

**COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

DANIEL TAVARES DA SILVA

**ANÁLISE GRÁFICA E DINÂMICA DE VARIAÇÃO DE
PREÇOS: UM PROJETO DE ENSINO PARA A PRODUÇÃO
DE AMBIENTES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR.**

Rio de Janeiro
2022



DANIEL TAVARES DA SILVA

**ANÁLISE GRÁFICA E DINÂMICA DE VARIAÇÃO DE PREÇOS: UM PROJETO DE
ENSINO PARA A PRODUÇÃO DE AMBIENTES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA
ESCOLAR.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador: Prof. D.Sc. Ivail Muniz Junior

Rio de Janeiro

2022

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S586 Silva, Daniel Tavares

Análise gráfica e dinâmica de variação de preços: um projeto de ensino para a produção de ambientes de educação financeira escolar / Daniel Tavares Silva. - Rio de Janeiro, 2022.

111 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Ivail Muniz Junior.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Educação financeira. 3. Análise gráfica. 4. Tomada de decisão. I. Muniz Junior, Ivail. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

DANIEL TAVARES DA SILVA

ANÁLISE GRÁFICA E DINÂMICA DE VARIAÇÃO DE PREÇOS: UM PROJETO DE ENSINO PARA A PRODUÇÃO DE AMBIENTES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Aprovado em de abril de 2022

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Ivail Muniz Junior
PPGMAT/Colégio Pedro II

Prof. Dr. Daniel Felipe Neves Martins
PPGMAT/Colégio Pedro II

Prof. M.Sc. Gilberto Gil Passos
CEFET-RJ/OBinvest

Prof. D. Sc. Anderson Reis de Vargas
PPGMAT/Colégio Pedro II

Dedico esse trabalho a todos professores de matemática, que tenham interesse em mercado financeiro e movimentação de preços, e compreendam a importância da abordagem transdisciplinar dessa temática em sala de aula sob a ótica da Educação Financeira Escolar.

AGRADECIMENTOS

Todo meu agradecimento primeiramente à minha esposa, Mayah dos Santos Afonseca, que esteve ao meu lado em todas as etapas desse trabalho, sempre de forma carinhosa, prestativa e solidária. Ao meu orientador, Prof. Dr. Ivail Muniz Junior, que me ajudou em todos os momentos de dúvida e que colaborou em grande parte para desenvolvimento desse projeto. Deixo um agradecimento especial também para o coordenador do curso de especialização em matemática do CPEI, Prof. D.Sc. Daniel Felipe Neves Martins, um exemplo de profissional e ser humano, que sempre se posicionou de maneira solícita e prestativa para me ajudar e enriquecer, em muito, a minha prática pedagógica. Não poderia deixar de agradecer também, ao meu grande mestre e amigo Prof. Marcos Antônio C. de Barros, que sempre me inspirou a buscar e vencer novos desafios em quase todas as etapas da minha vida. À todos os meus professores que se dedicaram e se comprometeram de maneira humilde e honrosa a compartilhar seus conhecimentos acadêmicos e suas experiências profissionais desde o início até o final desse curso. Aos meus colegas de curso, que me ajudaram ao longo dessa caminhada, mesmo que a distância (devido à crise sanitária mundial), mas que souberam se reinventar ao longo desse ano e concluíram esse curso de maneira esplêndida. E, por fim, a todos meus estudantes e amigos de profissão que fizeram ou fazem parte da minha trajetória profissional e acadêmica, que deixaram um pouco dos seus bons exemplos na minha vida, me ajudaram a crescer, amadurecer, nunca desistir, continuar lutando e seguindo em frente, estudando e trabalhando, para ser uma pessoa melhor e um educador cada vez mais competente.

... o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já, não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas. (Paulo Freire, 1987)

RESUMO

SILVA, Daniel Tavares. **Análise gráfica e dinâmica de variação de preços:** um projeto de ensino para a produção de ambientes de educação financeira escolar. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2022.

A abordagem de educação financeira de forma articulada aos temas e habilidades no ensino de Matemática da Educação Básica tem sido preconizada pelos documentos norteadores nacionais, especialmente com a recente inclusão da Educação Financeira como tema transversal e integrador na Base Nacional Comum Curricular. Esse estudo apresenta o design de um material didático com foco na temática da análise de preços e suas variações numa perspectiva gráfica, articulada com operações com números racionais, incluindo números negativos e porcentagem. A tomada de decisão também é explorada a partir das situações econômico-financeiras abordadas. O material didático, voltado para o Ensino Fundamental II, é composto de 10 tarefas didáticas referenciadas teoricamente na perspectiva da Educação Financeira em Contextos Escolares e dos Ambientes de Educação Financeira Escolar de Muniz, e considera quatro princípios: convite à reflexão, conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar; além de três estratégias de ensino: matemática transdisciplinar, abordagem exploratória e matemática visual. No aspecto metodológico, o material foi concebido como um projeto de ensino desenvolvido sob a forma de Metodologia de Trabalho Prático. A pesquisa se situa na categoria de pesquisa de desenvolvimento. O resultado desse trabalho, situado na área de design de material, é a produção de um material inovador, com enfoque na análise gráfica, que convida os estudantes a pensarem a temática dos preços, valores mínimos e máximos, variações percentuais positivas e negativas, articulando e usando noções matemáticas com temas de natureza econômica. Além disso convida a pensar em noções como volatilidade de preços, risco, consumo e sustentabilidade e possíveis impactos dessa dinâmica na vida das pessoas, em seus orçamentos, projetos e realização de sonhos e metas. O material é acompanhado de orientações, de caráter formativo e sugestivo, para o professor, além da resolução comentada e/ou discussão sobre possíveis respostas dos estudantes.

Palavras-chave: Dinâmica e variação de preços. Análise gráfica. Educação financeira em contextos escolares. Tomada de decisão.

ABSTRACT

SILVA, Daniel Tavares. **Graphic and dynamic analysis of price variation**: a Teaching Project aiming at the creation of school financial education environments. 2022. End of Course Project Work (Specialization in Mathematics Education) – Graduation, Research, Extension and Cultural Vice Provostry, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2022.

The perspective of financial education associated with the themes and skills developed in the teaching of Mathematics in Basic Education has been recommended by national education guiding instruments, especially after the inclusion of Financial Education as a transversal and integrative theme in the National Curriculum Basis. The present study introduces the design of an educational material which addresses the theme of price analysis and its variations under a graphic perspective, articulated with operations with rational numbers, including negative numbers and percentage. Decision-making is also approached starting from the economic and financial situations worked. The teaching material, targeting Fundamental School II, is composed of 10 didactic tasks theoretically supported by Muniz's Financial Education in School Contexts and School Financial Education Environments, and considers four principles: invitation to reflection, teaching connection, duality and multidisciplinary lens; as well as three teaching strategies: transdisciplinary Mathematics, exploratory approach and visual Mathematics. As far as the methodological aspect is concerned, the material is conceived as a teaching project developed under the form of Practical Assignment Methodology. The research is set in the category of development research. The result of the study is the production of an innovative material, aiming at graphic analysis, which invites students to consider and reflect on price themes, minimum and maximum values, as well as on positive and negative percentage variations, articulating and using mathematical notions together with themes of economic nature. It also calls for the observation and analysis of notions such as price volatility, risk, consumption, sustainability and possible impacts on people's lives, budgets, projects and fulfillment of dreams and goals. The material is followed by orientations, of formative and suggestive character, to educators, likewise presenting commented resolutions and discussion on possible answers given by students.

Key-words: Price dynamics and variation. Graphic analysis. Financial education in school contexts. Decision-making.

LISTA DE FIGURAS (ILUSTRAÇÕES)

Figura 1 – OS QUATRO PRINCÍPIOS DA EFE.....	29
Figura 2 – BARRAS 1	39
Figura 3 – GRÁFICO DO IBOVESPA EM FORMATO DE BARRAS	40
Figura 4 – GRÁFICO DO IBOVESPA EM FORMATO DE LINHA.....	40
Figura 5 – CANDLES	41
Figura 6 – GAPS	42
Figura 7 – TEMPO GRÁFICO DE 1 MINUTO	43
Figura 8 – TEMPO GRÁFICO DE 1 ANO.....	43
Figura 9 – SIMULAÇÃO 2 – REPRESENTAÇÕES DOS PREÇOS	66
Figura 10 – GRÁFICOS DE BARRAS	67
Figura 11 – BARRAS 2	67
Figura 12 – GRÁFICO DE LINHA	67
Figura 13 – EXEMPLO DE CANDLES	69
Figura 14 – SIMULAÇÃO 3 – CANDLES 1	70
Figura 15 – CANDLES	70
Figura 16 – CANDLE NA PLANILHA ELETRÔNICA	71
Figura 17 – MÓDULOS E OPOSTOS DE UM NÚMERO	72
Figura 18 – EXEMPLO CANDLE 2	74
Figura 19 – SIMULAÇÃO 4 – CANDLES 2	74
Figura 20 – RETAS SUPORTES	75
Figura 21 – SIMULAÇÃO 5 – TRECHO DE CANDLESTICK	77
Figura 22 – TRECHO CANDLESTICK 1	79
Figura 23 – TRECHO CANDLESTICK 2	80
Figura 24 – TRECHO CANDLESTICK PLANILHA ELETRÔNICA	81
Figura 25 – SIMULAÇÃO 6 – TRECHO DE CANDLESTICK	83
Figura 26 – GRÁFICO DA VALE	85
Figura 27 – GAP	86
Figura 28 – SIMULAÇÃO 7 – TRECHO DE CANDLESTICK	88
Figura 29 – REPRESENTAÇÃO DE VARIAÇÕES	90
Figura 30 – SIMULAÇÃO 9 – CANDLES	95
Figura 31 – HISTÓRICO DE PREÇOS NO ZOOM	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – ESTRUTURA DE PROJETO EDUCACIONAL.....	56
Tabela 2 – QUADRO GERAL DAS TAREFAS	59
Tabela 3 – ACOMPANHAMENTO DOS PREÇOS.....	62
Tabela 4 – SIMULAÇÃO 1 – ACOMPANHAMENTO DOS PREÇOS.....	63
Tabela 5 – PRODUTO SELECIONADO	65
Tabela 6 – SIMULAÇÃO 2 – PRODUTO SELECIONADO	66
Tabela 7 – SIMULAÇÃO 9 – ACOMPANHAMENTO DE PREÇO 2.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEFE – Ambiente de Educação Financeira Escolar
B3 – Brasil, Bolsa e Balcão
BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CONICQ – Comissão Nacional para Implementação da Convenção-Quadro para Controle do Tabaco
CQCTQ/OMS – Convenção-Quadro da Organização Mundial da Saúde para o Controle do Tabaco
CVM – Comissão de Valores Mobiliários
EaD – Educação a Distância
EFCE – Educação Financeira em Contexto Escolar
EFE – Educação Financeira Escolar
EMC – Educação Matemática Crítica
ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira
EUA – Estados Unidos das Américas
INCA – Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC – Ministério da Educação
OBEP – Olimpíada Brasileira de Educação Financeira
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PROUNI – Programa Universidade Para Todos
SEF – Situação Econômica Financeira
SUS – Sistema Único de Saúde
TCTs – Temas Contemporâneos Transversais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 JUSTIFICATIVA.....	19
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.2.1 OBJETIVO GERAL	20
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	21
2.1.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA BNCC.....	23
2.1.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR.....	24
2.1.3 ALGUMAS INICIATIVAS ATUAIS NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	30
2.2 MERCADO FINANCEIRO.....	33
2.2.1 ANÁLISE TÉCNICA.....	37
2.2.2 GRÁFICOS DE BARRAS, LINHA E CANDLESTICK.....	39
2.3 DIDÁTICA E ESTRATÉGIAS DE ENSINO.....	44
2.3.1 MATEMÁTICA TRANSDICCIPLINAR.....	47
2.3.2 PROJETO E ABORDAGEM EXPLORATÓRIA.....	48
2.3.3 MATEMÁTICA VISUAL.....	51
3 METODOLOGIA	53
4 PROJETO DE ENSINO	56
4.1 TAREFA 1 — ACOMPANHAMENTO DOS PREÇOS.....	61
4.2 TAREFA 2 — REPRESENTAÇÕES DOS PREÇOS.....	64
4.3 TAREFA 3 — CANDLES.....	68
4.4 TAREFA 4 — CANDLE COM SUPORTE DA RETA NUMÉRICA.....	73
4.5 TAREFA 5 — TRECHOS DE GRÁFICOS CANDLESTICK.....	76
4.6 TAREFA 6 — GAPS.....	82
4.7 TAREFA 7 — O PREÇO E A PORCENTAGEM.....	87
4.8 TAREFA 8 — PORCENTAGEM E REFLEXÃO SOBRE TOMADA DE DECISÃO.....	91
4.9 TAREFA 9 — COMPARAÇÃO DE GRÁFICOS.....	94
4.10 TAREFA 10 — TOMADA DE DECISÃO EM SEF.....	97
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100

REFERÊNCIAS.....	106
APÊNDICE A – RETAS SUPORTES.....	109
APÊNDICE B – CARDS DE PREÇOS.....	110
ANEXO A - PAPEL QUADRICULADO.....	111

1 INTRODUÇÃO

Desde as sociedades mais antigas, o ser humano se viu na obrigação de realizar trocas de mercadorias para suprir diversas necessidades. Isso se deu tanto para tornar o ambiente mais favorável à vida, como para suprir realizações de um determinado grupo ou indivíduo. A partir do valor que cada grupo atribuía a objetos, vemos na história da humanidade uma busca por criar mecanismos de troca, do escambo até a noção de moeda. Em diferentes contextos e lugares, a ideia de preço, venda, compra e criações de moedas correntes foram se estabelecendo, demandando novos conhecimentos matemáticos e monetários para se acompanhar a dinâmica dos preços e as operações envolvendo mercadorias.

A formação das pessoas para lidarem com essas mudanças, relacionadas a novos conhecimentos, produtos, serviços e tecnologias se faz necessária, tanto no âmbito prático ou profissional, quanto no âmbito da formação básica dos cidadãos que vivem e lidam, direta ou indiretamente, com variações de preços dos mais variados entes, dentre elas mercadorias, serviços, títulos de dívida e participações em empresa.

Hoje em dia, os grandes mercados globais, onde as empresas, grandes investidores e especuladores se reúnem para negociarem, quer sejam brasileiros ou estrangeiros, são chamados de Bolsa de Valores, ambientes de negócios dos mais variados bens. Esses ambientes, por muito anos, eram de difícil acesso para a maior parte do público brasileiro, principalmente para os das classes com menor poder econômico. Porém com o avanço da comunicação, tecnologia e um maior acesso a informação esse panorama tem mudado significativamente.

Nos últimos anos, o acesso a esses ambientes, principalmente à B3, bolsa de valores do Brasil, vem se tornando cada vez mais popular. As pessoas estão buscando obter um maior conhecimento acerca de temas que envolvam Mercado Financeiro, Bolsa de Valores, aplicativos de corretoras financeiras e seus diversos produtos financeiros ofertados, tentando administrar seus investimentos de forma autônoma.

Muitos indivíduos abrem contas em corretoras financeiras para aplicar seus recursos em investimentos de baixo risco, que possuem rendimento superior aos da poupança. Entretanto, já existe um aumento no número de pessoas que, buscando um maior retorno financeiro, estão começando, também, a investir em produtos de renda variável na Bolsa de Valores e no mercado de criptomoedas, assumindo, assim, um maior risco financeiro.

Tendo em vista esse movimento, é importante entender qual o papel da escola nesse cenário, principalmente na disciplina de matemática, na área de Educação Financeira Escolar (EFE). Dessa forma cabem os seguintes questionamentos: como aproximar os estudantes, do segundo segmento do ensino fundamental, da concepção de mercado financeiro? Da importância de acompanhar e entender os movimentos dos preços? A realizarem tomadas de decisões mais conscientes, que proporcionem a possibilidade de uma vida financeira futura mais equilibrada? Estimular interesses por conhecimentos e ambientes financeiros? Saber lidar de maneira madura, com riscos, ganhos e perdas financeiras?

Tentando responder a esses questionamentos, surgiu a ideia de construir um material no âmbito do ensino de matemática, em forma de sequência didática, composto por um conjunto de tarefas, conectado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que traga para o contexto de sala de aula, as demandas mencionadas.

É importante salientar que esse projeto se conecta à BNCC através do seu tema central, que faz parte de uma das áreas temáticas explicitada nos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), economia, e pela associação dos conteúdos matemáticos trabalhados com os códigos pré-estabelecidos das habilidades a serem adquiridas pelos estudantes nos seus respectivos anos escolares.

Apesar da BNCC chamar atenção para a importância de se trabalhar a matemática sob as óticas culturais, sociais, políticas, psicológicas e econômicas, e também salientar que a Educação Financeira favorece a interdisciplinaridade, fica evidente a falta de pontes que conectem as habilidades listadas a esses dois aspectos.

Outra crítica importante é a pobreza da BNCC em explorar possibilidades e representações gráficas de diversas situações econômicas ou não, que poderiam ser inseridas nos diversos objetos de conhecimentos das unidades temáticas. Isso seria muito importante para auxiliar o professor no planejamento das aulas e possibilitar ao estudante as conexões necessárias para desenvolver a matemática sob essas diversas óticas citadas por ela. Com isso, é possível dizer que apesar desse projeto dialogar com a BNCC, ele vai além, pois busca a todo momento estabelecer essas pontes entre situações reais-sociais e conteúdos matemáticos.

A ideia desse projeto não é formar futuros investidores da bolsa de valores, mas possibilitar aos estudantes, principalmente os de classes econômicas mais pobres, uma aproximação com o universo financeiro. Fazendo com que eles, em um primeiro

momento, observem as variações de preços de determinados produtos e compreendam que os preços se mantêm, aumentam ou diminuem, a depender de inúmeros fatores que influenciam na sua volatilidade.

Dessa maneira é possível apresentar para os estudantes a importância da reflexão e do acompanhamento dos preços para uma eventual tomada de decisão mais consciente sobre a compra ou venda de um determinado item. Além de possibilitar, mesmo que de uma maneira introdutória, a compreensão de que os aumentos ou quedas de preços de determinados produtos, empresas, setores, impostos, e etc., influenciam na nossa vida financeira e na sociedade como um todo.

O movimento dos preços é inerente à vida em sociedade, e sua compreensão é de suma importância para uma vida financeira saudável e equilibrada, além de propiciar uma atuação cidadã mais responsável frente à sociedade. Ele se dá de forma orgânica, através de uma negociação entre vendedores e compradores, estabelecendo assim o “preço de mercado”, ou de forma política, formado para atender interesses “coletivos”, e tem o poder de definir ou direcionar comportamentos sociais e ecológicos.

Um exemplo do preço político é a questão do tabagismo, onde os preços são elevados através de impostos para que a população consuma menos cigarros devido ao alto grau de prejuízo à saúde. Tanto que, em 2016, foram lançadas as “*diretrizes para implementação do artigo 6º da Convenção-Quadro da Organização Mundial da Saúde para o controle do tabaco (CQCT/OMS)*” pelo Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) e Secretaria Executiva da Comissão Nacional para a Implementação da Convenção-Quadro para Controle do Tabaco (CONICQ), que diz:

As políticas de preços e impostos são amplamente reconhecidas como um dos meios mais eficazes de influenciar a demanda e o consumo de produtos de tabaco. Por conseguinte, a aplicação do art. 6º da CQCT/OMS é um elemento essencial das políticas de controle do tabagismo e dos esforços para melhorar a saúde pública. Os impostos sobre o tabaco devem ser implementados como parte de uma estratégia de controle do tabaco alinhada com outros artigos da CQCT/OMS (BRASIL, 2016, p.5)

Já o preço de mercado é de fácil percepção, pois a todo momento fazemos transações de compra e venda dentro de um “mercado financeiro alternativo”, que

pode ser a farmácia, padaria, supermercado, lojas, aplicativos de vendas e compras de mercadorias diversas, entre outros. A ideia de ganho ou perda muitas vezes depende de quando e onde realizamos essas transações, entre outros fatores.

Nesse projeto utilizamos para a metodologia a concepção de Projeto de Ensino de Moura e Barbosa (2017). Fundamentamos o conjunto de tarefas nos quatro princípios de Educação Financeira Escolar de Muniz Junior (2016): convite à reflexão, conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar. Assim como, para estratégia de ensino, utilizo três abordagens: matemática transdisciplinar de Amorim, Pessoa e Síveres (2020), abordagem exploratória de Ponte (2020) e matemática visual de Boaler (2016).

O texto é dividido em 4 capítulos. No primeiro apresentamos a problemática de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos que lhe dão suporte e a justificativa para a produção deste trabalho, situando a dinâmica de variação de preços a objetos de conhecimento e habilidades preconizados pelos documentos norteadores da Educação Básica para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental II.

No segundo capítulo discorremos sobre referências e revisões da literatura, que fundamentam teoricamente as concepções e norteiam a produção do material e do projeto de ensino. Nele tratamos de Educação Financeira em Contextos Escolares, na perspectiva de Muniz (2016), de conceitos e noções do Mercado Financeiro, e de pressupostos didáticos usados no design do material.

No terceiro capítulo apresentamos os métodos usados na pesquisa, caracterizada como um projeto de ensino sob a forma de Metodologia de trabalho prático, na visão de Moura; Barbosa (2017).

No quarto capítulo apresentamos um material didático visando um projeto de ensino composto de um conjunto de 10 tarefas, referenciadas teoricamente, organizadas em sequência, com resolução comentada e orientações para o professor, numa direção formativa e, intencionalmente, não prescritiva.

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa dessa pesquisa encontra suporte na grande influência do Mercado Financeiro sobre a vida das pessoas, tanto na esfera individual, quanto coletiva. Dessa forma é importante convidar o estudante a refletir sobre como suas ações impactam e são impactadas por esse mercado. Isso contempla os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) na BNCC, pois uma das grandes áreas temáticas é a economia. Referendando, assim, a importância de contextualizar o ensino aprendizagem para o despertar do interesse dos estudantes, contribuindo para sua formação cidadã e atuação na sociedade.

Outro aspecto que justifica esse projeto é a ampliação de possibilidades, ideias e materiais, que estimulem e auxiliem os professores no momento do planejamento e execução das aulas que envolvam o tema de Educação Financeira em Contexto Escolar (EFCE).

Outro motivo que deve ser citado é a importância que a matemática tem como ferramenta para o entendimento, interpretação e construção de inúmeras representações gráficas da análise de preços. Tais representações serão vistas pelos estudantes em inúmeras situações ao longo da vida, como em reportagens, pesquisas, apresentações empresariais, entre outras. Elas contribuem para a inclusão social, visto que promovem o entendimento da mecânica econômica, cultural, política, e dos demais aspectos que afetam o estudante de maneira individual ou coletiva.

É válido salientar que ao mesmo tempo em que a matemática pode ser utilizada como ferramenta para o entendimento da dinâmica das movimentações dos preços, a dinâmica de preços também pode ser utilizada para desenvolver o raciocínio matemático em situações reais do dia-a-dia. Isso é importante porque traz experiência, maturidade e desenvoltura para fazer uso da matemática em situações reais inerentes à vida em sociedade.

Como última justificativa, esse projeto exerce uma aproximação dos estudantes à conhecimentos mais específicos de ambientes financeiros, promovendo, a longo prazo, uma visão mais crítica e reflexiva nos momentos de tomada de decisão em oportunidades financeiras e minimizando os riscos de caírem em golpes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar um produto final, na forma de sequência didática, composto por um conjunto de tarefas, que abordem porcentagens, números negativos, números racionais na forma decimal, operações básicas da matemática e leitura e interpretação de gráficos, a partir do acompanhamento dos preços de diversos produtos e da análise gráfica de ações, voltado para o segundo segmento do Ensino Fundamental na perspectiva de Educação Financeira em Contextos Escolares com conexões com as habilidades da BNCC.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenhar um conjunto de tarefas, conectados às habilidades da BNCC, em forma de sequência didática, referenciadas teoricamente, para o segundo segmento de Ensino Fundamental que abordem o tema;
- Produzir um conjunto de orientações para o professor sobre a utilização do material e o seu potencial para abordar temas como: porcentagens, números negativos, números racionais na forma decimal, operações básicas da matemática e leitura e interpretação de gráficos.
- Construir uma simulação da aplicação dessa sequência didática, para ajudar na verificação de possíveis ajustes necessários as tarefas e ficar como material de apoio para aplicabilidade futura.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Educação Financeira é muito importante para as pessoas. Ela ajuda na administração da vida financeira do indivíduo “consumidor” no que tange as situações de: receitas, orçamentos, investimentos e poupança de valores. A OCDE chama a atenção para a necessidade cada vez mais latente de sermos pessoas mais financeiramente educadas, a fim de que possamos lidar melhor com a sofisticação do mercado financeiro e assumir um papel mais seguro em relação as transações financeiras, evitando fraudes e contribuindo de forma significativa para “o bom funcionamento não só do mercado financeiro, mas também da economia”. (OCDE, 2005, p.3).

