento o aluno irá precisar para resolvê-lo, se o que ele irá precisar, vai dar muito trabalho, vai precisar de calculadora ou não, ou seja, quando

a gente vai preparar uma aula a gente tem todo esse suporte, a gente vai ter lá? E outra coisa, a gente vai ter tempo de planejar essa aula em 2 horas no máximo? Porque nossas reuniões são de 2 horas, e se nós levarmos o esqueleto da aula semipronta, somente pra fazer ajustes, eu acho que fica mais fácil, vai agilizar o nosso trabalho.

Professor 3: Olha, eu concordo sim, eu acredito que é mais rápido, e a gente vai ganhar tempo, e o leque de discussão será melhor.

Henry: Hoje é quinta feira, e eu acredito que se a gente fizer um pouquinho, pensar um pouquinho nessa aula todo dia, no mais tardar, na segunda-feira, pelo menos, o esqueleto da nossa aula estará pronto, e por mais criteriosos que vocês sejam, até segunda a gente consegue fazer esse esqueleto, e daí, na quinta-feira, nós já estaremos preparados para socializar com os colegas e acelerar a formulação dessa nossa aula.

Vai ser só razão ou razão e proporção? Vamos logo também, de hoje para manhã, a gente discutir um ou dois objetivos, que a gente queira, qual será o objetivo? O Fernando sugeriu aí, o objetivo de identificar e comparar frações, será que operar também? Ou não? Somar, subtrair, multiplicar e dividir, vai ter alguma coisa com relação a isso? A gente precisa definir pra ver como é que vai ficar a aula, ou a gente faz aquilo que a gente acha conveniente, se tiver um problema de adição ou subtração a gente faz, e na quinta feira a gente ajusta tudo isso, o que vocês acham?

Professor 3: Segunda-feira já, Henry? Vai ser meio complicado para mim, no sábado e domingo eu tenho aula.

Henry: Professor 3, a nossa reunião é na quinta feira, tu tens até quinta-feira para fazer isso, e aí, tu podes já pensar neste problema aí que tu já iniciastes e colocar na tua aula, mas olha, pessoal, a gente não pode perder o foco, de que o que a gente quer é que o aluno discuta, a gente não quer aquela aula expositiva, de quadro e pincel, a gente quer trazer questões que os alunos leiam, e que eles possam discutir, que eles pensem e que em cima dessas discussões, a gente possa oferecer para eles, as ferramentas matemáticas, para que eles possam resolver, então, **Professor 3,** é na quinta às 15 horas na escola.

5º ENCONTRO:

1. Introdução.

1.1. Acolher os alunos.

1.2. Explicar que essa aula faz parte de um projeto que propõe uma abordagem diferenciada para educação financeira.

1.3. Disponibilizar para os alunos face shield.

2. Organizar os alunos em duplas

2.1. Entregar o kit pasta 10 folhas A4 lápis caneta borracha e calculadora.

2.2. Projetar a primeira situação problema.

2.3. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

2.4. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-lo para a socialização.

3. Socialização do 1º problema

3.1. Convidar as duplas para socializar sua solução com a turma (quadro de soluções)

3.2. Casos alunos se recusem a ir ao quadro

3.2.1. O aluno fala e o professor escreve

3.2.2. O professor olha a solução do aluno e escreve no quadro

3.2.3. O professor perguntou aos alunos o que eles acharam das soluções

4. Projetar A segunda situação problema

4.1. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

4.2. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-los para a socialização.

5. Socialização do 2º problema.

Repetir o item 3

6. Projetar a 3ª situação problema.

6.1. Disponibilizar 10 minutos para que eles resolvam.

6.2. O professor ao andar pela sala deve se atentar para a solução dos alunos a fim de selecioná-los para a socialização.

7. Socialização do 3º problema.

7.1. Repetir o item 3

8. Formalizar o conceito de razão

9. Avaliação da aula por parte dos alunos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Cidadania Financeira**. 2018. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/Nor/relincfin/conceito_cidadania_financeira.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2020.

BRASIL, **Implementando a estratégia nacional de educação financeira**.

BASE NACIONAL CURRICULAR. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Brasília. 600p. 2015.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto da lesson study**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pósgraduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Campus de Presidente Prudente- SP, 2017.

COELHO, F.G. **A metodologia da lesson study na formação de professores: uma experiência com licenciados de matemática**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.

CRESPO, A. A. **Matemática Comercial Financeira Fácil**. 6º Edição reformulada e atualizada. São Paulo, 1991.

FREITAS, M. T. M.; FÉLIX, N. M. R. **Metodologia de pesquisa**. São João del-Rei, MG: UFSJ, 2011. 117p

LIMA, E. L. Conceituação, manipulação e aplicações. Os três componentes do ensino da matemática. **Revista do Professor de Matemática**. n. 41. São Paulo. 1999. 6p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitaes_II/modulo_II/pdf/rpm41.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.

LIMA, E.L. **Matemática e Ensino**. Sociedade Brasileira de Matemática. São Paulo. 2007. 3 ed. 207p.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P. ; WAGNER, Eduardo ; MORGADO, A. C.. **Exames de Textos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. Exames de Textos. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

NÚBIA, C. O. **Lesson study potencializando o ensino- aprendizagem da operação de divisão**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Matemática em Rede Nacional, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática. VITÓRIA-ES 2018.

PONTE, J.P. **O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de matemática**, *Bolema, Rio Claro (SP)*, v. 30, n. 56, p. 868 - 891, dez. 2016.

SHULMAN, LS (1986). Aqueles que entendem: O crescimento do conhecimento no ensino . Pesquisador educacional. v.15, n.2. fev. 1986, pagina .4-14.

SHULMAN, Lee S. **Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma**. In: Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado. V. 9, n.2, 2005. Acesso em: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, J. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. Tese de doutorado em educação matemática. PUC – SP, 2015.