Ela também convida todos os países, principalmente os que são membros da organização, a seguirem seus princípios e boas práticas com relação a Educação Financeira através de instituições públicas ou privadas, na qual ela define como sendo:

O processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem-estar financeiro. (OCDE, 2005, p. 5)

Em suas boas práticas, a OCDE afirma que o começo da educação financeira é na escola e que deve ser apresentada para o aluno o mais cedo possível. Apesar disso, ela também estimula campanhas nacionais, governamentais e privadas para um maior esclarecimento da população que, segundo pesquisas, nos países membros, se encontram em um nível baixo de alfabetização financeira.

Nos seus programas de Educação Financeira, quando envolvem sala de aula, fica explícita a importância de se promover treinamentos e capacitações para os educadores, assim como materiais e ferramentas de informações necessárias para que o desenvolvimento possa ser o mais eficaz possível.

A partir da OCDE (2005), vários cenários sobre Educação Financeira têm surgido no Brasil, em diversos ambientes financeiros, e conduzidos muitas vezes de maneira solitária por instituições financeiras ou em parcerias entre essas instituições e as diversas instâncias do Governo Brasileiro, quer seja municipal, estadual ou federal.

Em busca de um maior entendimento sobre as iniciativas dessas instituições financeiras, o papel da escola e dos professores de matemática sobre esse assunto, foi realizado em setembro de 2014, em Niterói, no Rio de Janeiro, uma mesa redonda no VI Encontro de Educação Matemática do Rio de Janeiro, com o tema: *Educação financeira nas escolas: oportunidades e desafios para o professor de matemática no século XXI*.

Nessa mesa redonda, formada pelos professores Amarildo Melchíades da Silva, Ivail Muniz Junior e Marco Aurélio Kistemann Jr, foram apresentados alguns esforços e direcionamentos que o Governo Federal do Brasil vem adotando ao longo do tempo para implementar ações de educação financeira para crianças e jovens. Como, por exemplo, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), fundamentada nas recomendações da OCDE (2005) e voltada para organização financeira de aposentadoria e planos previdenciários; o aumento do endividamento dos jovens; à utilização do crédito sem responsabilidade fiscal; e, por último, à relação de transações financeira entre “pessoas consumidoras” e instituições financeiras. Entretanto, na mesa redonda é esclarecido que apesar desses esforços serem alavancados por instituições financeira e bancárias, também é papel dos educadores matemáticos privilegiarem tais propostas em suas atividades.

Apesar de levar em consideração os esforços do Governo e tudo o que apresenta a OCDE (2005), é defendido uma concepção de Educação Financeira Escolar (EFE) mais abrangente. Essa concepção leva em consideração não só as questões e situações que envolvam perdas e ganhos, ou até mesmo transações financeiras entre consumidor e instituição financeira, mas enaltece o caráter da ética e da cidadania, um ensino reflexivo que prepare o estudante para exercer um papel ativo e consciente financeiramente em diversos momentos da sua vida. Leva em consideração o contexto social e realidade financeira na qual o aluno está inserido, que não se dissocia de questões econômicas, sociais, comportamentais, ambientais etc. Ela utiliza as situações problemas para fomentar o aprendizado da matemática e vice-versa, usa a matemática para entender as situações problemas.

Outro aspecto abordado dessa EFE, é a preocupação com as demandas dos estudantes no tempo presente, observando sua formação atual e dando significado para situações financeiras das quais eles participam. A formação futura também é trabalhada, pois essa concepção propõe ao aluno um raciocínio reflexivo e responsável frente às situações, característica fundamental em uma vida adulta cercada de responsabilidades.

Por último, essa concepção estimula que os professores utilizem situações financeiras que envolvam Escolhas Intertemporais, que são decisões que levam em consideração o tempo como um aspecto fundamental, positivo ou negativo, dentro de uma situação financeira, como é possível ver no seguinte trecho:

[...] gastar tudo conforme se ganha dinheiro ou guardar parte do conquistado; contrair um empréstimo para financiar a compra de uma televisão, um carro ou a tão sonhada casa própria ou esperar para comprar à vista quando se tiver o dinheiro; [...], comprar produtos por preços baixos, mas fabricados com base no trabalho escravo, ou preferir produtos mais caros associados a trabalho assalariado em condições dignas. Essas são apenas algumas dessas escolhas que envolvem trocas intertemporais, e que podem ser trabalhadas em sala de aula pelo professor de Matemática. (SILVA; MUNIZ JUNIOR; KISTEMANN JUNIOR, 2014, p. 8)

Até agora muito se tem debatido sobre esse assunto, ele ganhou mais notoriedade com a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017, fazendo parte dos Temas Contemporâneos Transversais devido sua importância.

2.1.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA BNCC

Segundo a BNCC, os temas contemporâneos são de muita importância para uma aprendizagem mais efetiva, pois eles contribuem para uma maior contextualização do ensino, além de estimular o interesse dos estudantes pelas aulas e conteúdos abordados. Isso possibilita um maior engajamento social e pode despertá-lo para uma consciência cidadã.

[...] espera-se que a abordagem dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) permita ao estudante compreender questões diversas, tais como cuidar do planeta, a partir do território em que vive; administrar o seu dinheiro; cuidar de sua saúde; usar as novas tecnologias digitais; entender e respeitar aqueles que são diferentes e quais são seus direitos e deveres como cidadão, contribuindo para a formação integral do estudante como ser humano, sendo essa uma das funções sociais da escola. (BRASIL, 2019, p.4)

Já a transversalidade é um princípio agregador, que permite que os conteúdos sejam apresentados de maneira conjunta e de forma mais ampla por professores de diferentes disciplinas, a fim de explorar o máximo de competências e habilidades. Ele aproxima os estudantes de temas do mundo real ao qual ele já esteve, está, ou estará em contato ao longo da sua vida em sociedade.

[...] os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) têm a condição de explicitar a ligação entre os diferentes componentes curriculares de forma integrada, bem como de fazer sua conexão com situações vivenciadas pelos estudantes em suas realidades, contribuindo para trazer contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). (BRASIL, 2019, p.6)

2.1.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR

Em 2018, autores como Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa, Ivail Muniz Junior e Marco Aurélio Kistemann Jr, publicaram na EM TEIA, revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana, um artigo intitulado “*Cenários Sobre Educação Financeira Escolar: entrelaçamentos entre a pesquisa, o currículo e a sala de aula de Matemática*”, no qual eles discorrem sobre como a relação do indivíduo com o consumo vem mudando ao longo do tempo, e como ela ganha determinadas características após a revolução industrial, como: desejos de bens materiais, de exclusividade e de produção em massa.

Com isso fica demonstrado a necessidade de se refletir sobre a importância da tomada de decisão na EFE, apresentando, desde cedo, alternativas para os diversos momentos financeiros e colocando em questão a relação do indivíduo com o meio ambiente. Deve-se possibilitar ao estudante atividades que possam contribuir para uma formação reflexiva, crítica e racional, no qual não só o dinheiro tem o papel central, mas as inúmeras relações financeiras que fazem ou farão parte da vida de uma pessoa em sociedade. A proposta é construir e trabalhar conteúdos matemáticos

levando em consideração a bagagem de conhecimento dos estudantes, quer seja acadêmica ou não, assim como o meio ambiente, a cultura e sua situação socioeconômica.

Nesse contexto de EFE e vislumbrando Paulo Freire, com relação à importância de se levar em consideração o contexto social, político, econômico e educacional no planejamento e prática da docência, os autores definem Literacia Financeira como, “uma competência adquirida e desenvolvida por um indivíduo-consumidor em contextos socioeconômicos em uma sociedade de consumo líquido-moderna em que a tomada de decisão faz parte das ações deste indivíduo. ”. (PESSOA; MUNIZ JUNIOR; KISTEMANN JUNIOR, 2018, p. 4)

Para os autores, a escola é o ambiente mais propício para a educação financeira, porém não deve ficar restrita a ela. É importante que existam vários tipos de representações e parcerias, como: palestras com temas financeiros, cursos de extensões, projetos extraescolares, etc. É imputado aos educadores a tarefa de conduzir a aquisição da Literacia, eles são considerados os mais capacitados para desenvolver essa competência, pois além de trabalharem as diversas possibilidades de operações financeiras, abre-se uma oportunidade para apresentar situações que desenvolvam suas percepções éticas e cidadãs. Deve-se buscar uma educação interdisciplinar e transdisciplinar que fomente o equilíbrio financeiro, levando em considerações boas práticas e a harmonia com o meio ambiente, tomando decisões financeiras saudáveis e ecologicamente corretas.

Pessoa, Muniz Junior e Kistemann Junior (2018) expressam algumas preocupações com relação às ações que norteiam as atividades de EFE, visando a aquisição da Literacia Financeira, discutidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tais como:

[...] à figura do professor como mediador do conhecimento, participação ativa dos estudantes em investigação dos temas pertinentes e um material didático que convide os envolvidos, a partir dos contextos sociais em que se encontram inseridos, a atuar e desenvolver estratégias e tomadas de decisão que promovam uma vida financeira marcada pela cidadania e pela ética nas ações de consumo. (PESSOA; MUNIZ JUNIOR; KISTEMANN JUNIOR, 2018, p.6)

Nesse artigo, Kistemann Junior fala sobre duas dimensões da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que estão presentes na BNCC, são elas: dimensão espacial e dimensão temporal.

A dimensão espacial é aquela que se preocupa com o impacto que as ações individuais têm sobre o contexto social e com a capacidade de tomada de decisão, levando em consideração características como ética, pensamento crítico, sustentabilidade e poder de questionamento, visando sempre o seu meio social.

Já a dimensão temporal se preocupa com o fato de que as decisões tomadas no presente afetarão o futuro. É importante que o educador busque trabalhar essas dimensões problematizando situações sociais que interfiram tanto na vida pessoal do estudante quanto na vida em sociedade.

É chamada atenção para o desenvolvimento dessas dimensões com equilíbrio. Alcançar a Literacia Financeira vai muito além dos conteúdos trabalhados na Matemática Financeira. É necessária uma nova concepção que quebre o ciclo de que Matemática Financeira e Educação Financeira são a mesma coisa, e que aprender conteúdos como: taxa, juros, porcentagens, entre outros, são suficientes para adquiri-la. A matemática não é a única responsável por desenvolver a Literacia Financeira, mesmo que ela contribua em boa parte com essa construção.

Nesse mesmo artigo, Muniz Junior traz algumas evidências da importância da tomada de decisão em Situações Econômicas e Financeiras (SEF). Uma delas vem das consequências das escolhas que fazemos ao longo da vida, quer sejam elas de curto, médio ou longo prazo. Outro ponto é o fato dela ser abordada por diferentes áreas acadêmicas como Matemática, Estatística, Economia, entre outras.

Ele pontua duas questões centrais que norteiam sua prática em sala de aula e suas pesquisas na área de Educação Financeira: a primeira é a Educação Financeira Escolar, e a segunda os Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE).

A primeira é defendida como sendo um convite à reflexão sobre as várias maneiras de se lidar com o dinheiro, tanto na aquisição, no planejamento, na utilização e na redistribuição. Bem como reconhecer que as decisões, sejam elas individuais ou coletivas, podem gerar consequências futuras. Aqui a Educação Financeira é pensada como uma possibilidade de o estudante adquirir uma visão crítica, reflexiva e analítica sobre as várias SEF, conectando esse universo ao seu contexto social, ambiental, político e econômico. Tudo isso amplia a capacidade do estudante de tomar decisões mais coerentes com o que ele pensa, facilitando uma vida financeira mais equilibrada e uma maior dificuldade de ser enganado em golpes financeiros.

Já a segunda, não são ambientes físicos, mas sim os momentos de interação onde são abordadas as SEF nos ambientes escolares, onde o intuito é o ensino-

aprendizagem ou a pesquisa. Esses momentos podem ocorrer tanto nas aulas de matemática, como nas de geografia, física, sociologia e etc.

Sobre a questão da tomada de decisão em ambiente escolar, Muniz Junior (2018) chama atenção para alguns autores que veem esse processo por uma lente da Economia Clássica, onde o ser humano é racional, egoísta e com gostos imutáveis.

Contrapondo essa ideia, ele também traz uma série de referências teóricas sobre o comportamento humano e a tomada de decisão, que dizem que o ser humano não é um ser puramente racional, egoísta e de gostos imutáveis, para além disso, menciona também alguns pesquisadores da área de neurociência com estudos que apontam a importância de determinadas emoções envolvidas no processo de tomada de decisão. Com isso, ele ressalta a importância de se conhecer esses processos para uma melhor construção de tarefas para EFE, onde será exigido do aluno uma capacidade de reflexão para a tomada de decisão, possibilitando assim uma maior competência para administrar seus recursos.

Ele salienta que as tomadas de decisão estão impregnadas pelo comportamento humano, já que nem sempre as decisões a serem tomadas serão analíticas, fundamentadas racionalmente e de forma consciente. Esse processo é muito complexo e dinâmico, e depende de muitas variáveis subjetivas.

Para as situações financeiras reais nem sempre existirá uma única resposta satisfatória. Muitas vezes a decisão é tomada de maneira açodada por informações recentes ou que foram vistas com muita frequência, esse fenômeno é conhecido como a heurística da disponibilidade. Quando trabalhado, ele possibilita aos estudantes refletirem se suas decisões foram feitas a partir de suas escolhas, de fato, ou se foram apenas uma reprodução não consciente.

Outro fenômeno são os efeitos de enquadramento, que ocorrem quando a semântica do problema é capaz de influenciar a tomada de decisão por parte do estudante. Fazendo com que situações idênticas de significado, porém apresentadas de forma diferente, gerem tomadas de decisões diferentes pela mesma pessoa, no mesmo momento.

No terceiro cenário desse artigo, Pessoa relata que muitas áreas têm interesse na Educação Financeira, mas para a Educação Matemática esse interesse é diferente. Enquanto nas outras áreas os objetivos são específicos e tentam resolver demandas próprias, para a Educação Matemática o importante é convidar o aluno à uma reflexão crítica, que o leve a uma tomada de decisão consciente em situações contextualizadas.

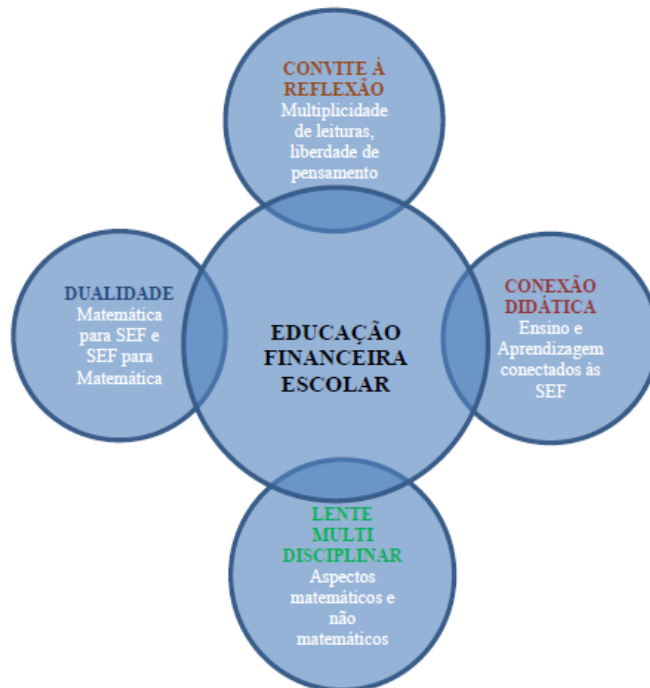
Segundo Pessoa, é papel da EFE auxiliar a administração, propiciar discussões sobre consumo consciente, atentar para as influências das mídias nas escolhas financeiro-econômicas diárias, a questão da necessidade e do desejo e o impacto ambiental de determinadas escolhas. Para isso, ela tem suas ideias fundamentadas pelos pressupostos da Educação Matemática Crítica (EMC), nas tomadas de decisões que ampliem a autonomia e a criticidade do estudante.

Para Muniz Junior (2016), a EFE é um convite à reflexão diante de problemas que abordem consumo, poupança, investimentos, seguros e previdências, assim como as possíveis consequências no curto, médio e longo prazo, observando oportunidades e armadilhas do mercado. Ele defende que o valor do dinheiro no tempo deve ser uma questão central, pois a EFE deve auxiliar na conscientização dos sacrifícios e benefícios das trocas intertemporais que são realizadas pelas pessoas ao longo da vida, assim como nas vantagens e desvantagens do planejamento financeiro, orçamento doméstico, estabelecimento de metas e de como e no que se gasta o dinheiro.

Ele sugere, ainda, que a EFE deve contribuir também para a reflexão sobre a influência que decisões individuais tem sobre o coletivo, sabendo que algumas decisões podem gerar consequências em pessoas próximas, assim como na sociedade, em perspectivas sociais, ambientais e coletiva.

Sendo assim, sua concepção de EFE não se limita a conhecimento e escolhas de produtos financeiros, muito menos pela busca por “bem-estar” financeiro a longo prazo. Ela não se molda segundo comportamentos de indivíduos visando oportunidades de mercado. Além disso, se fundamenta em quatro princípios básicos, definidos por ele: convite a reflexão, conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar.

FIGURA 1 — OS QUATRO PRINCÍPIOS DA EFE



Fonte: Muniz Junior (2016, p. 48)

O princípio da reflexão defende que é necessário expor os estudantes a diferentes situações financeiras, incluído as de matemática, onde eles possam, por si mesmos, ler, avaliar e tomar suas decisões. Nesse contexto não se deve determinar quais seriam as respostas certas ou erradas, nem mesmo determinar sobre qual ótica (financeira, cultural, ideológica, etc.) é melhor trilhar para se chegar a uma resposta. A tomada de decisão é uma reflexão pessoal que dependerá de uma gama de valores e princípios como afirma Muniz Junior (2016).

Defendemos um convite à reflexão por que entendemos que a decisão pessoal de cada um sobre como agir e o que fazer a partir das reflexões depende de uma gama de valores e princípios que certamente influenciarão a forma de ver e agir a partir da educação financeira abordada nessa fase escolar. O que pode ser ótimo do ponto de vista econômico, e produzir um excelente bem-estar, pode ser a pior opção do ponto de vista social ou ambiental, por exemplo. (MUNIZ JUNIOR, 2016, p.47)

A conexão didática é o princípio que se preocupa em diferenciar a EFE das demais Educações Financeiras (Instituições Econômicas, Bancos, etc.). Pois ela trabalha questões que envolvem ensino e aprendizado de matemática, sem desconsiderar os vários contextos, comportamentos e áreas de conhecimento de uma sociedade.

Com isso defendemos que a forma como o estudante pensa, suas estratégias para analisar e resolver problemas e questões presentes nas situações, a interação dele com o seu grupo de trabalho, a utilização de noções matemáticas e não matemáticas tratadas em seu percurso escolar, dentre outros aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem podem e devem fazer parte da educação financeira que se volta e que se pratica na educação básica. (MUNIZ JUNIOR, 2016, p.47)

Já o princípio da dualidade defende que a EFE deve utilizar da matemática para compreender as diversas SEF, assim como através das diversas SEF é possível aprender noções e definições matemáticas.

Defendemos que a Educação Financeira Escolar se beneficie da matemática, enquanto área científica, para entender, analisar e tomar decisões em situações financeiras, e que também permita explorar situações financeiras para aprender noções e ideias matemáticas. Essa educação pode e deve ser uma via de mão dupla, e portando dual, em que a relação entre ensino de matemática e a abordagem de situações financeiras sejam dois lados de uma mesma moeda. (MUNIZ JUNIOR, 2016, p.48)

E, por último, o princípio de lente multidisciplinar, que amplia os limites da EFE para além dos “muros” da matemática. É importante estabelecer conexões com as demais áreas de conhecimentos, pois elas têm muito a contribuir para a compreensão das diversas SEF.

Aspectos financeiros, matemáticos, comportamentais, culturais, biológicos e políticos podem ser utilizados de forma articulada para ajudar os estudantes na leitura de situações de consumo, renda, endividamento, investimento, planejamento financeiro, sustentabilidade, dentre outras. Estudos da Geografia, História, Sociologia e Filosofia, incluindo os abordados na Educação Básica, em especial no Ensino Médio, bem como as centenas de estudos que vem sendo realizados há décadas pelas áreas da Economia, Psicologia Econômica e Economia Comportamental, do Marketing, Antropologia e Sociologia do Consumo, e mais recentemente pela Neurociência, podem oferecer diferentes lentes analíticas para se ver e entender processos na EFE. E como lentes, focam alguns aspectos e desfocam outros. (MUNIZ JUNIOR, 2016, p. 48)

2.1.3 ALGUMAS INICIATIVAS ATUAIS NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Ao longo dos anos as iniciativas do Governo Federal e das Instituições Financeiras frente a esse tema se intensificaram. No ano de 2021 o Ministério da

Educação (MEC) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), lançaram um programa de educação financeira escolar, onde oferecem um curso com 500 mil vagas gratuitas para capacitar professores do ensino básico do 9º ano do Ensino Fundamental e 1ª series do Ensino Médio. Esse programa será desenvolvido ao longo de três anos. A ideia é proporcionar aos professores apoio técnico e orientações pedagógicas que os auxiliem nas práticas dos principais temas da educação financeira em sala de aula, como: formação de poupança, consumo consciente, investimentos, sustentabilidade, proteção a fraudes e bem-estar financeiro.

Esse curso ocorrerá na modalidade de Ensino a Distância (EaD), com uso de uma plataforma específica do programa. No primeiro ano serão disponibilizadas 75 mil vagas, no segundo 250 mil vagas e, no terceiro, as 175 mil vagas restantes.

O programa também conta com objetivos secundários, tais quais o desenvolvimento de pesquisas; produção de material didático; publicações; cursos de EFE em EaD para crianças, adolescentes e adultos; capacitação de instrutores; capacitação em mercados de capitais e inovação financeira. Além de determinar também várias ações, como: plataforma; *E-learning*; rede de excelência; prêmios; redes sociais; Olimpíada Brasileira de Educação Financeira (OBEP) e diversas parcerias com instituições financeiras, onde as principais, são: ANBIMA; B3; PLANEJAR; SEBRAE; SICOOB.

As atribuições foram divididas da seguinte maneira: O MEC ficará responsável por articular com os municípios, afim de implementar o programa nas escolas; engajar os professores e a divulgação da plataforma e dos eventos. Já a CVM ficará com a coordenação do projeto e busca por patrocinadores; elaboração do material e da plataforma digital; além da avaliação e divulgação dos resultados do programa.

Com tudo isso eles esperam que ao final de três anos tenham 500 mil professores formados em educação financeira escolar, 25 milhões de alunos da rede básica (pública e privada) atendidos e capacitados para exercer determinadas competências em Educação Financeira, além de todo vasto material e pesquisa desenvolvida nessa área.

No entanto, para Muniz Junior e Jurkiewicz (2016), apesar de nos últimos anos ter havido um aumento significativo de pesquisas que envolvem diversas situações econômico-financeiras (SEF), esse cenário é bem diferente quando se trata de educação financeira escolar. Os problemas de situações financeiras muitas vezes encontrados nos livros didáticos, ou até em pesquisas voltadas para esses assuntos,

na maioria das vezes não levam em consideração aspectos como tomada de decisão, a valorização da investigação, valor do dinheiro no tempo e conexões multidisciplinares. Aspectos fundamentais na formação matemática, econômica, social, ambiental, comportamental e política dos estudantes.

Eles chamam a atenção para a complexidade da tomada de decisão no século XXI, visto que cada vez mais aparecem ofertas de produtos e situações financeiras das quais as pessoas terão que lidar pessoalmente, além da avançada política de transferência de risco e responsabilidades dos governos para as pessoas, tais como previdência, planos de saúde, etc.

Como se pode ver, já existe um esforço significativo sendo realizado por inúmeras instituições financeiras, governo brasileiro e pesquisadores de Educação Financeira para melhorar a alfabetização financeira do povo brasileiro, e nem sempre isso se dá de forma satisfatória para um aprendizado libertador (concepção de educação de Paulo Freire). Por isso é muito importante que na EFE as tarefas sejam propostas de maneira organizada, responsável e fundamentadas, visando a evolução do estudante como um ser social.

Um exemplo de iniciativa que contempla tais valores é a Olimpíada Brasileira de Investimentos (OBInvest), que teve sua primeira edição no ano de 2021, e já conta com inscrições abertas para a edição desse ano de 2022.

A história dessa Olimpíada começa com um professor do CEFET-RJ que resolveu levar para a instituição conteúdos sobre seus estudos de finanças e apresentá-los nas aulas de Matemática Financeira. Observando a aceitação das aulas e o despertar do interesse nesse assunto por parte dos estudantes, ele teve a ideia de criar a *OBInvest*, que na sua primeira edição contou com a participação de 4300 pessoas e 400 escolas espalhadas pelo Brasil.

Segundo o Edital da 2ª *OBInvest* – 2022 (OBINVEST, 2022) esse evento educacional é gratuito e facultativo. É voltado para estudantes de escolas públicas ou particulares, matriculados em qualquer ano de escolaridade do Ensino Médio ou equivalentes; para os concluintes do Ensino Fundamental (9º ano); além de contemplar também em outra categoria, chamada de “aberta”, universitários, adultos ou qualquer outra pessoa que tenha concluído o Ensino Médio e tenha interesse nesse tema.

Nessa edição os temas trabalhados serão: Conceitos Básicos de Economia; Sistema Financeiro Nacional; Educação e Matemática Financeira; Noções de

Finanças Corporativas e Finanças pessoais. O evento é organizado por uma equipe voluntária composta de professores do CEFET-RJ, alunos da graduação e do ensino médio, profissionais de outras instituições filiadas e profissionais do mercado financeiro. Seu amparo técnico e institucional é feito pelo CEFET-RJ.

Ainda observando o edital é possível dizer que o objetivo do evento é divulgar possíveis carreiras profissionais associadas a área de Finanças, assim como, estabelecer para os estudantes, experiências práticas do ato de investir, que fomentem a reflexão sobre o risco e o impacto dos juros compostos ao longo do tempo.

Entre os vários objetivos específicos citados no capítulo III do edital, é possível separar pelo menos dois que, explicitamente, apresentam a palavra matemática e contém elementos que conectam esse evento à visão de EFE segundo Muniz, retratando e reforçando a ideia de AEFE:

- Construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade
- Desenvolver competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas;

No seu site, *obivest.org*, é possível encontrar todas as informações referentes ao evento, assim como na aba intitulada “História”, é possível ver sua missão:

“...transformar vidas dos jovens através da educação financeira, proporcionando uma visão integrada de Finanças com outras disciplinas que compõem o currículo da educação básica. Com essa missão em mente, a OBIinvest disponibiliza um canal gratuito de conteúdo, entrevistas e dicas de estudo para que os alunos tenham um suporte de estudos adequado para as edições da Olimpíada. Disponibiliza também diversas ferramentas na plataforma própria como calculadoras, provas anteriores e simulados para o desenvolvimento dessa componente tão importante para a formação do indivíduo no século XXI.” (OBINVEST, 2022)

2.2 MERCADO FINANCEIRO

Para Gollo (2009), o mercado de capitais “é um mecanismo de distribuição de

valores, cujo propósito, é prover liquidez dos títulos que as empresas emitem, bem como promover a capitalização dos mesmos” (GOLLO, 2009, p. 34). São partes importantes desse mercado as bolsas de valores, as sociedades corretoras e instituições financeiras autorizadas. No mercado é possível negociar os mais variados tipos de produtos, sendo o principal deles as ações, consideradas uma fração do capital de uma empresa.

Segundo ele, o processo de intermediação financeira realizado pelo mercado financeiro é o responsável por transferir recursos entre vendedores e compradores. Os responsáveis por executarem tais processos são as instituições financeiras, como, por exemplo, os bancos e corretoras financeiras, esses recursos podem ser transferidos através de operações financeiras de curto, médio ou longo prazo.

No mercado financeiro existem inúmeras opções de aplicações. Entretanto, as mais conhecidas são os títulos de renda fixa e de renda variável. A renda fixa são títulos onde é possível estimar a rentabilidade, já que o rendimento é pré ou pós-fixado. Já a renda variável são títulos sujeitos a volatilidade do mercado, onde não é possível estabelecer com precisão o ganho futuro, porém apresentam uma maior margem para ganhos e um maior risco, se comparados aos títulos de renda fixa.

Para ele, países em desenvolvimento, como o Brasil, seguem uma tendência mundial onde se configura uma abertura da economia para levantamento de investimentos externos. Quanto mais forte for o mercado de capitais de um país, mais forte é sua economia, pois ele

[...] permite o crescimento e desenvolvimento das empresas e contribui para o progresso do país, bem como a geração de empregos. Por conseguinte, se constitui em um mecanismo de importante opção de investimentos para instituições quanto para pessoas físicas e jurídicas. (GOLLO, 2009, p.12)

É importante observar que as bolsas de valores são os ambientes propícios para negociação das ações. No Brasil essas negociações são feitas na Bolsa de Valores Oficial do Brasil, a B3, uma sigla para Brasil, Bolsa e Balcão. Ela foi fundada em 2017, na cidade de São Paulo, substituindo a antiga Bolsa de Valores de São Paulo, a BOVESPA.

Para negociar na B3, o investidor precisa primeiramente abrir uma conta em uma corretora financeira credenciada. Antigamente esse processo era menos acessível à população brasileira de uma forma geral, no cenário atual, isso se tornou

muito mais fácil, já que pode ser feito através de plataformas digitais. Porém o percentual de brasileiros que operam na Bolsa de valores ainda é considerado pequeno se comparado com países com economias mais sólidas, como a dos Estados Unidos das Américas (EUA), por exemplo.

Segundo Pires *et al.* (2012) os EUA são um país onde a cultura financeira está fortemente ligada ao mercado de ações. Um dos motivos que fomenta essa cultura financeira é o fato deles não possuírem programas governamentais de auxílio para entrada de jovens nas universidades como o Programa Universidade Para Todos (PROUNI), e nem um sistema de saúde que garanta o acesso universal, igualitário e integral, como o nosso Sistema Único de Saúde (SUS), entre outros, políticas e programas que são amplamente divulgados e utilizados por cidadãos brasileiros. Com isso, os jovens americanos escutam dos seus pais o quanto é importante investir para se conseguir um retorno financeiro e no futuro conseguirem custear uma universidade e gastos relacionados à saúde, por exemplo. Esse tipo de mentalidade contribui para que cerca de 30% da população dos EUA invista em ações, fortalecendo assim diversos empreendimentos e, por consequência, alavancando a economia do país.

Para Pires *et al.* (2012), até a década de 90 o Brasil sofria com muitas instabilidades econômicas e altas taxas de juros, gerando um ambiente pouco atraente para investimentos na bolsa de valores e fomentando uma mentalidade de medo.

Em 2012, com uma moeda forte e uma economia valorizada, o Brasil já era considerado um lugar favorável para os investimentos no mercado acionário. Entretanto, a mentalidade de medo, transferida de pai para filho ao longo das décadas, propiciou que muitos brasileiros não tenham desenvolvido uma cultura financeira para investir nesse tipo de mercado, o que fica evidenciada já que nessa época apenas 0,31% da população brasileira investia no mercado acionário, atrapalhando o crescimento da economia do país. (Pires *et al.* 2012)

Esse cenário, hoje em dia, vem se alterando significativamente. Em Freitas (2020), podemos observar que em 2019 o Brasil obteve a marca de 1 milhão de investidores (pessoas físicas) na Bolsa de Valores. Esse é um dos pontos que demonstra o crescimento significativo do interesse dos brasileiros acerca do Mercado Financeiro e Educação Financeira.

Outro fator apontado por ele é que em 2019 e 2020 os valores das taxas indicativas do mercado se mantiveram em um patamar reduzido, o que, de certa forma,

provoca uma migração de pequenos investidores dos produtos de renda fixa para o mercado de renda variável. Ele aponta, ainda, a facilidade nos tempos atuais de se ingressar na Bolsa de Valores, já que para isso basta possuir acesso à internet, um aparelho eletrônico (notebook, smartphone, tablete, etc.) e abrir uma conta nas mais diversas plataformas de bancos e corretoras financeiras disponíveis no mercado.

Outro movimento importante citado por Freitas (2020), é o crescimento do interesse dos jovens, na faixa etária de 16 a 25 anos, no mercado financeiro, fazendo com que negociem produtos na bolsa de valores. Segundo pesquisas apontadas por ele o número aumentou 830%, entre os anos de 2017 e 2019, se comparado com a quantidade de jovens nessa faixa etária que investiam na bolsa de valores.

Segundo sua pesquisa, o perfil de investidores está diretamente atrelado ao conhecimento que as pessoas acham que tem de finanças. Pessoas com um conhecimento maior de finanças tendem a ter um perfil mais arrojado, diversificando seus investimentos em diferentes níveis de risco. Já os que se consideram mais ignorantes, tende a ter um perfil mais conservador, normalmente o único tipo de investimento é a poupança, alguns dizem até que não investiriam em nada devido ao alto risco.

Outro fator levantado pela pesquisa está relacionado com a renda familiar. Pessoas que possuem maior renda familiar são mais suscetíveis ao mercado financeiro. O autor ponderou que talvez a renda familiar tenha influência sobre a educação financeira do indivíduo, pois quanto maior a renda familiar, maior é a possibilidade de frequentar as melhores escolas e faculdades. Mas deixa bem claro que ainda carece de estudos para tal afirmação.

Outro aspecto muito relevante citado por Freitas (2020), é a importância de se investir em Educação Financeira no ensino fundamental. Segundo ele, um mercado financeiro forte e sólido deve ter liquidez, e isso só se torna possível com um grande número de pessoas participantes. Esse tipo de investimento pode gerar milhões de possíveis participantes ativos no mercado de capital, o que alavancaria o mercado financeiro brasileiro, trazendo diversos benefícios para o país, como investimentos estrangeiros, maior capacidade de crédito do país, melhoramento da infraestrutura e de conhecimentos financeiros.

2.2.1 ANÁLISE TÉCNICA

No mercado de ações existem três grandes tipos de análises, que fundamentam ou direcionam as tomadas de decisões dos investidores, são elas: análise financeira, análise fundamentalista e análise técnica.

A análise financeira tem seu foco na avaliação da empresa que emite as ações. Ou seja, acompanha a saúde financeira dessa empresa observando os demonstrativos financeiros divulgados. Caso essa avaliação seja positiva, entende-se que existe grande possibilidade no futuro de que essas ações se valorizem. Já no caso de uma avaliação negativa, entende-se que se trata de uma ação de alto risco e que não vale apenas o investimento. Normalmente utiliza-se esse tipo de análise para operações de longo prazo.

A análise fundamentalista é um método utilizado para avaliar as ações de uma empresa, observando seu desempenho econômico e sua capacidade de gerar lucros futuros. Diferente da análise financeira, ela possui outros focos de análise, dentre eles estão o setorial, o microeconômico, histórico, estrutural e evolutivo. Ela normalmente é utilizada para operações de médio a longo prazo.

A análise técnica, ou gráfica, normalmente é utilizada para operações de curto prazo. Seu foco está em estudar o comportamento dos preços de uma determinada ação em um intervalo de tempo, podendo ser desde minutos a semanas. Nesse tipo de análise normalmente não são levados em considerações os indicadores da empresa em questão, todas as decisões são tomadas a partir de interpretações dos gráficos, tentando, dessa forma, descobrir a tendência do preço, se ele irá valorizar ou desvalorizar naquele determinado intervalo de tempo.

A análise técnica reflete o comportamento do mercado e principalmente o comportamento da grande massa que movimenta o ambiente acionário. Sua estrutura metodológica é baseada no preço, no volume, na quantidade e na volatilidade, possibilitando aos analistas entenderem o que está acontecendo e as possibilidades futuras das operações. (PIRES *et al.*, 2012 p.723)

A maioria dos investidores que utilizam a análise técnica são os que praticam uma operação chamada de *trading*, que são operações para compra e venda de ações a curto prazo. O *trading* pode ser classificado de duas maneiras: *day trade*, quando o ciclo de compra e venda ou venda e compra se dá no mesmo dia. Ou de *swing trade*,

quando esse ciclo ultrapassa um dia.

Para Gollo (2009), os preços das ações se comportam de acordo com o mercado, através da oferta e demanda, onde a cotação nada mais é do que um indicador confiável de valor. Essa variação se dá por perspectivas futuras da companhia emissora, influências da política econômica da empresa e pelo histórico dos preços praticados.

Um aspecto importante dos preços visto em Correia (2008) é a volatilidade das ações no mercado financeiro, para ele uma ação é dita volátil “quando seu preço muda muito de um pregão para outro” (p.226). Existem ações tão voláteis que é possível em um dia valorizar 15% e no dia seguinte desvalorizar 20%. Para negociar utilizando esse tipo de ação é aconselhável ter muito conhecimento e experiência de mercado financeiro.

Esse tipo de volatilidade das ações, também pode ser visto observando os preços de determinados produtos no supermercado, no qual existem flutuações positivas e negativas de preços durante um determinado intervalo de tempo. Quanto mais o preço aumenta ou diminui, em um menor espaço de tempo, mais volátil é essa mercadoria.

Deve-se ressaltar que a análise técnica tem como principal objeto de observação os preços através de gráficos, isso permite, então, que essa análise possa ser utilizada em todos os produtos negociados no mercado financeiro. Quer seja ele de renda fixa ou variável, do mercado acionário ou do mercado futuro. Além, é claro, dos fundos de investimentos dos mais variados tipos, e até mesmo no mercado de criptomoedas, que está em constante crescimento.

Uma frase muito comum de se ouvir por *traders*, pessoas que praticam *trading*, é que “os preços descontam tudo”. Essa frase vem da ideia de que o gráfico é um compilado de diversas informações acerca de um produto, ele reflete o resultado de todas as possíveis variáveis influenciadoras do produto.

Correia (2008) diz que:

[...] todas as possíveis e válidas opiniões sobre determinado ativo já foram levadas em consideração e estão expressas no gráfico. Nele temos todas as informações relevantes, tais como: macroeconomia, opinião dos profissionais de mercado, conjuntura setorial, balanço de empresas, fatores políticos, análises fundamentalistas etc. (CORREIA, 2008, p.65)

Entretanto, é importante salientar que nem sempre o histórico de preços

apresentado nos gráficos representa um desenvolvimento racional e fundamentado. Existe um fenômeno chamado “efeito manada”, no qual investidores observam e reproduzem atitudes de outros investidores, de forma massiva, em um curto período de tempo e sem maiores justificativas além da ideia de que “todos estão fazendo isso”. Essa tendência comportamental, de compra ou venda desenfreada, gera um significativo e repentino aumento ou diminuição do preço.

Há vários tipos de gráficos que são utilizados para operar de maneira técnica no mercado financeiro, como por exemplo: gráficos de barras, gráficos de linhas, gráficos *candlestick*, entre outros. Para a maioria dos praticantes de *trading* o tipo de gráfico mais utilizado são os *candlestick*, também conhecido como gráficos de velas, eles permitem o acompanhamento dos preços e possibilitam o desenvolvimento de estratégias de operações.

2.2.2 GRÁFICOS DE BARRAS, LINHA E CANDLESTICK

O gráfico de barras apresenta informações sobre os valores de abertura, fechamento, máximo e mínimo. Já o de linha apresenta apenas o valor de fechamento, por não trazerem mais informações sobre a movimentação de preços ele é considerado por muitos, um dos gráficos mais simples da análise técnica.

FIGURA 2 — BARRAS 1



Fonte: Correia (2008, p.70)

FIGURA 3 — GRÁFICO DO IBOVESPA EM FORMATO DE BARRAS.



Fonte: Correia (2008, p.72)

FIGURA 4 — GRÁFICO DO IBOVESPA EM FORMATO DE LINHA.

Variação do Ibovespa em 2020

Pontuação de fechamento



Fonte: B3

Fonte: G1 Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/12/30/bolsa-termina-o-ano-em-alta-de-321percent-veja-o-balanco-do-mercado-em-2020.ghtml> Acesso em: 26 de janeiro de 2022

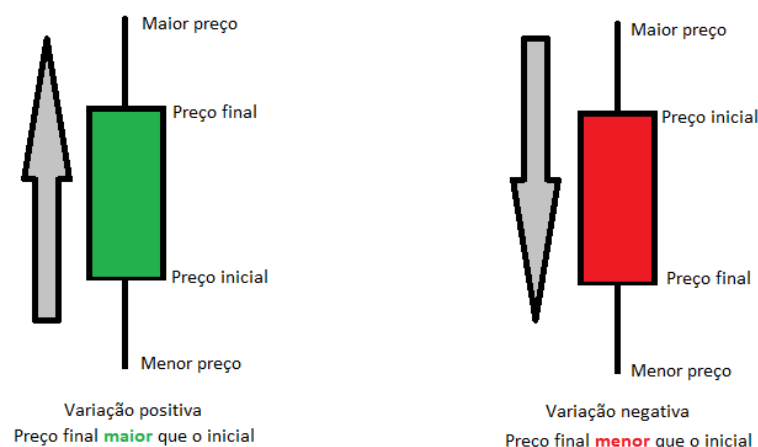
Já os gráficos de *candlestick*, segundo Debastiani (2007), tiveram sua origem no Japão a partir do século 18, onde eram muito utilizados para analisar a variação de preços do arroz. Eles se popularizaram no ocidente a partir do trabalho de Steve Nison. Hoje em dia esse tipo de representação gráfica é utilizado para analisar

inúmeros ativos (ou produtos) em todas as bolsas de valores do mundo, inclusive na brasileira.

O candlestick é formado pelos agrupamentos de *candles* ao longo do tempo. Cada *candle*, por sua vez, representa de maneira visual e instantânea um grupo de preços de um produto em um determinado intervalo de tempo. É possível através de um *candle* determinar o preço de abertura, de máxima, mínima e de fechamento no período estabelecido por ele.

Para Debastiani (2007) os *candles* são formados por um “corpo” e uma “sombra”. O corpo tem o formato de um retângulo, que expressa a distância entre o preço de abertura e o de fechamento. Esse corpo possui duas cores diferentes, a depender da variação do preço, normalmente utiliza-se, branco e preto ou verde e vermelho, entretanto é possível estabelecer outras cores a gosto pessoal. Ele indica instantaneamente se o fechamento do candle foi acima, abaixo ou igual ao valor de abertura, podendo assim estabelecer de forma visual se o preço aumentou, diminuiu ou permaneceu o mesmo depois de certo tempo. Já a sombra é representada por uma linha na vertical que estabelece a distância dos valores mínimo e máximo em relação ao corpo do candle. Eles indicam o preço máximo e mínimo alcançado pelo produto no período em questão.

FIGURA 5 — CANDLES



. Fonte: O Autor (2022)

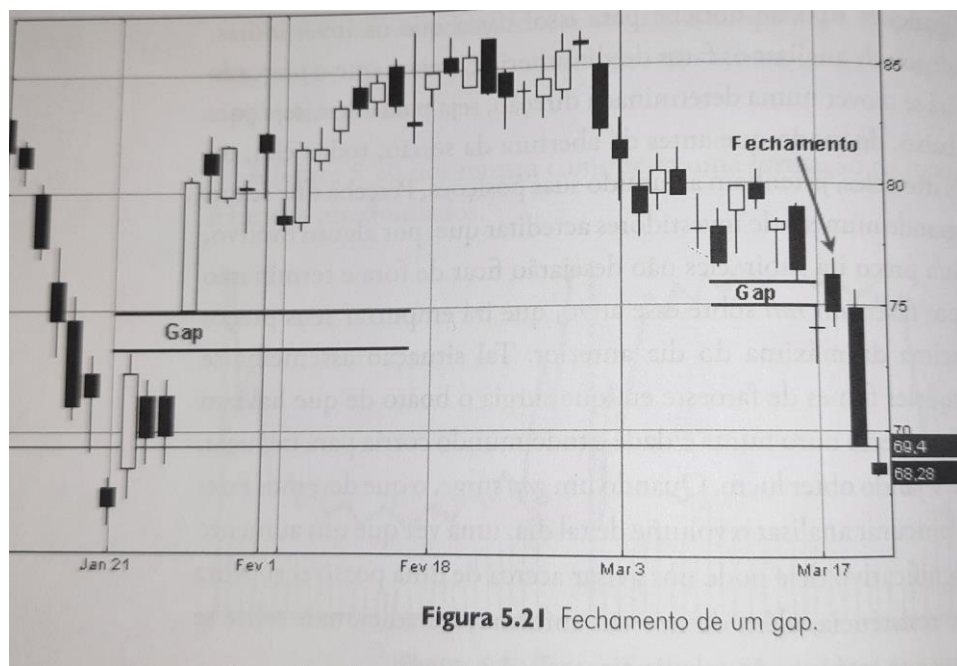
Segundo Correia (2008), apesar desse tipo de gráfico utilizar as mesmas informações dos gráficos de barras, ele possibilita uma leitura facilitada, ajudando na

observação de padrões nos preços que indicam tendências ou correções de mercado.

Na verdade, os candles são apenas outra forma de construir os gráficos, com a vantagem de trazer as informações em formato tridimensional, o que facilita muito sua leitura. Além disso, também podemos mencionar, entre suas vantagens, sua capacidade de detectar tendências (mudanças e confirmações), antes que estas ocorram, graças a padrões que são o resultado de muitos anos de estudo por parte dos analistas japoneses. (Correa, 2008, p.122)

É comum encontrarmos nesse tipo gráfico, principalmente em tempos-gráficos menores, como os diários, um intervalo ou lacuna, onde não houve negociações. Esses intervalos são chamados de *gaps*. Eles normalmente são formados, segundo Correia (2008), por “alguma notícia financeira, econômica, política ou de qualquer outra espécie capaz de modificar o comportamento dos investidores.” (CORREIA, 2008, p.172)

FIGURA 6 — GAPS



Fonte: Correia (2008, p.174)

Outra informação muito importante é quanto a periodicidade do gráfico, ou seja, o tempo que leva para um *candle* se constituir. Em operações de curto prazo isso é fundamental, pois possibilita uma melhor observação do comportamento do preço.

Nesse tipo de gráfico a periodicidade pode ser de minutos ou de, até mesmo, anos. A melhor escolha depende principalmente da liquidez do produto, segundo

Lemos (2015), para ele, quanto maior for a liquidez menor deve ser o tempo gráfico e quanto menor a liquidez maior o tempo gráfico.

FIGURA 7 — TEMPO GRÁFICO DE 1 MINUTO



Fonte: Plataforma EasyTrader (2022)

FIGURA 8 — TEMPO GRÁFICO DE 1 ANO



Fonte: Plataforma EasyTrader (2022)

2.3 DIDÁTICA E ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Segundo Lorenzato (2010), existe uma grande diferença entre dar aula e ensinar. Para ele, ensinar está inteiramente associado a aprendizagem. Nessa concepção não é possível desassociar esses dois aspectos. É inconcebível a ideia de que o professor ensinou e o estudante não conseguiu aprender, pois o ensino só acontece, por parte do professor, se o aprendizado acontecer por parte do estudante.

Nesse cenário de ensino-aprendizagem, o conhecimento tem papel central, tanto o de conteúdos matemáticos, como o didático (modo de ensinar). É possível, segundo Lorenzato (2010), um professor dar aula sem esses conhecimentos, mas se torna impossível ensinar sem eles, mesmo sabendo que somente eles não são suficientes para uma aprendizagem significativa.

Para ele, é direito do estudante receber um conteúdo correto e claro. Ele questiona a capacidade de o professor ensinar, de ver a beleza da disciplina, ter prazer na profissão, e até mesmo, se conectar com os estudantes, caso ele não domine o conteúdo a ser ensinado e a didática necessária para ensinar.

Lorenzato (2010) diz que o professor precisa conhecer aquilo que vai ensinar. Isso não significa ter todas as respostas sempre que indagado pelo estudante, mas quando isso acontecer, deve reconhecer humildemente que não sabe e buscar a resposta. É papel também do professor identificar no estudante o que ele precisa e pode aprender. Assim como se capacitar para ensinar aquilo que não domina. O fato de o professor não conhecer o conteúdo a ser ensinado não o desobriga de ensinar e nem tira o direito do estudante de vê-lo.

Para ele existe dois graves problemas nos cursos de formação de professores de matemática. O primeiro diz respeito aos conteúdos abordados, que muitas das vezes não são os mesmos exigidos para lecionar na educação básica. Já o segundo diz respeito ao método utilizado que em grande parte são dedutivos, com inúmeras demonstrações, o que contrapõem o método mais exigido na educação básica, o intuitivo, com foco nas atividades experimentais. (LORENZATO, 2010)

... qual matemática o professor deve conhecer? A resposta óbvia seria: no mínimo, aquela que o professor terá que ensinar. No entanto, aqueles que cursaram a licenciatura em matemática sabem que nela estudaram matemática superior, como seus laplacianos, jacobianos, divergentes, gradientes, rotacionais, cortes de Dedekind, intervalos encaixantes de

Cauchy, topologia algébrica, geometria diferencial, entre outros conteúdos, e sempre pelo método dedutivo, repleto de demonstrações. Por isso, receberam um diploma que lhes deu o direito de lecionar o conteúdo matemático que consta dos programas de ensino fundamental e médio, e que deve ser ensinado no modo intuitivo, repleto de atividades experimentais. (LORENZATO, 2010, p.5)

Outra crítica que ele faz é referente aos professores de pós-graduação dos cursos de formação continuada de professores, onde muitos deles nunca trabalharam na educação básica e desconsideram as contribuições do campo da educação matemática.

[...] apesar de conhecerem profundamente o campo que escolheram para fazer seus doutorados, nunca lecionaram para crianças e jovens, nem apresentam afinidades com a arte de ensinar e desconhecem as contribuições do campo da educação matemática. (LORENZATO, 2010, p.6)

Segundo Candau (2012) “o objeto de estudo da didática é o processo de ensino-aprendizagem” (CANDAU, 2012, p. 14), ele deve ser multidimensional, ou seja, para ser compreendido de maneira satisfatória deve-se observar três dimensões: humana, técnica e político-social.

Ela entende como abordagem humanista o processo da didática pela busca de atitudes, como: calor, empatia, considerações positivas incondicionais. Uma abordagem subjetiva, individualista e afetiva, na qual as relações interpessoais e intergrupais são, segundo ela, desvinculadas das condições socioeconômicas e políticas.

Apesar da sua importância para a construção de vínculos afetivos entre os agentes do processo ensino-aprendizagem, essa abordagem vista de forma isolada é reducionista, pois trata as relações humanas como único centro configurador do processo ensino-aprendizagem.

Já na dimensão técnica, para Candau (2012), o ensino-aprendizagem é visto como uma “... ação intencional, sistemática, que procura organizar as condições que melhor propiciem a aprendizagem” (CANDAU, 2012, p. 15). Ela possui como preocupações aspectos relativos a seleção de conteúdo, objetivos instrucionais, estratégias de ensino, avaliação, entre outros. Aspectos do ensino-aprendizagem ditos objetivos e racionais.

Essa dimensão é muito importante para a compreensão e mobilização do processo de ensino-aprendizagem, porém quando vista de forma isolada gera uma

visão unilateral denominada de tecnicismo. Isso é muito ruim para o processo de ensino-aprendizagem porque se torna uma visão meramente instrumental, não se importando mais com questões fundamentais de responsabilidade da didática, como o “por que fazer” e “para que fazer”. Isso gera, muitas das vezes, análises abstratas e sem contextualização.

Essa visão tecnicista em matemática cria uma visão internalista, focada nos processos matemáticos, nas operações, nas equações, nos algoritmos. Ela desconsidera outras formas de ensino que focam nas aplicações, construindo não só pontes entre a matemática e outras áreas, mas usando outros contextos como meios para se ensinar matemática.

A dimensão político-social, para Candau (2012) não é um aspecto a ser analisado no processo ensino-aprendizagem, pois ela se encontra presente em qualquer prática pedagógica. Ela independe de intencionalidades, pois o ensino-aprendizagem não pode ser desassociado do contexto em que se dá.

Se todo o processo de ensino-aprendizagem é “situado”, a dimensão político-social lhe é inerente. Ele acontece sempre numa cultura específica, trata com pessoas concretas que têm uma posição de classe definida na organização social em que vivem. (CANDAU, 2012, p.15)

Quando juntamos essas três dimensões (humana, técnica e político-social), temos a didática fundamental. Segundo Candau (2012) “competência técnica e competência política não são aspectos contrapostos” (CANDAU, 2012, p. 23), para ela, essas três dimensões devem fazer parte de qualquer prática pedagógica, simultaneamente, pois elas se exigem reciprocamente. Entretanto, há de se trabalhar para se chegar a um equilíbrio entre elas, pois isso não acontece de maneira automática e espontânea.

A prática pedagógica na didática fundamental deve observar as dimensões humana e técnica sempre buscando contextualizá-las. Pressupostos como o contexto em que determinado conhecimento se dá, a visão da pessoa que ensina e da pessoa que aprende, a realidade social e cultural que estão inseridas, e o modelo de educação proposto, sempre devem ser levados em consideração para um processo de ensino aprendizagem eficaz.

Candau (2012) também chama a atenção para a importância de uma reflexão didática voltada para o trabalho constante pelo aperfeiçoamento das relações de

teoria-prática. Fato que contribui para uma transformação social e um ensino eficiente, rompendo com uma prática pedagógica individualista. Para ela, “a superação de uma didática exclusivamente instrumental e a construção de uma didática fundamental” (CANDAUI, 2012, p. 24) são os desafios do momento.

2.3.1 MATEMÁTICA TRANSDICIPLINAR

Para Amorim, Pessoa e Síveres (2020), existe um grande problema na formação dos professores de matemática no que diz respeito a um processo educacional que prepare o estudante para uma educação significativa e global. Muitos professores de matemática encontram dificuldades para encontrar conexões, interligar conteúdos e contextualizar o ensino. Um dos processos que facilitam a transformação desse cenário é a busca por estratégias de ensino mais elaboradas, que levem o contexto do aluno em consideração a fim de provocar uma reflexão sobre sua realidade.

É importante fazer o rompimento do ciclo de um processo educacional que gera uma educação fragmentada, limitada e sem impacto na realidade dos estudantes. Para isso, eles sugerem a busca por novas estratégias pedagógicas para uma matemática transdisciplinar. Aquela que, para além das disciplinas, tem o objetivo de preparar os estudantes para a vivência do mundo real. Um ensino-aprendizagem preocupado com a criatividade e com o fazer pedagógico mais prazeroso.

Nesse mesmo sentido, a epistemologia transdisciplinar traz novas possibilidades de uma formação mais global, inclusiva e afetiva na qual valoriza a contextualização, interação, o sentimento e as experiências de vida de cada ser humano. (AMORIM; PESSOA; SÍVERES, 2020, p. 808)

Segundo Amorim, Pessoa e Síveres (2020) a matemática transdisciplinar favorece a utilização das novas tecnologias do mundo moderno, além de favorecer de forma significativa a inserção de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. Não cabe mais reproduzirmos uma matemática repetitiva, isolada e descontextualizada, que não valorize o diálogo, a cooperação, a solidariedade, as conexões, as capilaridades de conteúdo e o contexto cultural, social, político e

econômico dos estudantes.

[...] não se sustenta mais ensinarmos a matemática sempre do mesmo jeito e da mesma forma. É necessário adaptar-se. Aprender a conviver com as diferenças, respeitar a diversidade, reconhecer a pluralidade. Aprender disruptivamente a conviver com o diferente, cuidar do outro. Considerar também a solidariedade e a cooperação, para aprendermos uns com os outros. Transcender. (AMORIM; PESSOA; SÍVERES, 2020, p. 815)

2.3.2 PROJETO E ABORDAGEM EXPLORATÓRIA

Nessa mesma visão crítica sobre o processo de ensino Buss e Mackedanz (2017) discorrem sobre uma grande insatisfação social com as instituições de ensino básico no Brasil. Acredita-se que essas instituições pararam no tempo e não cumprem mais com seus objetivos centrais, como preparar os estudantes para “o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.” (BRASIL, 2017b, p.17). Para os autores, o maior problema não está na escola em si, e sim nas aulas, que na maioria das vezes reproduzem metodologias defasadas de ensino. Isso se reflete tanto no caráter emocional e profissional dos professores quanto no interesse e motivação dos estudantes para aprenderem. Uma das soluções para esse problema é a utilização das diversas metodologias ativas de ensino, que têm como proposta atribuir protagonismo aos discentes, imputar uma nova função de orientador (mediador) para o professor, ampliar a comunicação e provocar uma dinâmica mais colaborativa, interativa e reflexiva no processo de ensino-aprendizagem.

Como solução alternativa para as tradicionais aulas expositivas e reforçando a busca por uma matemática transdisciplinar surge a ideia de utilizar a metodologia ativa de aprendizagem por projetos. Essa metodologia facilita a contextualização do conteúdo, além de desenvolver competências e habilidades que aproximam os estudantes de situações reais.

Em termos de objetivos, o ensino através de projetos está alicerçado na criação de uma situação de aprendizagem que ofereça o desenvolvimento de competências e habilidades, na discussão de valores e na análise e interpretação de situações cotidianas, suscitando reflexões, preparo para a vida e a construção da aprendizagem. (BUSS; MACKEDANZ, 2017, p.126)

Na metodologia de aprendizagem por projeto, Buss e Mackedanz (2017) destacam três características fundamentadas pelo trabalho de Hernández e Ventura (1998). A primeira é com relação ao tema, que deve ser bem pensado e escolhido, dar preferência para situações que surgiram a partir de uma experiência comum aos alunos, de um fato atual, ou de um assunto proposto pelo professor. A segunda é estabelecer o papel do professor no projeto, para que ele possa conduzi-lo da melhor maneira possível a fim de proporcionar uma melhor participação dos estudantes, uma dinâmica de trabalho satisfatória e muitas possibilidades de aprendizagem. E, por último, o nível de comprometimento dos alunos com o projeto. Fazer um cronograma para que todos possam saber o que fazer, quais os recursos serão necessários, qual o tempo de duração e onde buscar informações ou conhecimentos para o projeto.

Todo projeto é um composto por tarefas que vão servir como guia para o seu desenvolvimento e conclusão. Seguindo essa linha de pensamento, Ponte (2020) diz que as tarefas têm um papel fundamental e preponderante na aprendizagem, pois são elas que vão originar as atividades a serem executadas pelos alunos.

É comum no “meio docente” fazer confusão entre os termos “tarefa” e “atividade”, mas eles possuem significados completamente diferentes quando abordados na teoria educacional. Atividade é a construção realizada pelo estudante após a entrega da tarefa pelo professor. Uma mesma tarefa pode gerar inúmeras atividades diferentes por parte dos estudantes, cada qual com suas implicações no processo de aprendizagem, que se dá pela reflexão dessas atividades realizadas.

Por isso, é fundamental escolher tarefas apropriadas, que possam servir de base a uma atividade matemática rica e multifacetada por parte dos alunos, bem como encontrar oportunidades para que estes reflitam sobre o trabalho realizado. A introdução da noção de “tarefa” (o que é proposto ao aluno) no vocabulário profissional dos professores de Matemática, distinguindo-a da noção de “atividade” (o que o aluno efetivamente faz) representa um contributo fundamental da investigação em Didática da Matemática. (PONTE, 2020, p.813)

Existem dois grandes centros de estudos que tem como foco o estudo das tarefas, o Instituto Freudenthal, na Holanda, e o Centre for Research in Mathematics Education, no Reino Unido. O primeiro desenvolveu a corrente da Educação Matemática Realista, que tem como ideia central a modelação emergente de Koeno Gravemeijer, onde as tarefas são elaboradas de maneiras graduais, exigindo do estudante determinadas etapas de raciocínios (situacional, referencial, geral e formal).

Já a segunda está fundamentada no trabalho de Malcom Swan, onde as tarefas são planejadas com diferentes finalidades para diferentes desenvolvimentos, como desenvolver conhecimentos factuais e fluência de cálculos, compreensão conceitual, competências estratégicas e, por último, competências críticas.

Em ambos os estudos as tarefas são pensadas com níveis de complexidade. As mais simples para consolidar o conhecimento proposto e as mais complexas para estimular a criatividade e aplicação do conhecimento adquirido. Tendo em vista o papel fundamental do raciocínio para uma boa qualidade de aprendizagem matemática é que se faz necessário a utilização de um modelo de raciocínio na construção das tarefas.

Para Muniz Junior (2016), a tarefa é vista como uma ferramenta utilizada pelos professores para mediar o ensino-aprendizagem. Buscando estabelecer ou construir ideias, predominantemente matemáticas, de forma interativa. Em seu trabalho, as tarefas são desenhadas para desenvolver a tomada de decisão em SEF de diversos aspectos: matemático, financeiro, sociais, entre outros. Ele traz também, como observação, o entendimento de que as SEF não são as tarefas, elas são constituídas de diversos cenários, que propiciam comparações entre as tomadas de decisões.

Segundo ele, é possível, através das tarefas, oferecer oportunidades de produção de significados matemáticos e não matemáticos, identificar que conhecimentos são produzidos, estimular os estudantes à reflexão sobre suas tomadas de decisões, contribuir para comentários espontâneos geradores de discussões que auxiliem na construção de conhecimentos e criar oportunidades de direcionamentos para a execução da tarefa, porém estimulando o surgimento de outros.

Outro aspecto importante, trazido por Ponte (2020), é a importância da abordagem exploratória. Existem inúmeros autores que tratam desse tema com algumas discordâncias, mas o que é comum à maioria deles é a importância do papel ativo do estudante na construção, reflexão e resolução das tarefas, trabalhando sempre com a maior quantidade possível de representações diferentes.

Na abordagem exploratória valoriza-se a construção de conceitos, o uso de representações, a modelação de situações, e também o uso de definições e propriedades dos objetos matemáticos para chegar a conclusões. No trabalho na sala de aula, continua a dar-se grande atenção aos aspetos computacionais, mas dá-se igualmente uma forte atenção aos aspetos conceptuais. (PONTE, 2020, p.817)

Nessa abordagem as aulas são estruturadas em três etapas: A primeira é a apresentação e interpretação da tarefa feita de forma coletiva; a segunda, o desenvolvimento das tarefas que podem ser feitas de maneira individual ou coletiva (em grupos); e, por último, a discussão e síntese final, novamente de maneira coletiva.

Essas etapas vão proporcionar aos estudantes diversos momentos distintos de aprendizagem, onde será fundamental o diálogo nas partes coletivas, assim como a compreensão do conhecimento para desenvolver as tarefas de maneira individual, bem como criticidade para discutir acerca dos diversos possíveis resultados que surgirão da tarefa proposta.

2.3.3 MATEMÁTICA VISUAL

Para Boaler (2016), a matemática não precisa ser apenas símbolos e números, ou seja, uma matéria escolar exclusivamente numérica e abstrata. Para ela a matemática visual tem um papel fundamental no ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino, pois esse tipo de abordagem provoca no estudante compreensões novas e profundas, mudando muitas das vezes a opinião negativa do estudante sobre a disciplina. Ela estimula que os professores utilizem múltiplas representações em sala de aula como maneira de mudar o jeito como a matemática vem sendo trabalhada.

Bons professores, em geral, usam recursos visuais e materiais diversos para melhorar a compreensão de conceitos matemáticos. As próprias organizações especializadas norte-americanas, como o Conselho Nacional de Professores de Matemática (National Council for the Teaching of Mathematics – NCTM) e a Associação de Matemática dos Estados Unidos (Mathematical Association of America – MAA), há muito tempo defendem o uso de múltiplas representações no ensino. (BOALER, 2016, p. 2)

Segundo Boaler (2016), avanços significativos vêm ocorrendo nos estudos acerca do funcionamento do cérebro no momento de aprender matemática. Já existem estudos que comprovam a comunicação de inúmeras áreas do cérebro, tanto de adulto como de crianças, que são ativadas no momento da aprendizagem.

Quando se estuda matemática nosso cérebro utiliza duas vias visuais, a ventral e a dorsal, indicando que o processamento do raciocínio nesse momento se dá de forma visual. Quando se trata de representações visuais ou espaciais que

representam quantidade, a via dorsal é mais utilizada, o que a torna, para a neurociência, a principal região do cérebro para esse tipo de conhecimento.

A via ventral é desenvolvida durante a infância e é especialista em representar formas visuais numéricas simbólicas. No decorrer do desenvolvimento humano, ambas as vias se comunicam, possibilitando assim um processamento visual espacial de quantidade e um processamento visual numérico simbólico ao mesmo tempo.

Outra evidência muito importante sobre as conexões visuais, apresentada por Boaler (2016), é na área de estudo denominada como cognição corporificada. Essa informa que os “conceitos matemáticos são processados em memórias motoras visuais e sensoriais” (BOALER, 2016, p. 7), um dos motivos que comprovam isso é a maneira com que as pessoas gesticulam, principalmente as mãos, quando desenvolvem um pensamento matemático.

Ela chama a atenção para a importância da matemática visual nos dias de hoje. Com os avanços tecnológicos, o mundo tem baseado seu conhecimento mais em imagens do que em palavras e números. A matemática visual também favorece o desempenho dos estudantes em toda sua vida acadêmica e profissional, quando bem utilizada pelo professor. Ela também é capaz de apresentar para os estudantes uma matemática diferente, mais bonita e atraente.

Essa prática não só oferece um engajamento mais profundo, novas compreensões e estímulos cerebrais, como também mostra que a matemática pode ser uma matéria aberta e bela, em vez de fixa, fechada e impenetrável. A matemática visual não é importante apenas para alguns alunos – aqueles com dificuldades ou os chamados “pensadores visuais”, tampouco é apenas um prelúdio para a parte abstrata –, ela é importante para todos, em todos os níveis. (BOALER, 2016, p. 9)

Dessa forma é possível vislumbrar como a matemática visual é importante para o desenvolvimento do raciocínio matemático; para a motivação e prazer dos estudantes na sua prática de aprendizagem e para a inclusão das pessoas no mercado de trabalho, cada vez mais tecnológico e visual. Os novos postos de trabalhos vêm exigindo uma mão de obra mais qualificada; é cobrado dos profissionais um perfil familiarizado com as novas tecnologias e que saibam lidar e otimizar o tempo sem perder qualidade de serviço.

Nesse projeto a matemática visual aparece em diversos momentos, pois o conjunto de tarefas foi desenvolvido com múltiplas representações para estudar a dinâmica dos preços. Uma das representações gráficas mais utilizadas são os

Candlestick, onde a análise dos preços pode ser observada e interpretada através de figuras geométricas (retângulos) coloridas, que representam a variação dos preços em um determinado intervalo de tempo. Essa representação é muito utilizada justamente pela sua característica visual, proporcionando assim uma leitura mais rápida das informações contidas no gráfico.

Outro momento importante é a coleta de dados, desenvolvida em pelo menos duas tarefas, por parte do estudante. Nelas os estudantes vivenciam uma situação real (acompanhamento dos preços através de produtos) ou simulada (acompanhamento de preços através de *cards*). Em ambas o fator visual é muito importante, pois traz significado para toda a parte numérica e simbólica que o conteúdo matemático exigirá dos estudantes para resolverem os cálculos.

Em outra tarefa é sugerido a utilização de vídeos e/ou documentários de determinados eventos relevantes na história do Brasil ou do mundo, que são representados por *gaps* nos gráficos *candlesticks*. Eles são fundamentais para contextualizar e fundamentar a conexão entre tais eventos e suas consequências representadas nos gráficos, possibilitando, assim, uma reflexão sobre o assunto.

Por último, é possível perceber a presença da matemática visual, também, em uma das tarefas que propõe a consulta do histórico de preços de um determinado produto através de ferramentas tecnológicas. A utilização de componentes eletrônicos como computadores, smartphones, tablets, entre outros, conectam os estudantes, mesmo que de maneira superficial, justamente as exigências desse novo mercado de trabalho mais tecnológico e visual.

3. METODOLOGIA

Segundo Moura e Barbosa (2017), existem inúmeros projetos educacionais, que se diferenciam entre si pelo fim a que se destinam. Entre eles, os projetos de ensino, que têm como principal função desenvolver formas e meios de produções que tragam melhorias para o ensino-aprendizagem. Esse tipo de projeto é função do professor e próprio da área educacional, e pode ser desenvolvido através de uma ou mais disciplinas. No caso de englobar várias disciplinas pode ser considerado um Projeto de Ensino Interdisciplinar.

Esse material de Educação Financeira Escolar se caracteriza como Projeto de Ensino sob a forma de Metodologia de Trabalho Prático, porque visa gerar, como opção para os professores de matemática que atuam no segundo segmento do ensino fundamental, um material educacional inovador e contextualizado que utiliza elementos dos gráficos *candlesticks* da análise técnica do mercado financeiro para ensinar volatilidade dos preços e algumas de suas consequências para a compreensão da tomada de decisão de compra e venda.

O trabalho com projetos possui duas características importantes: a organização dos recursos necessários (materiais e humanos) e os procedimentos a serem adotados. Essa organização traz mais segurança ao processo, visto que minimiza os possíveis riscos de improvisações ou adaptações desnecessárias. A segunda característica, vem do fato de serem totalmente instrutivos, permitindo ao participante ampliar seus conhecimentos e habilidades.

Participar da execução de um projeto enriquece o acervo pessoal (e institucional) com novas experiências, conhecimentos e habilidades. Essa característica faz dos projetos uma alternativa importante a ser considerada em sistemas educacionais, seja como solução para vários problemas, seja como forma de introdução de inovações e aprendizagem organizacional. (MOURA; BARBOSA, 2017)

É sempre bom enfatizar que esse projeto não se trata de um plano de ensino. Há sempre muita confusão sobre a distinção de projeto de ensino e plano de ensino. Segundo Moura e Barbosa (2017), ambos possuem elementos comuns, mas o projeto tem características específicas das atividades, enquanto que um plano está mais vinculado às atividades funcionais de rotina.

Outra confusão muito recorrente é sobre os conceitos de Pedagogia de Projetos e Metodologia de Projetos, ambos muito importante para a compreensão desse Projeto de Ensino. Essa confusão tem sua raiz, segundo Moura e Barbosa (2017), na definição dos conceitos de didática e concepção. Para eles, a didática “trata dos procedimentos ou técnicas aplicáveis diretamente na situação de ensino” (MOURA; BARBOSA, 2017). Já uma concepção pedagógica “inspira e instrui a formulação das técnicas didáticas; trata de diretrizes gerais que se referem ao processo de educação” (MOURA; BARBOSA, 2017), ela normalmente está vinculada a uma filosofia, ideologia ou política.

Sendo assim, Moura e Barbosa (2017) utilizam a expressão “Metodologia de

Trabalho Prático” para representar um método didático, utilizado pelo professor em sala de aula, em uma determinada situação de ensino, sob diferentes contextos de concepções pedagógicas. Esse material se caracteriza como metodologia de trabalho prático porque se trata de uma série de procedimentos a serem adotados pelo professor e pelos estudantes, que podem ser utilizados em qualquer pedagogia de projetos.

Para esses autores, o Projeto de Ensino é uma oportunidade para os professores transformarem seus planos de ensino em procedimentos que possam ser organizados, aplicados e divulgados nos mais diversos meios acadêmicos e profissionais. Isso contribuiria muito para um enriquecimento de materiais didáticos e para a efetivação do trabalho dos professores.

Em seu livro, Moura e Barbosa (2017) destacam algumas das características básicas encontradas nas literaturas especializadas de atividades que definem um projeto. São elas:

- São atividades orientadas para a realização de objetivos específicos
- Têm uma duração finita, com um princípio e um fim bem definidos.
- São atividades voltadas para a realização de algo único, exclusivo
- Os recursos disponíveis são limitados (pessoas, tempo, recursos, etc.)
- Apresentam dimensões de complexidade e incertezas (ou risco) em sua realização
- Surgem em função de um problema, uma necessidade, um desafio ou uma oportunidade (de uma pessoa ou instituição)

Sendo assim, eles definem projeto educacional como sendo:

Um empreendimento ou conjunto de atividades com objetivos claramente definidos em função de problemas, necessidades, oportunidades ou interesses de um sistema educacional, de um educador, grupos de educadores ou de alunos, com a finalidade de realizar ações voltadas para a formação humana, construção do conhecimento e melhoria de processos educativos. (MOURA; BARBOSA, 2017)

É importante ressaltar que existem várias finalidades citadas por Moura e Barbosa (2017), a que se destinam os projetos educacionais, podem ser elas: implementação de novas metodologias de ensino; pesquisa sobre resultados do

trabalho pedagógico; reformulação curricular; produzir recursos didáticos e orientações pedagógicas; ampliar ou implantar novos recursos; melhorar o índice de rendimento escolar dos estudantes; implementar laboratório de ensino; capacitar professores no planejamento e gestão de projetos; e qualificar os professores em programas de pós graduação.

Para o desenvolvimento do projeto de ensino é utilizada a estrutura sugerida por Moura e Barbosa (2017), apresentada na tabela abaixo:

TABELA 1— ESTRUTURA DE PROJETO EDUCACIONAL

Elementos Estruturais	
Projeto de Trabalho	Projeto de Ensino
Situação Geradora	Situação Geradora
Objetivo Específico	Justificativa
Atividades, Tarefas	Objetivo Geral
Recursos	Objetivo Específico
Cronograma	Resultados esperados
	Abrangência
	Ações- Atividades- Tarefas
	Recursos
	Cronograma

Fonte: MOURA; BARBOSA, 2017

4. PROJETO DE ENSINO

As tarefas foram desenhadas e fundamentadas a partir da concepção de EFE de Muniz Junior (2016), obedecendo os quatro princípios estabelecidos por ele.

Convite à reflexão: no conjunto de tarefas os estudantes são estimulados a refletirem, não apenas acerca do conteúdo matemático envolvido na movimentação dos preços, mas também em quais impactos financeiros, sociais e ecológicos, individuais ou coletivos, são influenciados por ela. Outro ponto importante de reflexão é a tomada de decisão: *Ela será sempre igual para todos ou existem fatores que as tornam individuais?*

Conexão didática: o conjunto de tarefas é totalmente voltado para o ensino-aprendizagem. Ele estimula e valoriza o conhecimento e as estratégias dos estudantes frente às SEF propostas pelas tarefas. É possível observar que em algumas tarefas são abordados problemas que no ensino são chamados de abertos. Esse tipo de problema não possui uma única resposta correta, mas visa construir com os estudantes as respostas aceitáveis para cada cenário.

Dualidade: esse princípio é o mais evidente em todo o conjunto de tarefas. A todo momento a matemática é usada como ferramenta para resolver os problemas propostos, assim como cada um dos cenários estabelece gatilhos para o uso da matemática. Essas tarefas foram desenhadas para ensinar conteúdos matemáticos específicos através das SEF, mas também utiliza das SEF para ensinar conhecimentos matemáticos e não matemáticos. Isso gera um ciclo virtuoso que se retroalimenta, quanto mais matemática o estudante aprende, melhor ele raciocina nas SEF, e quanto mais ele desenvolve esses raciocínios através das SEF, melhor ele aprende matemática.

Lente multidisciplinar: esse conjunto de tarefas foi desenvolvido a partir das movimentações dos preços. Esse é um fenômeno econômico-social que proporciona múltiplas leituras: financeira pessoal e coletiva; ecológica; histórica; psicológica; entre outras. Nesse conjunto de tarefas é possível observar cada um desses aspectos sendo proporcionados para o estudante. Desde o acompanhamento dos preços, na primeira tarefa, onde eles precisam refletir sobre quais as causas desses aumentos ou quedas de preços. Passando pela tarefa 6, onde é possível estabelecer relações, entre a movimentação de preço com os eventos ocorridos. Culminando com a tomada de decisão, na última tarefa, onde eles devem levar em consideração aspectos financeiros e psicológicos para responder os questionamentos.

Sob a ótica das estratégias de ensino, esse conjunto de tarefas, formado por uma sequência didática, foi desenvolvido sobre três abordagens de ensino-aprendizagem.

A primeira é a **matemática transdisciplinar**, todas as tarefas propostas buscam estabelecer uma relação com conhecimentos matemáticos e não matemáticos.

Entre os conhecimentos matemáticos, são trabalhados conteúdos como as operações básicas em conjuntos numéricos, dos naturais aos racionais; módulo e número oposto; representação de números na reta numérica; construção, leitura e

interpretações de tabelas e gráficos e porcentagem. É possível, ainda, encontrar nas orientações de algumas tarefas outras possibilidades de conteúdos alternativos que podem ser trabalhados.

Já os conhecimentos não matemático são trabalhados nas tarefas, primeiramente, com a observação dos comportamentos sociais realizados nos momentos de compra e venda de mercadorias. Em um segundo momento o conhecimento adquirido é utilizado para possibilitar a compreensão de elementos gráficos da análise técnica do Mercado Financeiro, além de estabelecer conexões interdisciplinares com algumas disciplinas como ciências, geografia e história.

Na segunda abordagem, as tarefas são construídas em forma de projeto de trabalho prático, com etapas em grupos e individuais, o que as caracteriza como uma **abordagem exploratória de projeto**. Proporcionando aos estudantes momentos de trocas de conhecimento entre eles, através de diálogos e debates, assim como estimulando que cada um dos estudantes, de maneira individual, se aproprie das competências e habilidades matemáticas trabalhadas e dos conteúdos não matemáticos propostos.

Na terceira abordagem, as tarefas utilizam a **matemática visual**, pois os conteúdos matemáticos abordados são trabalhados através de elementos gráficos da análise técnica do mercado financeiro, o mais utilizado são os *candles*, muito conhecidos nessa área pela sua capacidade de proporcionar informações rápidas, precisas e visuais.

A fim de testar, verificar e auxiliar em possíveis mudanças na construção desse projeto, foi desenvolvido uma simulação pelo autor de todas as tarefas propostas. É importante salientar que essa simulação não desobriga de maneira nenhuma a aplicabilidade desse projeto em situações reais de sala de aula. Podendo, a partir disso, surgir necessidade de melhoramento em alguma das tarefas que compõem esse projeto. Essa simulação serve também como material complementar para auxiliar aos futuros professores que desejem utiliza-lo.

Sobre a estrutura das tarefas, todas elas foram desenhadas obedecendo o mesmo padrão: Título, Objetivo, habilidades da BNCC, duração (considerando 1 tempo de aula equivalendo a 50 minutos, padrão utilizado pela rede pública estadual do Rio de Janeiro), recursos, roteiro da atividade, simulação da resolução e orientações para o professor (a). Nesse caso não foi necessário informar a situação geradora de cada uma das tarefas, pois todas elas compartilham a mesma deste

Projeto de Ensino.

Algumas tarefas indicam o uso de tecnologias em sua aplicação, entretanto, visando garantir um amplo acesso às tarefas, é possível encontrar na seção “orientações para o professor (a)”, ao menos uma alternativa não tecnológica para que as mesmas possam ser realizadas.

Segue abaixo um quadro geral que lista todas as tarefas desse projeto, assim como, seus objetivos e as potenciais habilidades da BNCC associadas a elas.

TABELA 2— QUADRO GERAL DAS TAREFAS

Tarefa	Nome	Contexto e Objetivo	Habilidades
1	Acompanhamento dos preços	Compreender a ideia de volatilidade dos preços e resolver a variação de dois números racionais, na forma decimal	EF06MA11, EF06MA33, EF07MA04, EF07MA12 e EF07MA36
2	Representações dos preços	Reconhecer e compreender que existem inúmeras possibilidades de representação para o acompanhamento dos preços. Ordenar e comparar números racionais, na forma decimal, para construir as representações.	EF06MA01 e EF07MA10
3	Candles	Compreender e reconhecer o candle como uma das inúmeras possibilidades de representação do acompanhamento de preços.	EF06MA01 e EF07MA10
4	Candle com suporte da reta numérica	Construir seus candles com as devidas proporções, utilizando a reta numérica como suporte. Observar que quanto maior o candle maior a variação do preço naquele período.	EF07MA03, EF07MA10 e EF07MA29

5	Trechos de gráficos candlestick	Compreender as noções básicas de um trecho de um gráfico candlestick. Fazer pequenas observações, retirar informações pré-estabelecidas e resolver um pequeno questionário com operações de números racionais, na forma decimal.	EF06MA11 e EF07MA04
6	Gaps	Entender o conceito de gaps e sua relevância para a análise dos preços. Resolver problemas básicos, porém contextualizados com sua realidade.	EF06MA11, EF07MA04 e EF07MA12
7	O preço e a porcentagem	Resolver problemas que envolvam conceitos básicos de porcentagem. Compreender a importância da porcentagem para a análise das variações de preços.	EF06MA13 e EF07MA12
8	Porcentagem e reflexão sobre tomada de decisão	Resolver problemas que envolvam conceitos básicos de porcentagem e compreender que a tomada de decisão consciente leva em consideração inúmeros aspectos, objetivos e subjetivos.	EF06MA13 e EF07MA12
9	Comparação de gráficos	Observar as principais características da movimentação dos preços e conseguir construir um candle a partir de um gráfico de linha.	EF06MA32 e EF08MA04
10	Tomada de decisão em SEF	Tomar decisões simuladas em SEF, através do conhecimento adquirido.	EF06MA13 e EF07MA12

TAREFA 1 — ACOMPANHAMENTO DOS PREÇOS**OBJETIVO**

Compreender a ideia de volatilidade dos preços e resolver a variação de dois números racionais, na forma decimal.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA11). Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
- (EF06MA33). Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
- (EF07MA04). Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.
- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.
- (EF07MA36). Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor explicar a construção da tabela.
- 5 semanas – para o estudante preencher a tabela completa.
- 1 tempo de aula – para o estudante calcular as variações dos preços dos produtos selecionados.

RECURSOS

- Uma tabela impressa ou construída em sala de aula para as anotações dos preços dos produtos (no apêndice);
- Duas canetas de cores diferentes;
- Calculadora (a critério do professor).

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Utilize a tabela abaixo para fazer as anotações do acompanhamento dos preços semanais de três produtos diferentes a sua escolha. Esses produtos podem ser observados em qualquer estabelecimento comercial, como por exemplo: supermercado, farmácia, padaria, açougue, aplicativo de compras, entre outros.

TABELA 3 — ACAMPAMENTO DOS PREÇOS

Nome:			Turma:			
Tabela de Acompanhamento dos Preços						
Local do Acompanhamento:						
Produtos						
Produto 1:			Produto 2:		Produto 3:	
Semana	Preços	Datas	Preços	Datas	Preços	Datas
1 ^a						
2 ^a						
3 ^a						
4 ^a						
5 ^a						

Fonte: O Autor (2021)

Após completar a tabela, calcule a variação final, na forma decimal, dos preços de cada produto selecionado.

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO**TABELA 4 — SIMULAÇÃO 1 - ACOMPANHAMENTO DOS PREÇOS**

Nome: Daniel Tavares			Turma: 702			
Tabela de Acompanhamento dos Preços						
Local do Acompanhamento: Aplicativo Martfy						
Produtos						
Produto 1: Pão de forma Plus Vita 500 g			Produto 2: Filé de Frango Perdigão 1 kg		Produto 3: Tomate 1 kg	
Semana	Preços	Datas	Preços	Datas	Preços	Datas
1 ^a	R\$ 6,98	09/05/2021	R\$ 13,49	09/05/2021	R\$ 9,18	09/05/2021
2 ^a	R\$ 7,49	11/06/2021	R\$ 14,89	11/06/2021	R\$ 7,98	11/06/2021
3 ^a	R\$ 6,49	19/06/2021	R\$ 12,99	19/06/2021	R\$ 6,79	19/06/2021
4 ^a	R\$ 6,79	25/06/2021	R\$ 12,70	25/06/2021	R\$ 5,98	25/06/2021
5 ^a	R\$ 4,99	12/07/2021	R\$ 14,99	12/07/2021	R\$ 7,96	12/07/2021

Fonte: O Autor (2021)

Variação final do pão: -1,99

Variação final do frango: 1,50

Variação final do Tomate: -1,22

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

O professor pode escolher ou simular três produtos quaisquer para que o estudante acompanhe e registre os preços no período pré-determinado de 5 semanas. Utilizando uma tabela o estudante deve registrar o local selecionado para a verificação, os preços de cada um dos produtos e suas respectivas datas. Posteriormente, calcular a variação final, na forma decimal, dos preços de cada produto.

É importante que, caso o professor opte por fazer a escolha dos produtos, selecione alguns com alta e pequena volatilidade de preços. O acompanhamento dos produtos também pode ser feito através de reportagens antigas ou encartes de farmácias, supermercados, aplicativos de compras e etc. Além da possibilidade do

uso de *cards* (em apêndice) feitos pelo professor, com valores reais ou simulados, de diversos produtos. Uma ótima alternativa para a construção da tabela é fazer a simulação de um mercadinho em aula, isso pode otimizar o tempo de observação dos preços.

Uma outra sugestão para a construção da tabela é a utilização de um *software* como o Excel, planilhas da Google, entre outros. Normalmente quando se tem esse tipo de recurso na escola, ele pode ser visto como um elemento motivador por parte dos estudantes, além de estimular uma inserção em ferramentas digitais, muitas vezes pouco exploradas.

Essa tarefa é uma proposta da participação do estudante como observador e coletor de dados. Espera-se que ele possa perceber que os preços estão em constante mudança, aumentando ou diminuindo. Dessa forma é possível determinar uma variação dos preços de determinados produtos ao longo do tempo, alguns mais do que outros, a depender do tipo e contexto de cada produto escolhido.

Espera-se também que ele perceba que nem sempre o último preço observado será o maior ou menor preço visto ao longo do mês. Com isso é possível introduzir a ideia de números negativos, a partir dessas variações, como sendo o resultado de uma subtração de dois números, sendo o primeiro maior do que o segundo, ou seja, preço inicial maior que o final.

TAREFA 2 — REPRESENTAÇÕES DOS PREÇOS

OBJETIVO

Reconhecer e compreender que existem inúmeras possibilidades de representação para o acompanhamento dos preços.

Utilizar a ordenação e comparação de números racionais, na forma decimal, para construir as representações.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA01). Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.
- (EF07MA10). Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para apresentação do professor de duas representações do acompanhamento dos preços (Barras e Linha)
- 1 tempo de aula – para os estudantes representarem os preços de um dos seus produtos em um dos modelos apresentados pelo professor.

RECURSOS

- Folha de papel;
- Lápis e borracha.

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Formem grupos de quatro integrantes e escolham um dos produtos da tarefa anterior, Acompanhamento dos Preços, para representar o grupo. Em seguida, completem a tabela abaixo e construam no papel uma representação dos preços, que o professor ensinou, barras ou linhas, para esse produto, utilizando os preços da tabela.

TABELA 5 — PRODUTO SELECIONADO

Produto:		
Semana	Preços	Datas
1 ^a		
2 ^a		
3 ^a		
4 ^a		
5 ^a		

Fonte: O Autor (2021)

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

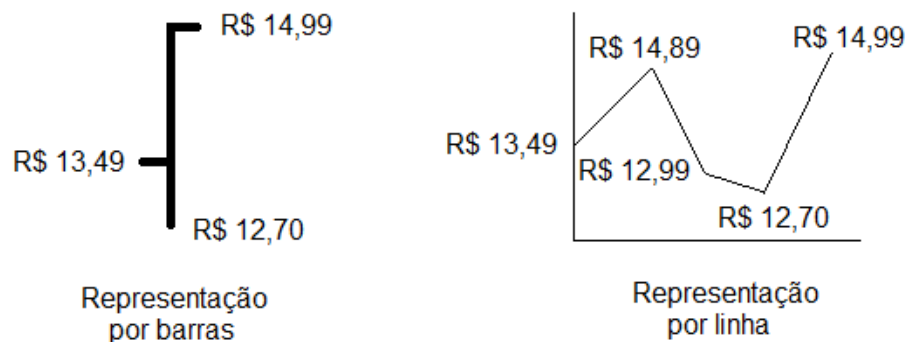
TABELA 6 — SIMULAÇÃO 2 — PRODUTO SELECIONADO

Produto: Filé de Frango Perdigão 1 kg		
Semana	Preços	Datas
1 ^a	R\$ 13,49	09/05/2021
2 ^a	R\$ 14,89	11/06/2021
3 ^a	R\$ 12,99	19/06/2021
4 ^a	R\$ 12,70	25/06/2021
5 ^a	R\$ 14,99	12/07/2021

Fonte: O Autor (2021)

FIGURA 9 — SIMULAÇÃO 2 - REPRESENTAÇÕES DOS PREÇOS

Filé de Frango



Fonte: O Autor (2021)

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

O professor apresenta duas representações do acompanhamento de preços muito conhecidas, a de barras e a de linha. Após apresentação solicita que os estudantes formem grupos de 4 pessoas e escolham, dentre seus produtos analisados, apenas 1 para representar o grupo. Logo em seguida, que construam uma barra ou uma linha para representar os preços acompanhados.

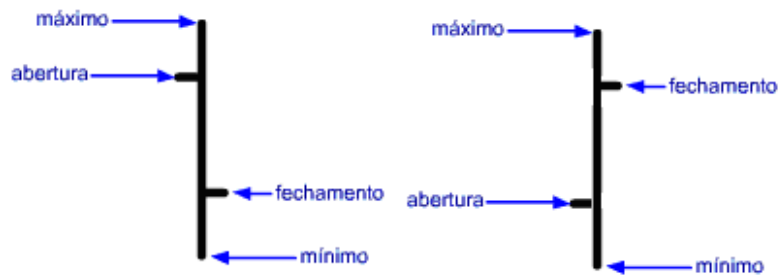
FIGURA 10 — GRÁFICO DE BARRAS



Fonte: Site Riconnect (2022)

Disponível em: <https://riconnect.rico.com.vc/blog/analise-tecnica> Acesso em: 22/01/2022

FIGURA 11 — BARRAS 2



Fonte: Site Riconnect (2022)

Disponível em: <https://riconnect.rico.com.vc/blog/analise-tecnica> Acesso em: 22/01/2022

FIGURA 12 — GRÁFICO DE LINHA



Fonte: Site Riconnect (2022)

Disponível em: <https://riconnect.rico.com.vc/blog/analise-tecnica> Acesso em: 22/01/2022

Essa tarefa também pode ser feita de maneira individual. Porém, a maneira coletiva foi escolhida para otimizar o tempo e para que os estudantes pudessem trocar conhecimentos na construção das representações.

É importante, no momento da apresentação, o professor sinalizar que existem inúmeras maneiras de acompanhar a volatilidade dos preços. Isso vai possibilitar que o estudante, posteriormente, reflita sobre o porquê da representação por candles ser a mais utilizada, quais suas vantagens e desvantagens e em qual momento é mais apropriado o seu uso.

Fica como recomendação trabalhar com os números racionais na representação decimal, porque é a maneira com que os estudantes estão mais acostumados a verem os preços no seu dia-a-dia. Porém fica a critério do professor a utilização de apenas números naturais, a depender do ano de escolaridade da turma.

É importante salientar que não se espera dos estudantes as devidas proporções nas construções das representações dos preços. O objetivo é que eles consigam colocar os números maiores acima dos menores, fazendo uso da ordenação e comparação entre os números. No entanto, as possíveis faltas de proporcionalidade ao construir os gráficos geram uma oportunidade para o professor intervir, fomentando um processo de reflexão nos estudantes sobre suas ações, apresentando uma habilidade a ser desenvolvida em uma nova ação na tarefa 5.

TAREFA 3 — CANDLES

OBJETIVO

Compreender e reconhecer um candle como uma das inúmeras possibilidades de representação do acompanhamento de preços.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA01). Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.

- (EF07MA10). Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor apresentar o candle aos estudantes.
- 1 tempo de aula – para os estudantes representarem os preços dos seus produtos em candles.

RECURSOS

- Folha de papel quadriculado (em anexo);
- Lápis-de-cor e canetinha.

ROTEIRO DA ATIVIDADE

A partir do que o professor apresentou de candle, e observando as figuras abaixo faça o que se pede.

FIGURA 13 — EXEMPLO DE CANDLES

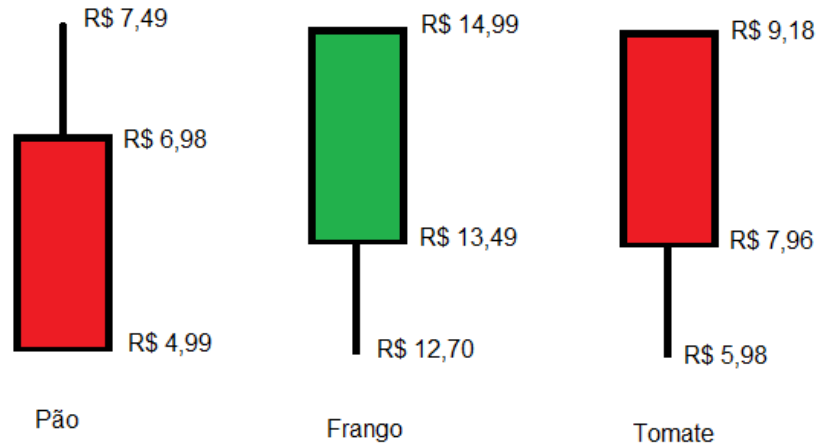


Fonte: O Autor (2021)

Utilizando sua tabela da tarefa 1, desenhe um candle colorido conforme sua variação final de preço para cada um dos produtos no papel quadriculado.

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

FIGURA 14 — SIMULAÇÃO 3 - CANDLES 1

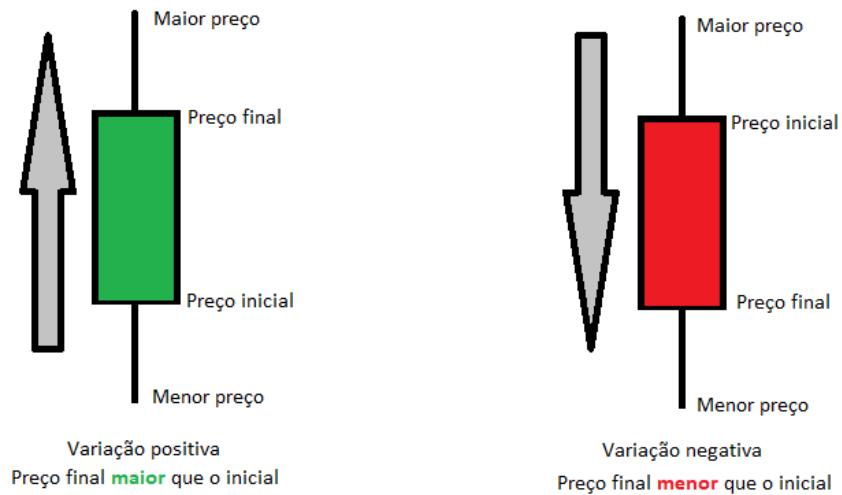


Fonte: O Autor (2021)

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

O professor apresenta aos estudantes o candle como uma das possíveis representações das variações dos preços dos produtos ao longo de um determinado tempo.

FIGURA 15 — CANDLES



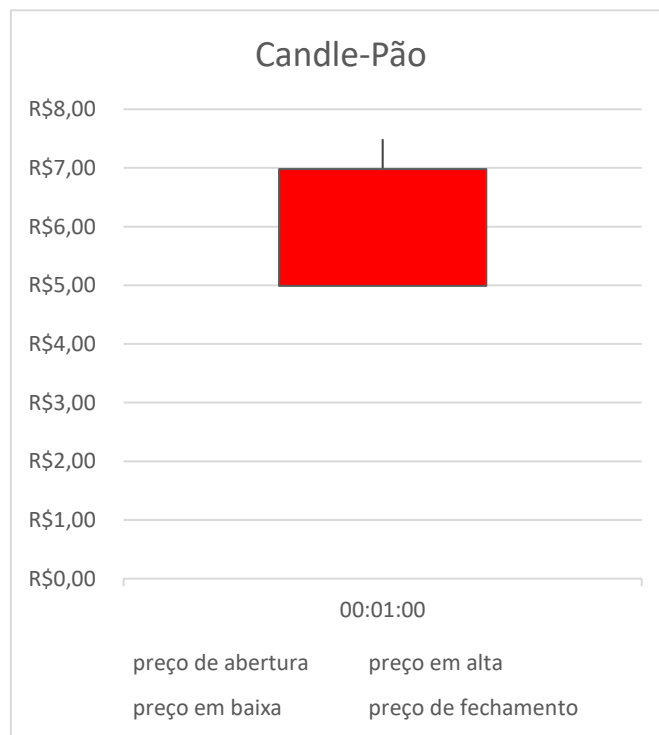
Fonte: O Autor (2021)

Nessa tarefa o professor solicita que cada um dos estudantes desenhe, no papel quadriculado, os três candles que representam a variação dos preços dos três produtos por ele analisados. Posteriormente, solicita que os pintem com cores diferentes: cor verde quando for positivo e vermelho quando for negativo.

A ideia dessa tarefa é criar uma familiaridade com esse tipo de representação. Deve-se observar se os estudantes construirão candles do mesmo tamanho para representar variações diferentes. Eu estabeleci duas cores fixas, mas fica a critério do professor fazer uso delas ou não, pois, na realidade, os *candles* podem assumir quaisquer duas cores distintas e não necessariamente verde e vermelho, apesar de essas serem as mais utilizadas.

A construção dos candles também podem ser feitas através da utilização de um *software* de planilhas eletrônicas (Excel, planilhas da Google, entre outros). Essa opção fica a critério do professor.

FIGURA 16 — CANDLE NA PLANILHA ELETRÔNICA



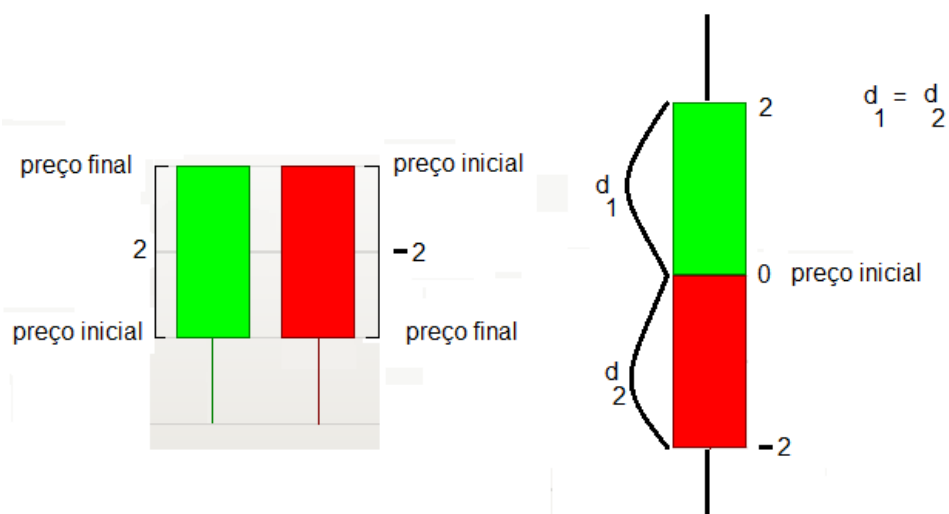
Fonte: O Autor (2022)

Nessa etapa é possível ensinar a ideia de números opostos (ou simétricos) e módulo de um número (ou valor absoluto). O professor pode desenhar no quadro dois *candles* de mesmo tamanho sendo um vermelho e um verde, além de sobrepor o valor inicial dos *candles* como sendo a origem de uma reta suporte. Com isso é possível observar que o módulo de um número é a distância entre ele e a origem, e que os números são simétricos quando possuem o mesmo módulo, porém estão localizados em lados opostos, tomando como referência a origem.

É possível construir uma animação em uma ferramenta digital, como o *Geogebra*®, por exemplo, onde os *candles* sobreponham uma reta suporte com a mesma origem, porém em sentidos contrários, facilitando a visualização dessas propriedades pelos estudantes.

Uma observação importante a ser feita é o fato de, normalmente, esses conteúdos serem abordados, com uma maior evidência, de maneira aritmética em números inteiros. Aqui proponho uma alternativa de visualização geométrica utilizando números racionais, na forma decimal, reta numérica e retângulos. É importante que os estudantes compreendam que esses conceitos, de módulos e números opostos, se estendem a todos os conjuntos numéricos exceto os naturais, mas que também são muito utilizados em outras áreas da matemática, como: Geometria, Álgebra, Trigonometria, Estatística, entre outras.

FIGURA 17 — MÓDULO E OPOSTO DE UM NÚMERO



Fonte: O Autor (2021)

TAREFA 4 — CANDLE COM SUPORTE DA RETA NUMÉRICA

OBJETIVO

Construir seus candles com as devidas proporções, utilizando a reta numérica como suporte, e observar que quanto maior o candle maior a variação do preço naquele período.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF07MA03). Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.
- (EF07MA10). Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.
- (EF07MA29). Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.

DURAÇÃO

1 tempo de aula – para os estudantes construírem os seus candles.

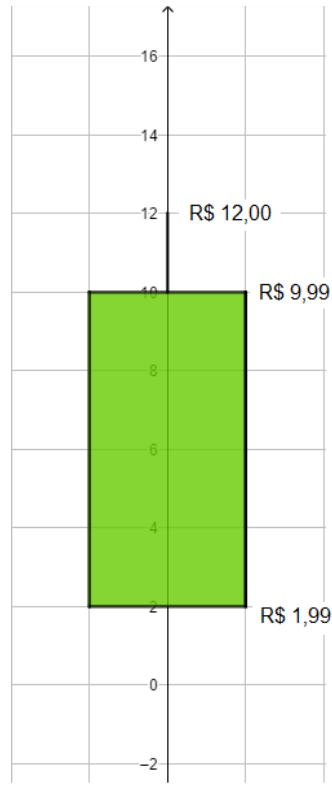
RECURSOS

- Folhas quadriculadas com a reta numérica impressa (no apêndice);
- Lápis-de-cor e canetinhas.

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Com o auxílio da reta numérica, como suporte, desenhe os candles de cada um dos produtos observados na tarefa 1, como no exemplo abaixo, e depois responda: Por que eles possuem cores e tamanhos diferentes?

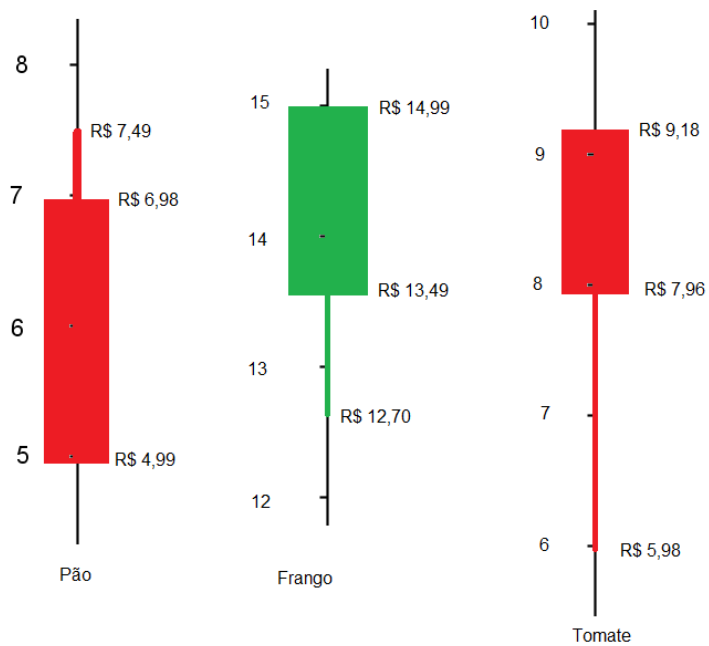
FIGURA 18 — EXEMPLO CANDLE 2



Fonte: O Autor (2021)

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

FIGURA 19 — SIMULAÇÃO 4 - CANDLES 2



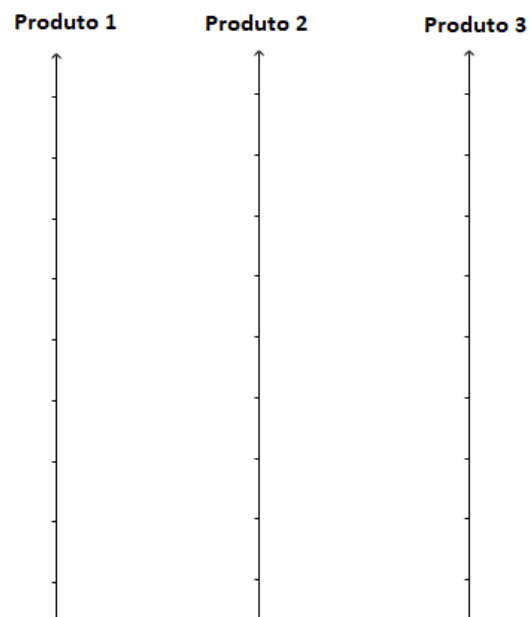
Fonte: O Autor (2021)

Resposta: as cores representam se a variação dos preços foi positiva ou negativa naquele intervalo de tempo. Já o corpo do candle representa o quanto ele variou em módulo.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor vai entregar, para cada estudante, uma folha quadriculada com 3 retas numéricas na vertical (no apêndice), como referência, para que eles possam construir seus *candles*, observando os tamanhos e obedecendo uma unidade de medida definida, para, aí então, representar a variação dos preços dos produtos observados corretamente.

FIGURA 20 — RETAS SUPORTES



Fonte: O Autor (2021)

A critério do professor, é possível trabalhar novamente somente com os números naturais, dependendo do ano de escolaridade da turma. É importante que os estudantes obedeam a unidade de medida da reta suporte, pois isso vai garantir a devida proporção de cada candle. Isso torna evidente ao olhar, a depender do valor da variação de cada candle, qual deles é maior ou menor, e permite uma análise mais rápida através do visual.

Nessa etapa é possível, também, trabalhar com escala, variando a unidade de medida da reta numérica. Isso pode provocar um grande debate em sala de aula, quando comparados dois *candles* construídos em retas de unidades de medidas diferentes. Nesse caso, nem sempre a maior variação irá condizer com o maior *candle* construído.

Uma outra possibilidade é fazer com que os estudantes construam suas próprias retas com o auxílio de uma régua.

Essa tarefa proporciona ao estudante uma visualização da reta numérica na vertical, esse tipo de direção normalmente é menos trabalhado em aula, por isso traz um pouco mais de desconforto aos estudantes, alguns deles acabam carregando esse sentimento ao longo da sua vida acadêmica. A ideia é justamente reforçar que uma reta numérica não precisa ser vista somente na horizontal e que ela carrega consigo suas propriedades, independentemente da direção.

TAREFA 5 — TRECHOS DE GRÁFICOS CANDLESTICK

OBJETIVO

Compreender as noções básicas de um trecho de um gráfico *candlestick*, fazer pequenas observações, retirar informações pré-estabelecidas e resolver um pequeno questionário com operações de números racionais, na forma decimal.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA11). Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
- (EF07MA04). Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor explicar a ideia básica de mercado financeiro e apresentar noções básicas de um gráfico *candlestick*.
- 1 tempo de aula – para os estudantes analisarem o trecho do gráfico dado, e responderem ao questionário.

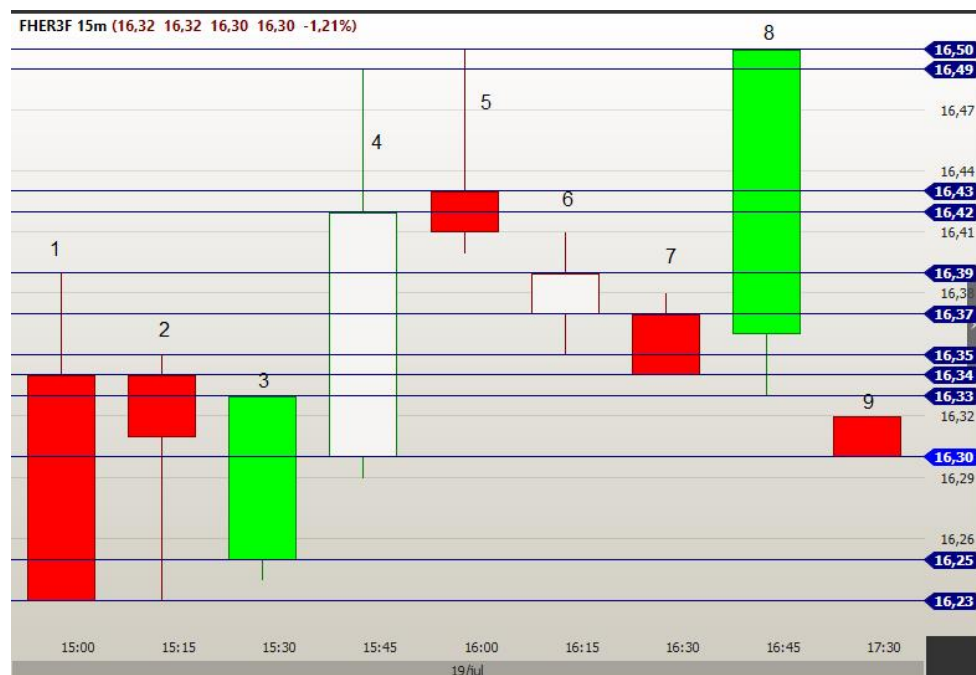
RECURSOS

- Uma folha contendo trechos de gráficos candlestick;
- Uma folha contendo um questionário com 5 questões;
- Lápis-de-cor e canetinhas.

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Formem grupos de quatro integrantes e observem a imagem abaixo. Depois respondam ao questionário.

FIGURA 21 — SIMULAÇÃO 5 - TRECHO DE CANDLESTICK



Fonte: Plataforma Easytrade modificada pelo Autor (2021)

Questionário:

1. Pintem os candles 4 e 6 com as cores verde ou vermelha, de acordo com sua variação. Justifique sua escolha.
2. Qual o valor da variação do candle 3? E do candle 6?
3. De acordo com a opinião do grupo, para que serve a Bolsa de Valores?
4. Qual a variação do preço desse trecho todo? O preço aumentou ou diminuiu?
5. Sabendo que o preço final do último candle é R\$ 16,30, quanto ele precisaria variar para alcançar o valor final do primeiro candle?

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

1. Pintem os candles com as cores verde ou vermelho de acordo com sua variação. Justifique sua escolha.
O candle 4 de verde e candle 6 de vermelho. O candle 4 possui uma variação positiva tendo seu preço final maior que o inicial, já o candle 6 possui uma variação de preços negativa, pois o preço final é menor que o preço inicial.
2. Qual o valor da variação do candle 3? E do candle 6?
0,08 e -0,02
3. Na opinião de vocês, para que serve a Bolsa de Valores?
Exemplo de resposta: Na minha opinião, a Bolsa de Valores é um lugar onde são negociados diversos produtos.
4. Qual a variação do preço desse trecho todo? O preço aumentou ou diminuiu?
-0,04, diminuiu
5. Sabendo que o preço final do último candle é de R\$ 16,30 quanto ele precisaria variar para alcançar o valor final do primeiro candle?
- 0,07

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa atividade o professor irá introduzir, mesmo que de forma superficial, a ideia de mercado financeiro e bolsa de valores. Explicando que trata-se de um grande mercado, onde são negociados os mais diversos tipos de produtos e onde as pessoas podem acompanhar os preços desses produtos, além de participar comprando e vendendo.

Explicar também o que é *candlestick*: uma técnica para análise de gráficos que teve origem no Japão a partir do século XVIII, muito utilizada para analisar a variação de preços do arroz. Hoje em dia essa técnica é utilizada em muitos outros gráficos de ativos (ou produtos) em todas as bolsas de valores do mundo, inclusive na brasileira, chamada de B3.

FIGURA 22 — TRECHO CANDLESTICK 1

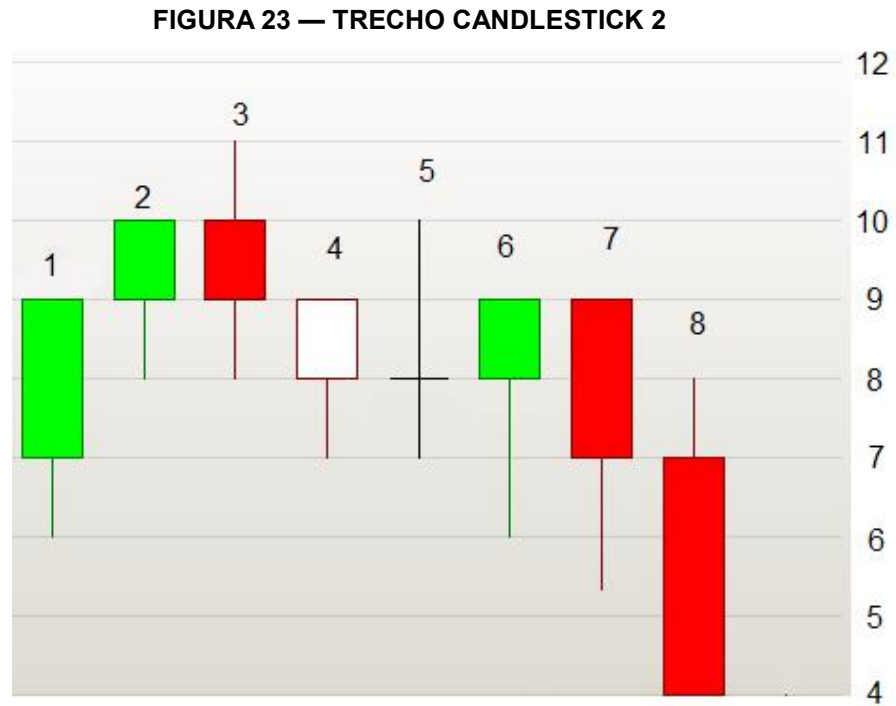


Fonte: O Autor (2021)

Nessa tarefa a turma é dividida em grupos de 4 integrantes, que devem observar como funciona um trecho de um gráfico com sucessivos *candles*, similar ao de um ativo do mercado financeiro. Além de identificar se o preço daquele produto aumentou ou baixou ao longo de um determinado tempo, e responder ao questionário utilizando os conhecimentos adquiridos também em atividades anteriores.

O professor pode colocar alguns *candles* em branco nesses trechos e pedir

para os estudantes pintarem de vermelho ou verde de acordo com sua variação, como no exemplo abaixo.

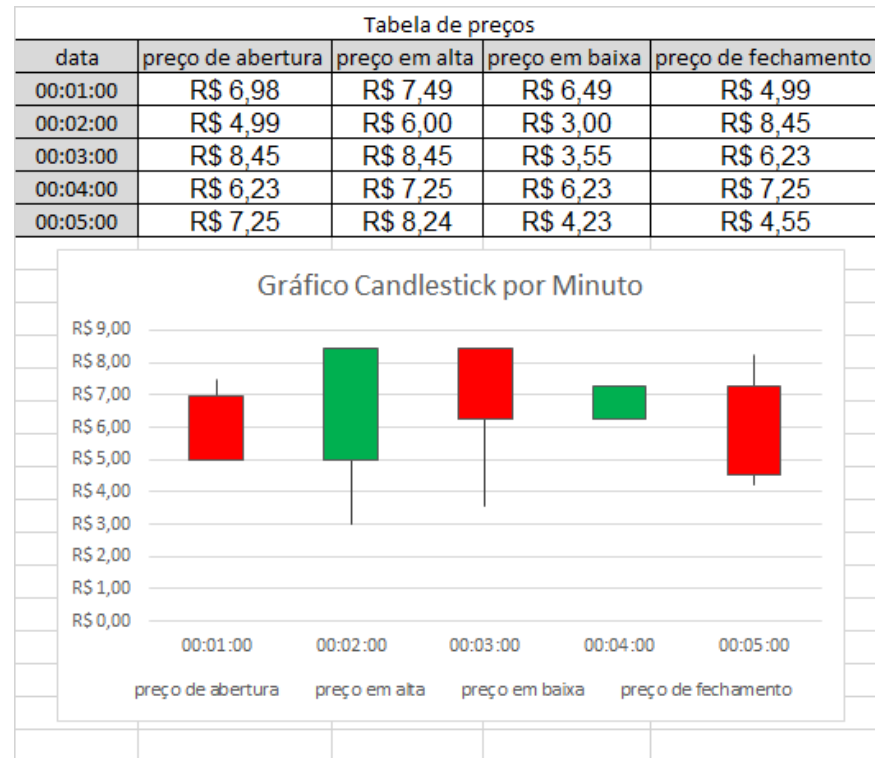


Fonte: O Autor (2021)

Também é possível fazer operações de adições e subtrações com as variações e operar números negativos. Um exemplo seria perguntar de quanto foi a variação do produto no final do 3º *candle* ou do 5º? Até mesmo projetar onde o preço estaria caso a variação aumentasse ou diminuísse determinados valores.

Uma outra opção é pedir para os estudantes somarem todos os *candles* positivos e depois todos os negativos e verificar o que acontece com a variação do preço nesse intervalo. Uma pergunta que pode ser feita para eles é: se esse valor é igual ao da variação de preço final utilizando apenas os valores de abertura do primeiro *candle* com o de encerramento do último *candle*.

Para essa tarefa e todas as demais que necessitam da construção de gráficos *candlestick*, fica como opção a utilização dos softwares de planilhas eletrônicas (Excel, planilhas da Google, entre outros) para a elaboração dos mesmos. Pode ser utilizado preços reais ou simulados de um determinado produto, como demonstrado na figura abaixo.

FIGURA 24 — TRECHO CANDLESTICK PLANILHA ELETRÔNICA

Fonte: O Autor (2022)

É importante intercalar questões do tipo qualitativa, sobre as ideias básicas de mercado financeiro e bolsa de valores, com as quantitativas. Isso melhora a dinâmica, estimula o interesse e provoca uma melhor fixação do conteúdo não matemático que é muito importante para a reflexão sobre a tomada de decisão, que será abordada à frente.

Para essa tarefa foi criado o questionário abaixo, mas fica a critério de cada professor montar um que melhor defina seu trabalho, haja vista as inúmeras possibilidades.

1. Pinte os candles descoloridos, com as cores verde ou vermelho de acordo com sua variação.
2. Qual o valor da variação do candle 3? E do candle 6?
3. Na sua opinião para que serve a Bolsa de Valores?
4. Qual a variação do preço desse trecho todo? O preço aumentou ou diminuiu?
5. Sabendo que o preço final do último candle é de R\$ 4,00 quanto ele precisaria variar para alcançar o valor final do primeiro candle?

TAREFA 6 — GAPS

OBJETIVO

Entender o conceito de *gaps* e sua relevância para a análise dos preços.
Resolver problemas básicos, porém contextualizados com sua realidade.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA11). Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
- (EF07MA04). Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.
- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor explicar a ideia básica de *gap* e sua relevância para a análise dos preços.
- 1 tempo de aula – para os estudantes resolverem os problemas contextualizados.

RECURSOS

- Uma folha contendo um trecho de gráficos *candlestick* de um momento, positivo ou negativo, da história do Brasil;
- Uma folha contendo dois problemas a serem resolvidos;
- Lápis e borracha;
- Calculadora (a critério do professor).

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Formem grupos de quatro integrantes, observem os trechos dos gráficos *Candlestick*, e resolvam os problemas abaixo:

FIGURA 25 — SIMULAÇÃO 6 - TRECHO DE CANDLESTICK



Fonte: Site Modalmais, modificada pelo Autor (2021)

Problema 1:

Identifiquem o *gap* no gráfico e descubram o seu valor aproximado na forma decimal. Em seguida, a partir das dicas do professor, respondam: Qual fato histórico provocou a formação desse *gap*? O que aconteceu com o preço após o acontecimento desse evento?

Problema 2:

Após resolverem o problema 1, pensem em algum outro evento histórico, que seria capaz de formar um *gap* no gráfico, provocando uma subida ou descida dos preços.

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

Problema 1:

Identifiquem o gap no gráfico e descubram o seu valor aproximado na forma decimal. Em seguida, a partir das dicas do professor, respondam. Qual fato histórico provocou a formação desse gap? O que aconteceu com o preço após o acontecimento desse evento?

Resposta: O gap é o espaço vazio que está um pouco antes de fevereiro. O valor do gap é de aproximadamente R\$ 11,00 reais. O fato que provocou esse gap foi o rompimento da barragem de minério da empresa Vale em Brumadinho, Minas Gerais. Esse gap representa uma queda no valor da ação dessa empresa no valor de R\$ 11,00 por ação.

Problema 2:

Após resolverem o problema 1, pensem em algum outro evento histórico, que seria capaz de formar um gap no gráfico, provocando uma subida ou descida dos preços.

Exemplo de resposta: A pandemia de covid-19 nas empresas aéreas. Com certeza diminuíram muito os valores das empresas. Outro gap que poderia ser formando, agora com variação positiva é na ação da empresa farmacêutica que descobriu a vacina para a covid-19.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor explica a ideia básica de *gaps*: intervalos ou lacunas vazias entre candles, que normalmente acontecem de um dia para o outro e que vão ficando cada vez mais raros conforme se aumenta o período de observação dos gráficos. Isso se deve ao fato de representarem variações de preços que não foram negociados.

Em seguida o professor divide a turma em grupos de 4 integrantes e entrega uma folha contendo um trecho de gráfico candlestick e outra contendo os problemas

a serem resolvidos.

Para essa tarefa escolhi o gráfico da empresa brasileira Vale do Rio Doce[®], uma das maiores empresas de mineração do mundo. Ele informa a variação dos preços das ações dessa empresa um dia após o desastre de Brumadinho, em Minas Gerais, no dia 25 de janeiro de 2019, onde uma barreira de rejeitos de minério se rompeu, causando o falecimento de diversas pessoas e inúmeros problemas para o meio ambiente que perduram até hoje.

FIGURA 26 — GRÁFICO DA VALE



Fonte: Site Modalmais (2022)

Disponível em: <https://www.modalmais.com.br/blog/gaps-bolsa-de-valores> Acesso em 23/01/2022

A ideia dessa tarefa é apresentar a importância dos *gaps* para a análise de preços e estimular problemas contextualizados, que exijam do estudante uma reflexão sobre o impacto da resposta dos problemas com sua realidade. Eu apresento abaixo dois tipos de problemas, porém existem inúmeras possibilidades, que podem e devem ser utilizadas pelo professor a seu critério.

O primeiro problema indica que os estudantes devem identificar o *gap* no gráfico e descubram o seu valor na forma decimal. Em seguida, a partir das dicas do professor, espera-se que os estudantes sejam capazes de responderem as seguintes perguntas: Qual fato histórico provocou a formação desse *gap*? O que aconteceu com o preço após o acontecimento desse evento?

O segundo problema indica que os estudantes pensem em algum outro

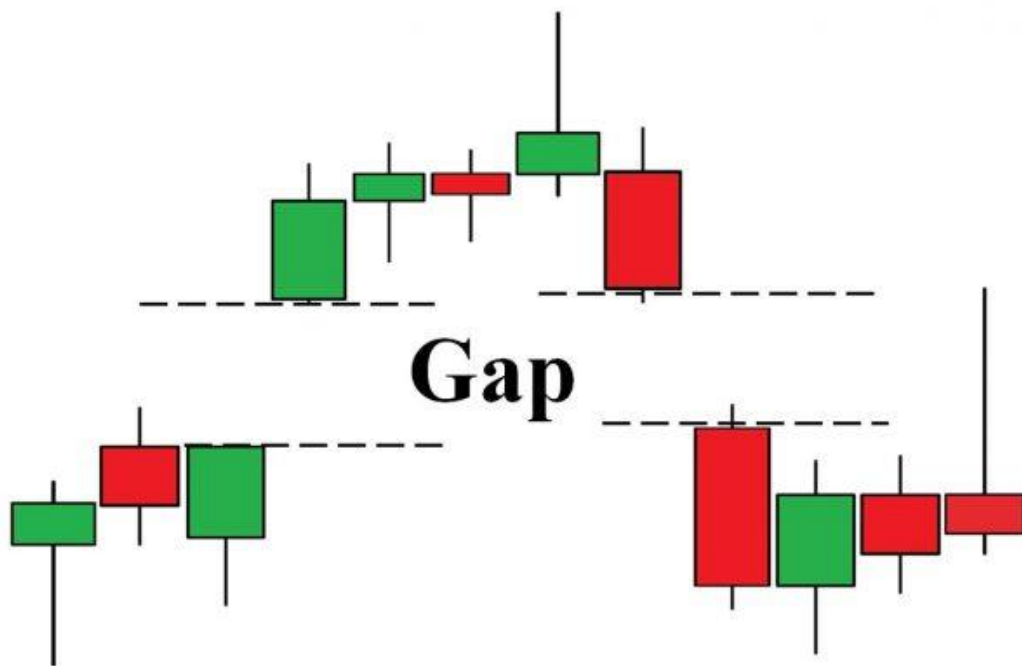
evento histórico que, no entendimento deles, tenha formado um *gap* no gráfico, provocando uma subida ou descida dos preços.

O segundo problema contém um desafio que na educação é definido como *problema aberto*, podendo surgir inúmeras respostas diferentes de cada grupo. Nesse caso é possível estabelecer um diálogo entre os grupos para aproveitar o máximo de conhecimento gerado pelo debate. Cabe ao professor, nesse cenário, orientar os estudantes e supervisionar as repostas, para não serem propagadas informações equivocadas.

É possível também que o professor de matemática estabeleça uma parceria com professores de ciências, história, geografia, letras, entre outras. Isso permite que essa tarefa tenha um caráter interdisciplinar, buscando estabelecer um ensino-aprendizagem mais crítico, consciente e amplo.

Nessa etapa é importante que o professor passe um vídeo e/ou documentário que apresente o evento em questão, assim como suas consequências para os estudantes. É possível também solicitar aos estudantes que façam algum tipo de pesquisa sobre o evento escolhido por eles.

FIGURA 27 — GAP



Fonte: Site Howtotrade (2022)

Disponível em: <https://howtotradeblog.com/pt-br/o-que-e-a-gap/> Acesso em: 22/01/2022

TAREFA 7 — O PREÇO E A PORCENTAGEM

OBJETIVO

Resolver problemas que envolvam conceitos básicos de porcentagem.
Compreender a importância da porcentagem para análise das variações de preços.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA13) 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.
- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor explicar o conceito básico de porcentagem e sua importância nesse cenário.
- 1 tempo de aula – para os estudantes resolverem os problemas envolvendo cálculos de porcentagem básica.

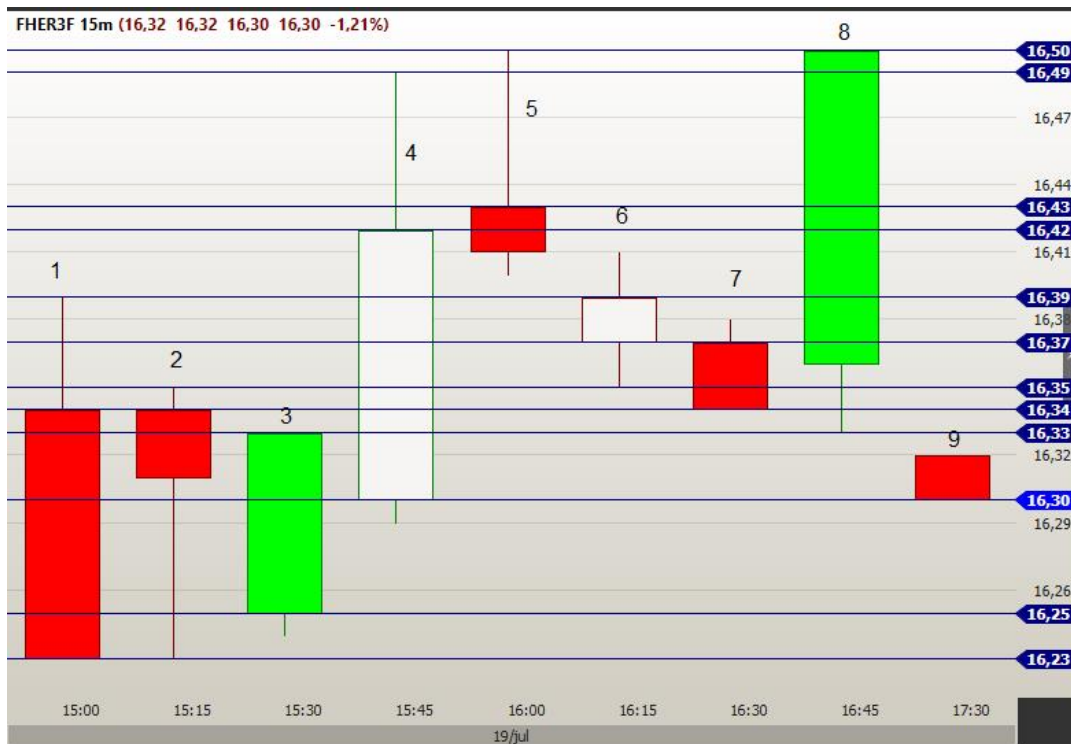
RECURSOS

- A mesma folha contendo os três trechos de gráficos da tarefa 5;
- Uma folha contendo 5 questões que envolvam o cálculo básico de porcentagem;
- Lápis e Borracha;
- Calculadora (a critério do professor).

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Formem grupos de quatro integrantes, observem a imagem abaixo e resolvam o que se pede no questionário:

FIGURA 28 — SIMULAÇÃO 7 - TRECHO DE CANDLESTICK



Fonte: Plataforma Easytrade modificada pelo Autor (2021)

Questionário:

1. Qual o significado do número na forma percentual?
2. Qual o valor da variação percentual do candle 3? E do candle 6?
3. Na opinião de vocês, qual a importância da porcentagem para a análise dos preços?
4. Qual a variação percentual do preço desse trecho todo? O preço aumentou ou diminuiu?
5. Sabendo que o preço final do último candle é de R\$ 16,30 quanto ele precisaria variar para alcançar o valor final do primeiro candle?

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

1. Qual o significado de número na forma percentual?

É uma razão entre dois números, onde o denominador é 100

2. Qual o valor da variação percentual do candle 3? E do candle 6?

$$\text{Candle 3} \Rightarrow \frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor menor}} \times 100 = \frac{(16,33 - 16,25)}{16,25} \times 100 \approx 0,49\%$$

$$\text{Candle 6} \Rightarrow \frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor maior}} \times 100 = \frac{(16,39 - 16,37)}{16,37} \times 100 \approx 0,12\%$$

3. Na opinião de vocês, qual a importância da porcentagem para a análise dos preços?

Exemplo de resposta: Na opinião do grupo, a porcentagem facilita visualizar melhor a variação dos preços e fazer comparações.

4. Qual a variação percentual do preço desse trecho todo? O preço aumentou ou diminuiu?

$$\frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor maior}} \times 100 = \frac{(16,34 - 16,30)}{16,34} \times 100 \approx 0,24\%$$

Diminuiu

5. Sabendo que o preço final do último candle é de R\$ 16,30 quanto ele precisaria variar percentualmente para alcançar o valor final do primeiro candle?

$$\frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor maior}} \times 100 = \frac{(16,30 - 16,23)}{16,30} \times 100 \approx 0,42\%$$

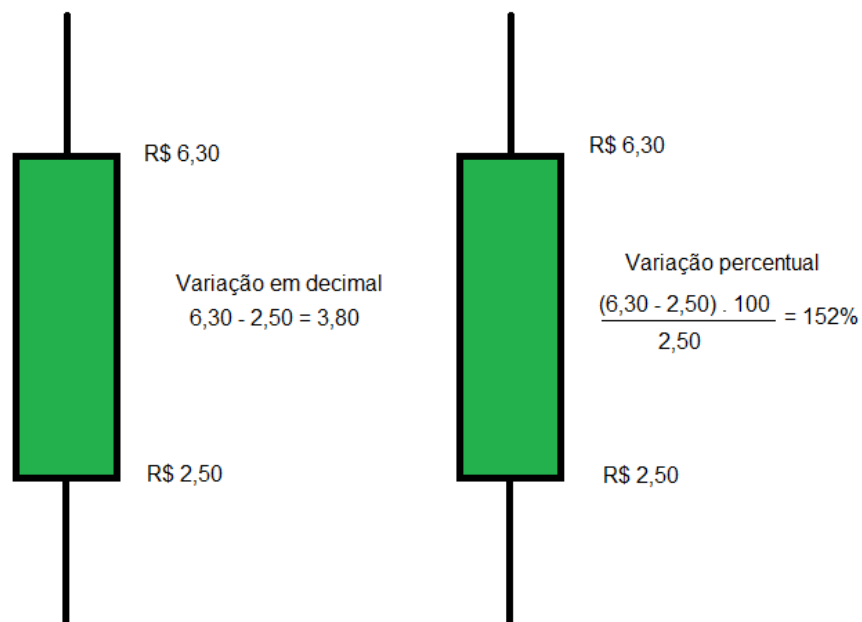
ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor explica o conceito de porcentagem e qual a sua importância para a leitura, realização de cálculos, e compreensão de conteúdos abordados em situações financeira. Em seguida a turma é dividida em grupos de 4 integrantes, que vão observar trechos de gráficos *candlestick*. Por fim, responderão um questionário utilizando o conteúdo de porcentagem.

Nessa atividade é possível, a critério do professor, utilizar as mesmas questões da tarefa 5 (trechos de gráficos *candlestick*), apenas realizando uma mudança de representação nas perguntas. Ao invés de pedir a variação dos preços na forma decimal, solicita-se que o estudante realize o cálculo para encontrar a variação na forma percentual.

Ao utilizar o mesmo questionário da tarefa 5, o professor possibilita aos estudantes criarem conexões entre os conteúdos abordados. É possível que eles percebam que os valores encontrados como respostas para a tarefa 5 são diferentes dos valores dessa tarefa, porém carregam consigo a mesma variação, a diferença está na maneira de representá-los. Isso possibilita também que o estudante perceba que a variação representada em forma percentual traz consigo mais significado para a percepção da real proporção do aumento ou queda dos preços.

FIGURA 29 — REPRESENTAÇÃO DE VARIAÇÕES



Fonte: O Autor (2022)

Nessa tarefa também é essencial a utilização de questões qualitativas intercaladas, pelo mesmo motivo da tarefa 5. Isso ajuda o estudante a compreender e fixar os conteúdos não matemáticos importantes para sua formação financeira e cidadã.

TAREFA 8 — PORCENTAGEM E REFLEXÃO SOBRE TOMADA DE DECISÃO.**OBJETIVO**

Resolver problemas que envolvam conceitos básicos de porcentagem e compreender que a tomada de decisão consciente deve considerar inúmeros aspectos, objetivos e subjetivos.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA13) 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.
- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

DURAÇÃO

- 2 tempos de aula – para os estudantes resolverem os problemas contextualizados envolvendo cálculos de porcentagem básica.

RECURSOS

- Uma folha contendo dois problemas contextualizados;
- Uma folha utilizada para construir os candles da tarefa 4;
- Lápis e borracha;
- Calculadora (a critério do professor).

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Utilizando as informações obtidas nas tarefas 1 e 4 resolva os problemas abaixo.

Problema 1:

Calcule o valor da variação percentual dos produtos analisados na tarefa 1. Diga, em qual dos produtos houve um maior aumento ou queda percentual dos preços? O que esse aumento ou queda pode representar?

Problema 2:

Qual produto parece mais ou menos vantajoso para você adquirir nesse momento? É possível fazer essa escolha somente analisando os valores?

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

Problema 1

Calcule o valor da variação percentual dos produtos analisados na tarefa 1. Diga, em qual dos produtos houve um maior aumento ou queda percentual dos preços? O que esse aumento ou queda pode representar?

$$\text{Pão} = \frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor maior}} \times 100 = \frac{1,99}{6,98} \times 100 \approx 28,51\%$$

$$\text{Frango} = \frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor menor}} \times 100 = \frac{1,5}{13,49} \times 100 \approx 11,12\%$$

$$\text{Tomate} = \frac{(\text{Valor maior} - \text{valor menor})}{\text{valor maior}} \times 100 = \frac{1,22}{9,18} \times 100 \approx 13,29\%$$

A maior variação percentual de preço foi do pão, ele teve uma queda de 28,51% nesse período. Essa queda pode representar um bom momento para compra.

Problema 2

Qual produto parece mais ou menos vantajoso para você adquirir nesse momento? É possível fazer essa escolha somente analisando os valores?

O mais vantajoso a princípio é o pão e a maior desvantagem está no frango, que dos alimentos foi o único que aumentou. Nem sempre é possível escolher olhando somente os preços. Em alguns casos, apesar do aumento do produto, ele continua sendo o mais vantajoso em relação a outros do seu tipo. É importante observar também as restrições alimentares, que pode influenciar na escolha. Outro fator de influência é o poder econômico da pessoa na hora de comprar ou vender o produto, o que sempre está presente nas negociações.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor solicita que os estudantes peguem a folha da tarefa 4 (*candle* com suporte da reta numérica), onde estão construídos os três *candles* dos produtos analisados na tarefa 1 (acompanhamento dos preços). Em seguida resolva os problemas contextualizados com as informações dos *candles* construídos por eles.

É possível ligar a ideia de representação de *candlestick*, mercado financeiro, números negativos e porcentagem. O professor pode solicitar ao estudante que ele calcule o valor percentual das variações dos preços, tanto com relação ao aumento quanto ao decréscimo.

Novamente, assim como na tarefa 6 (*gaps*), as perguntas são definidas como abertas, podendo gerar inúmeras respostas diferentes de cada estudante. Nesse cenário, cabe ao professor orientar os estudantes e supervisionar as repostas. Também é possível, e fica a critério do professor, elaborar problemas contextualizados diferentes que abordem o mesmo tema.

Essa tarefa é uma introdução à tomada de decisão, ela possibilita o diálogo e o despertar do estudante para os vários aspectos que devem ser levados em consideração na hora da tomada de decisão. É importante que o estudante compreenda que tomar uma decisão mais consciente não depende apenas dos resultados obtidos nos cálculos matemáticos, mas também dos vários aspectos subjetivos inerentes ao ser humano, como, por exemplo, o psicológico, econômico, cultural, político, entre outros.

Tarefa 9 — Comparação de Gráficos

OBJETIVO

Observar as principais características da movimentação dos preços e conseguir construir um *candle* a partir de um gráfico de linha.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA32). Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
- (EF08MA04). Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo uso de tecnologias digitais.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para os estudantes escolherem um produto e efetuarem a pesquisa no site.
- 2 tempos de aula – para os estudantes construírem um *candle* a partir do gráfico de linha do produto por eles selecionado.

RECURSOS

- Equipamento (celular, tablet, notebook ou computador) com acesso à internet para fazer a pesquisa;
- Uma folha com papel quadriculado para a construção do *candle*

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Acesse o site de comparação de preço *Zoom*[®], no link, zoom.com.br. Em seguida, escolha um produto para realizar uma busca no site. Feito isso, acesse a opção de histórico de preços e construa, com as informações obtidas, uma tabela de preços que te auxilie na construção do *candle*. Não esqueça de fornecer o

período do candle.

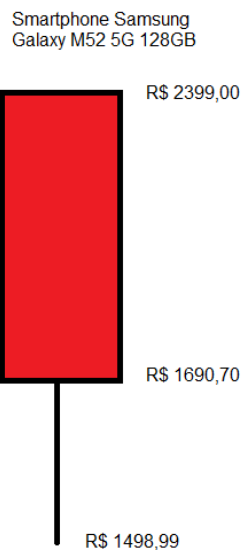
TABELA 7 — SIMULAÇÃO 9 – ACOMPANHAMENTO DE PREÇO 2

Produto:	
Data	Preço

Fonte: O Autor (2022)

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

FIGURA 30 — SIMULAÇÃO 9 - CANDLE



Fonte: O Autor (2022)

O período candle é de 6 meses.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor irá dividir a turma em grupos de 4 integrantes. Com o auxílio de um equipamento com acesso à internet, os estudantes vão entrar no site *Zoom*[®], através do link, zoom.com.br, ou utilizando a versão em aplicativo, se o

equipamento for móvel. Em seguida, vão digitar o nome de um produto na parte de pesquisa do zoom (ex.: geladeira, *smartphone*, entre outros), selecionar o produto desejado e entrar na opção de histórico de preços. Nessa opção eles irão encontrar um gráfico de linhas que representa o acompanhamento dos preços desse produto nos últimos 40 dias ou 6 meses. Com as informações que esses gráficos fornecem, o professor solicitará que os estudantes construam uma tabela para registrar as datas e seus respectivos preços. No final, com todas as informações necessárias na tabela, solicitar ao estudante que construa um esboço de um candle que represente essa variação de preço no tempo pesquisado.

FIGURA 31 — HISTÓRICO DE PREÇOS NO ZOOM



Fonte: Site Zoom (2022)

Disponível em: <https://tiresuaduvida.zoom.com.br/hc/pt-br/articles/360018658371-Como-funciona-o-Hist%C3%B3rico-de-Pre%C3%A7os>- Acesso em: 22/01/2022

Como essa tarefa depende de um equipamento com acesso à internet, é interessante que ela possa ser feita na escola, caso ela possua um laboratório de informática ou espaço similar. É possível também mapear a turma e verificar se eles possuem *smartphones* para a realização da tarefa em sala de aula. Como a proposta dessa tarefa é em grupo, não é necessário que todos os integrantes do grupo possuam o equipamento. Nesse caso caberia a escola ou ao professor disponibilizar somente o acesso à internet.

Uma alternativa possível para a falta de equipamentos ou internet, seria o

professor acessar o site com antecedência e realizar cópias de históricos de preços de diversos produtos (um por grupo) e disponibilizá-los para os estudantes.

Como no site é possível observar os preços dos produtos por seleção de datas (desde que essa esteja dentro do intervalo dos últimos 6 meses) é possível a obtenção de *candles* com variações de períodos de 1 dia a 6 meses, isso vai depender da escolha do grupo.

Quanto maior o período, maior também é a chance de o produto pesquisado ter sofrido alterações significativas de preços. Por isso oriento o professor a estabelecer um período mínimo de observação de 1 semana.

TAREFA 10 — TOMADA DE DECISÃO EM SEF

OBJETIVO

Tomar decisões simuladas em SEF através do conhecimento adquirido nas tarefas anteriores.

HABILIDADES NA BNCC

- (EF06MA13). 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.
- (EF07MA12). Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

DURAÇÃO

- 1 tempo de aula – para o professor juntamente com os estudantes construírem uma simulação de um minimercado
- 2 tempos de aula – para que os estudantes tomem sua decisão e respondam às perguntas.

RECURSOS

- Inúmeros objetos recicláveis ou reutilizáveis, como, por exemplo: caixa de sapato, garrafa pet, lata de leite, potes de plástico, entre outros;
- Papel, tesoura, canetinha e fita adesiva;
- Uma folha com questões para tomada de decisão;
- Lápis e Borracha.

ROTEIRO DA ATIVIDADE

Com a orientação do professor, e utilizando os diversos materiais que você e seus colegas de turma trouxeram, cole uma etiqueta com as informações de cada um dos produtos analisados na tarefa 1 em cada um dos seus objetos correspondentes.

Exemplo: Se na tarefa 1 você pesquisou sobre leite, pegue uma caixa ou lata, e cole uma etiqueta informando o nome do produto (Leite) e as informações, referentes a esse produto, contidas na tabela de acompanhamento de preços. Repita esse processo para os outros dois produtos observados por você.

Ao final desse processo, arrume a sala de forma que esses produtos fiquem expostos em cima das mesas, como se estivessem em um minimercado.

Agora leia atentamente a narrativa abaixo e responda as perguntas:

Uma família de 4 pessoas, dois adultos e duas crianças, possuem para viver somente um salário mínimo por mês. Desse salário, 70% do valor é comprometido com inúmeras contas e apenas 30% é gasto com alimentação.

Responda:

- 1) Qual o valor que a família gasta com alimentação em 1 mês?
- 2) Baseado nesse contexto, e com esse valor, quais produtos você compraria no minimercado?

- 3) Escolhendo um dos produtos é possível estabelecer uma relação do período de acompanhamento dos preços com o momento mais favorável para comprá-lo?
- 4) Você acha que as mercadorias escolhidas irão durar o mês todo?
- 5) Observando a variação dos preços é possível estabelecer uma substituição do produto por um semelhante a ele, que favoreça o seu orçamento? Se sim, por qual produto você substituiria?
- 6) Qual a vantagem percentual desse novo produto em relação ao anterior?
- 7) Como você avalia a sua tomada de decisão no momento da compra?

SIMULAÇÃO DA RESOLUÇÃO

Essa é uma tarefa com construção coletiva, já que necessita das informações recolhidas por todos os estudantes da turma. Em decorrência disso fui impossibilitado de construir essa simulação. Mas acredito que seja possível estabelecer um ambiente de troca de informações com bastante diálogo e produtividade.

ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR (A)

Nessa tarefa o professor organiza a sala de aula simulando um minimercado. Pede para os estudantes colocarem os objetos que foram trazidos por eles em cima das mesas e, sobre os objetos, uma etiqueta com o nome do produto, o período de tempo de observação dos preços e sua variação percentual de aumento ou de queda de preço. Em seguida, o professor solicita que cada estudante responda individualmente ao conteúdo da folha de questões com base no valor de 1 salário mínimo atual.

É importante que o professor ensine que o acompanhamento de preços possibilita que as pessoas possam tomar decisões de compra e venda de forma

consciente, levando em consideração suas necessidades e seus recursos financeiros. Para além disso, é tornar possível a reflexão sobre como esse grande mercado de preços impacta a vida pessoal e coletiva das pessoas.

Com essa atividade, o estudante tem a oportunidade de compreender, mesmo que de maneira superficial, que as atividades econômicas de um município, estado e país influenciam e são influenciadas também pelo Mercado Financeiro. Assim como questões sociais importantes e de interesse público, como geração de emprego, estabilidade cambial, importação e exportação de commodities ou produtos industrializados, entre outros.

Na vida em sociedade em diversas situações financeiras é exigido de nós que tenhamos capacidade de negociação, uma das variáveis que determinam maior chance de sucesso ou fracasso (perda ou ganho) é justamente uma tomada de decisão planejada e fundamentada economicamente. Um dos meios de se apropriar desse conhecimento é por meio da aquisição da Literacia Financeira obtida na Educação Financeira Escolar, onde o professor é peça fundamental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os questionamentos norteadores desse projeto: “Como aproximar os estudantes, do segundo segmento do Ensino Fundamental, da concepção de mercado financeiro? Da importância de se acompanhar e entender os movimentos dos preços? Realizarem tomadas de decisões mais conscientes, que proporcionem a possibilidade de uma vida financeira futura mais equilibrada? Estimular interesses por conhecimentos e ambientes financeiros? Saber lidar, de maneira madura, com riscos, ganhos e perdas financeiras? ” Tiveram origem na observação de um fenômeno social financeiro crescente, onde brasileiros cada vez mais jovens têm procurado se informar sobre Mercado Financeiro, Bolsa de Valores, Criptomoedas e opções de investimentos em renda variada. Esse fenômeno é constatado pela alta demanda de abertura de contas em corretoras financeira digitais e milhares de novas adesões a B3, bolsa de valores do Brasil, nos últimos anos.

Para responder a esses questionamentos e sabendo do papel da escola de preparar os estudantes para o exercício da cidadania, para progredirem no trabalho e

continuarem nos seus estudos posteriores, surgiu a ideia de desenvolver um conjunto de tarefas como material alternativo para os professores de matemática, onde são abordados conteúdos como porcentagens, números negativos, números racionais na forma decimal, operações básicas da matemática e leitura e interpretação de gráficos a partir do acompanhamento dos preços de diversos produtos e da análise gráfica de ações. Tal material é voltado para o segundo segmento do Ensino Fundamental na perspectiva de Educação Financeira Escolar com conexões às habilidades da BNCC.

O produto final desse trabalho gerou um compilado de dez tarefas, que obedecem uma determinada sequência didática e possuem orientações aos professores de como podem ser aplicadas em sala de aula.

Essas tarefas estimulam nos estudantes certas habilidades da BNCC e a aquisição da Literacia Financeira. Elas foram desenvolvidas sobre quatro princípios da EFE desenvolvida por Muniz Junior (2016): convite à reflexão, conexão didática, dualidade e lente multidisciplinar. Além disso, sua fundamentação teórica também foi estabelecida em três estratégias de ensino: matemática transdisciplinar, abordagem exploratória de projetos e matemática visual.

É importante salientar que essas tarefas foram desenvolvidas a partir de uma simulação feita pelo autor com o intuito de verificar sua aplicabilidade em sala de aula, assim como identificar e corrigir possíveis erros de construção. Com isso foi possível gerar um material de apoio para sanar possíveis dúvidas que venham a surgir quanto à aplicabilidade desse conjunto de tarefas. É importante salientar que isso não tira a necessidade da utilização do projeto em situações reais de sala de aula, onde será possível verificar uma necessidade de modificações para o aperfeiçoamento das tarefas.

Apesar da proposta do projeto ser uma sequência didática, fica a critério do professor utilizar o material do jeito que achar melhor, observando que cada turma possui suas singularidades e podem estar em níveis educacionais diferentes.

Na primeira tarefa o estudante é submetido a um comportamento social, onde observa, durante determinado tempo, os preços de alguns produtos e faz anotações. Nessa etapa é possível perceber o princípio da conexão didática e a matemática transdisciplinar, pois o conteúdo matemático é trabalhado a partir de um contexto inerente à vida social.

É apresentado também o uso de tabelas, uma maneira muito utilizada para a organizações de dados em pesquisas de vários tipos. Expor os estudantes a múltiplas

representações, proporciona a eles construir seus conhecimentos de forma sólida e profunda. Essa é uma das características da abordagem exploratória, que utiliza a modelação de situações para a construção de conceitos.

Na segunda tarefa os estudantes são apresentados a uma outra maneira de representar os preços coletados, a representação gráfica. Eles poderão optar entre construir um gráfico de barras ou de linha. Apesar de serem considerados os gráficos mais simples, ambos são utilizados para análise de ativos do Mercado Financeiro.

Nessa etapa é estabelecido o primeiro contato dos estudantes com o Mercado Financeiro. Novamente é utilizado a estratégia de ensino da matemática transdisciplinar e da conexão didática. Aqui fica ainda mais forte a ideia de múltiplas representações, característica da abordagem exploratória.

Outro ponto de observação é o fato dessa tarefa, diferente da primeira, ser em grupo. Essa mescla de tarefas individuais e em grupo aparece ao longo de todo o projeto. Ela permite que os estudantes construam seus conhecimentos de forma dialógica entre seus pares, assim como contribui para um papel mais ativo e reflexivo dos estudantes.

Nas tarefas três e quatro, dando continuidade à ideia de múltiplas representações, é apresentado um novo elemento gráfico, o *candle*, componente fundamental nos gráficos mais utilizados pelos analistas técnicos do Mercado Financeiro. Essa representação é muito utilizada por sua característica de facilitar a observação do comportamento dos preços de um determinado ativo em um período definido. Aqui fica claramente evidenciado a abordagem matemática visual como estratégia de ensino.

Para uma melhor efetividade do processo ensino-aprendizagem é fundamental que o professor utilize metodologias e abordagens diferentes em suas aulas. Esse tipo de planejamento proporciona aos estudantes múltiplas percepções dos conteúdos trabalhados, estimula o raciocínio matemático, criando conexões entres os assuntos. Portanto, ele facilita a construção do conhecimento ao mesmo tempo que aumenta o interesse dos estudantes pelo tema desenvolvido.

Nessas duas tarefas podem ser trabalhados os conceitos de números simétricos e números opostos de maneira visual. Nessa etapa do projeto também fica evidenciado o princípio da dualidade, visto que o conhecimento matemático é utilizado para compreender as inúmeras representações das movimentações dos preços observados, assim como as experiências obtidas pelas situações postas aos

estudantes, nas observações dos preços, possibilitam o desenvolvimento desse raciocínio matemático.

Na quinta e na sétima tarefa são entregues trechos de gráficos *candlestick* reais ou simulados (construídos pelo professor a depender do conjunto numérico que se esteja trabalhando), isso aproxima os estudantes do universo real do Mercado Financeiro, Bolsa de Valores e de algumas demandas próprias da análise desse tipo de gráfico. Novamente identificamos a abordagem da matemática transdisciplinar e do princípio de lente multidisciplinar, pois são trabalhadas questões matemáticas em um ambiente de economia.

Nessa parte do trabalho é evidenciada a importância das operações matemáticas, assim como da interpretação de gráficos para uma análise efetiva. Com isso, torna-se possível extrair algumas informações contidas no gráfico, além de dar sentido e contexto para o uso da matemática.

Como professores sabemos que nem sempre é possível contextualizar um conteúdo matemático, devido ao nível de abstração. Entretanto, é muito importante para o amadurecimento matemático dos estudantes, principalmente nesse nível de escolaridade, ter a oportunidade de desenvolver seu raciocínio nos mais diversos contextos e ambientes possíveis. Isso permite dar significado, relevância e importância à matemática, evidenciando sua utilização como ferramenta por pessoas, máquinas e instituições na obtenção de resultados e respostas.

Na sexta e na nona tarefa, as três estratégias de ensino e todos os princípios de EFE abordados nesse projeto encontram-se presentes. Essas tarefas são bem amplas e interdisciplinares, já que podem ser desenvolvidas em conjunto com professores de diversas disciplinas, a depender do evento escolhido, no caso da sexta tarefa, e da classe dos produtos trabalhados na nona tarefa.

Nesse projeto, para a tarefa seis, o evento selecionado foi o rompimento da barreira de rejeitos de minérios em Brumadinho, Minas Gerais. Através dele podem ser abordadas questões referentes ao tipo de relevo, ecológicas, físicas da infraestrutura desse tipo de barragem, legislativas e processuais, pré e pós acontecimento do evento, entre outras. Já a tarefa nove promove a interação dos estudantes com equipamento eletrônicos, exigindo deles conhecimentos básicos de informática. Nesse caso é possível trabalhar também questões de consumo, entre outras. A interdisciplinaridade é uma característica da matemática transdisciplinar, assim como do princípio de lente multidisciplinar.

Nessas tarefas também estão presentes os princípios de convite à reflexão, conexão didática e dualidade. O estudante é levado a refletir sobre o contexto e as consequências que esse tipo de evento, como o de Brumadinho, provoca no andamento do gráfico *candlestick*, como o surgimento de *gaps*, por exemplo. No caso da nona tarefa, o acompanhamento dos preços, estimula a reflexão sobre as causas que levaram determinados produtos a aumentarem, diminuir ou manterem seus valores.

Na tarefa oito os estudantes são orientados a realizarem diversas conexões que perpassam pelos resultados obtidos em algumas tarefas anteriores. Eles são convidados a refletirem e levarem em consideração alguns aspectos inerentes à tomada de decisão consciente. O intuito dessa tarefa é mostrar aos estudantes que o processo de tomada de decisão consciente não é feito somente pelos cálculos matemáticos, mas também pelas diversas circunstâncias e contextos.

Outro ponto a ser observado é o fato de que nem todas as respostas serão necessariamente iguais, pois as demandas e noções de necessidade são subjetivas. Portanto, a ideia não é avaliar se a resposta está certa ou errada, e sim qual foi o raciocínio traçado para se chegar nela.

Na décima tarefa os estudantes participam de uma simulação envolvendo compra e venda de produtos em um minimercado. Os produtos selecionados para essa tarefa são os mesmos que foram observados no início do projeto, onde os estudantes calcularam suas variações tanto na forma decimal como percentual.

Esse tipo de tarefa permite a participação dos estudantes em situações econômicas financeiras (SEF) que se aproximam da realidade e estão presentes no cotidiano da vida em sociedade. Elas proporcionam a aquisição da Literacia Financeira. Quanto mais os estudantes desenvolverem essa competência, maior será a possibilidade de uma tomada de decisão consciente, o que proporciona uma vida financeira mais equilibrada no futuro e aumenta a sua percepção sobre ofertas mais vantajosas, minimizando a possibilidade de desvantagens ou golpes financeiros.

Possibilitar a aquisição da Literacia Financeira por parte dos estudantes perpassa pelo professor planejar e trabalhar em sala de aula tarefas fundamentadas nos quatro princípios de EFE de Muniz Junior (2016), assim como utilizar estratégias de ensino que despertem nos estudantes interesse por esses temas.

Nesse projeto foi possível construir um conjunto de tarefas que aproxima os estudantes das concepções de Mercado Financeiro e Bolsa de Valores, assim como

expõe a importância que o acompanhamento dos preços tem para uma tomada de decisão consciente em SEF, ao mesmo tempo que é possível compreender sua contribuição para uma vida financeira futura mais equilibrada.

Os outros dois questionamentos “estimular interesses por conhecimentos e ambientes financeiros” e “saber lidar de maneira madura, com riscos, ganhos e perdas financeiras” não puderam ser respondidos nessa etapa do projeto. Pois, para responder o primeiro questionamento é preciso aplicar o projeto, observar o comportamento dos estudantes em sala de aula e elaborar uma entrevista para identificar se o projeto despertou interesse dos estudantes e qual o grau desse interesse.

Já para o segundo questionamento, é necessário analisar dados gerados pela aplicação do projeto que justifiquem afirmar que, de fato, os estudantes melhoraram sua capacidade de tomada de decisão consciente, identificando a aquisição da Literacia Financeira por eles.

Por fim, explico minha preocupação com a maneira que a Educação Financeira vem sendo abordada na Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro, pois é comum encontrar em materiais didáticos, questões prontas que valorizam somente o conteúdo matemático. Além de muitos problemas fechados que não apresentam nenhum parâmetro com a realidade. Esse tipo de questão não altera em nada a realidade descrita por Amorim, Pessoa e Síveres (2020), onde o sistema educacional não prepara os estudantes para uma educação significativa e global, muito menos resolve o problema identificado por Buss e Mackedanz (2017) sobre a grande insatisfação social com as instituições de ensino básico no Brasil.

Por isso, ressalto a importância de se construírem mais projetos educacionais na área de EFE que coloquem os estudantes como protagonistas das ações e dos processos reflexivos, que valorizem o diálogo entre seus pares e incentive o trabalho em equipe, sem se descuidar da aquisição das competências e habilidades individuais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Marília Rafaela Oliveira Requião Melo; PESSOA, Thaís Ribeiro dos Santos; SÍVERES, Luiz. Estratégias pedagógicas para uma educação matemática transdisciplinar. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasília, v. III, n. 7, p. 806-817, jul-dez 2020. Disponível em: <<http://doi.org/10.5281/zenodo.4382283>> Acesso em: 22 de março de 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de educação financeira: Gestão de finanças pessoais (conteúdo básico)**. Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_o_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf> Acesso em: 11 de outubro de 2021

BRASIL, Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer José de Alencar Gomes da Silva. **Diretrizes para implementação do artigo 6º da convenção-quadro da organização mundial da saúde para o controle do tabaco: Medidas financeiras e físicas para reduzir a demanda por tabaco**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/diretrizes-para-implementacao-do-artigo-6.pdf>> Acesso em: 25 de janeiro de 2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> Acesso em: 22 de março de 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 2017b. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC: Proposta de práticas de implementação**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf> Acesso em: 22 de março de 2021

BOALER, Jo. Ver para entender: A importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado. **YouCubed**, Universidade de Stanford, Califórnia, p. 1-22, 2016. Disponível em: <<https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2018/05/Ver-para-Entender.pdf>> Acesso em: 26 de janeiro de 2022.

BUSS, Cristiano da Silva; MACKEDANZ, Luiz Fernando. O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. **Revista THEMA**, Rio Grande do Sul, v.14, n. 3, p. 122-131, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.122-131.481>> Acesso em: 12 de janeiro de 2022.

CANDAU, Vera Maria. A didática e a formação de educadores – Da exaltação à negação: a busca da relevância. In CANDAU, Vera Maria (Org.) **A didática em questão**. 33ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

CORREIA, Joseilton S. **Operando na bolsa de valores**: Utilizando análise técnica: Aprenda a identificar o melhor momento para comprar e vender ações. 1. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WwdT3tGu4ysC&oi=fnd&pg=PA13&dq=CORREIA,+Joseilton&ots=f3ce5haq0d&sig=ck_Do8ig_FwgrKt6f_zmvAOs3xl#v=onepage&q=CORREIA%2C%20Joseilton&f=false> Acesso em: 26 de dezembro de 2020.

DEBASTIANI, Carlos Alberto. **Candlestick**: Um método para ampliar lucros na bolsa de valores. 1. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2007.

FREITAS, Alexandre Lélis de. **A educação financeira e a inserção do jovem no mercado financeiro**. 2020. Monografia (Bacharel em Administração) — Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27610/1/2020_AlexandreLelisDeFreitas_tcc.pdf> Acesso em: 05 de novembro de 2020.

GOLLO, Romário de Souza. **Mercado de capitais**: Uma contribuição para o entendimento do mercado acionário. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Programa de Pós-Graduação em Administração) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26262/000748799.pdf?sequence=1>> Acesso em: 05 de novembro de 2021.

LEMOS, Flavio. **Análise técnica dos mercados financeiros**: Um guia completo e definitivo dos métodos de negociação de Ativos. 1. São Paulo: Saraiva, 2015.

LORENZATO, Sergio. Ensinar com conhecimento. *In* LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MOURA, Dácio Guimarães; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos**: Planejamento e gestão de projetos educacionais. Edição digital. Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

MUNIZ JUNIOR, Ivail. Conversas entre o modelo dos campos semânticos e a psicologia econômica na leitura do processo de tomada de decisão envolvendo trocas intertemporais em ambientes de educação financeira escolar. **Boletim GEPEN**. Rio de Janeiro, n. 72, p. 4-24, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2018.002>> Acesso em: 05 de novembro de 2021.

MUNIZ JUNIOR, Ivail. **Econs ou humanos?** Um estudo sobre a tomada de decisão em ambientes de educação financeira escolar. 2016. Tese para obtenção de grau de doutor em Ciências em engenharia de produção. — Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

OBINVEST. *Olimpíada Brasileira de Investimentos*, 2022. Disponível em: <<https://obinvest.org/>> Acesso em: 21 de março de 2022.

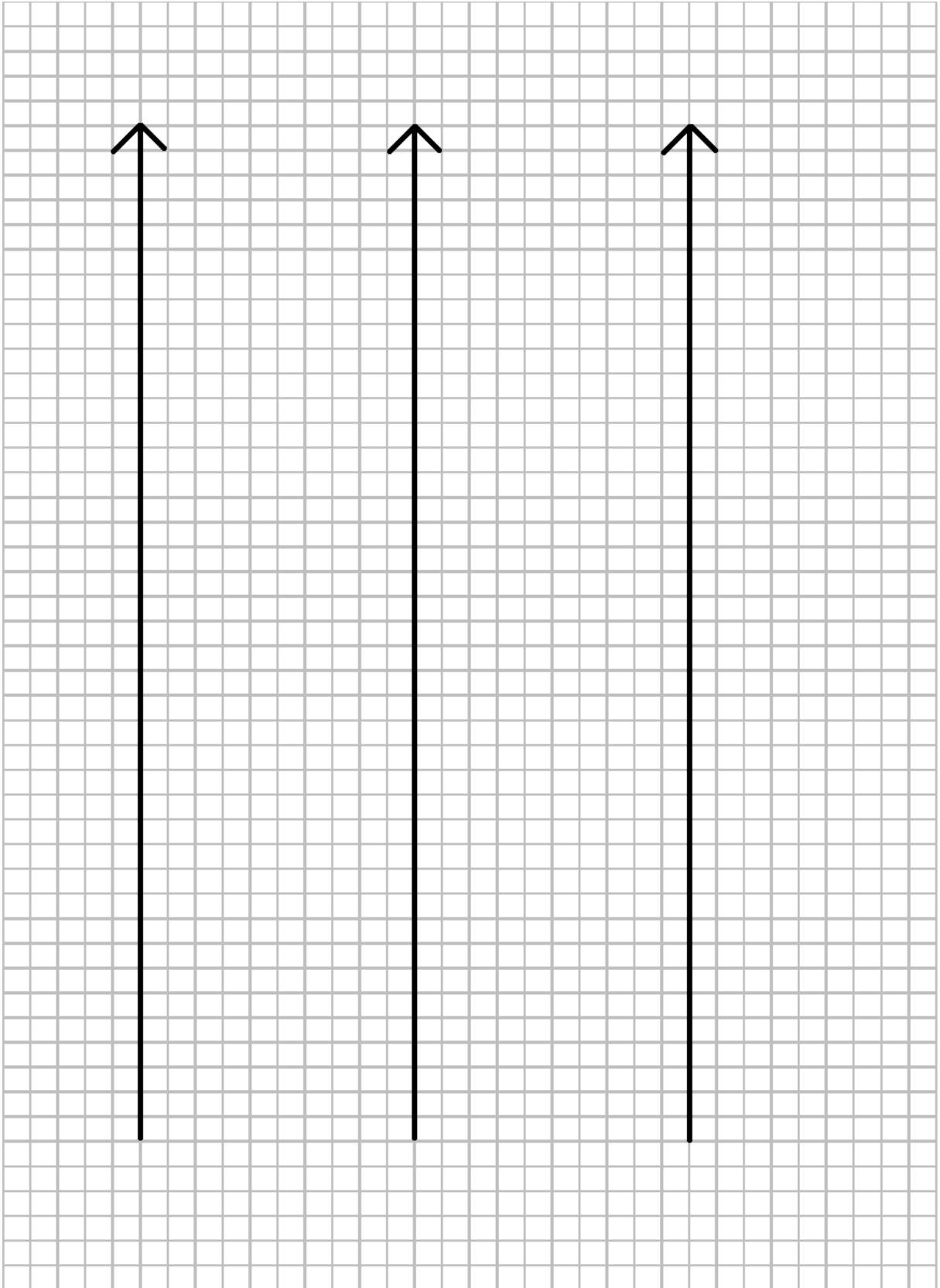
ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Recomendação sobre os princípios e as boas práticas de educação e conscientização financeira.** 2005. Disponível em: <[https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/\[PT\]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/[PT]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf)> Acesso em: 16 de setembro de 2021

PESSOA, Cristiane Azevedo dos Santos; MUNIZ JUNIOR, Ivail; KISTEMANN JUNIOR, Marco Aurélio. Cenários sobre educação financeira escolar: entrelaçamentos entre a pesquisa, o currículo e a sala de aula de matemática. **EM TEIA**, Pernambuco, v. 9, n. 1, p. 1-28, 2018.

PIRES, Diniz et al. Educação financeira como estratégia para inclusão de jovens na bolsa de valores. **Book of Proceedings – TMS**, Faro, v. 3, p. 720-730, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388743876003>> Acesso em: 05 de novembro de 2021.


PONTE, João Pedro da. A didática da matemática e o trabalho do professor. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p. 809-826, ed. espec. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/45644/1/Ponte%20RBCEM%202020.pdf>> Acesso em: 22 de março de 2021.

SILVA, Amarildo Melchíades; MUNIZ JUNIOR, Ivail; KISTEMANN JUNIOR, Marco Aurélio. Educação financeira nas escolas: Oportunidades e desafios para o professor de matemática no século XXI. *In*: Encontro Estadual de Educação Matemática no Rio de Janeiro, VI, 2014, Niterói. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2014.

APÊNDICE A – RETAS SUPORTES

APÊNDICE B – CARDS DE PERÇOS


CARD DE PREÇOS



FILÉ DE FRANGO
1 KG

SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª	09/05/2021	13,49
2ª	11/06/2021	14,89
3ª	19/06/2021	12,99
4ª	25/06/2021	12,70
5ª	12/07/2021	14,99

CARD DE PREÇOS



TOMATE
1 KG

SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª	09/05/2021	9,18
2ª	11/06/2021	7,98
3ª	19/06/2021	6,79
4ª	25/06/2021	5,98
5ª	12/07/2021	7,96

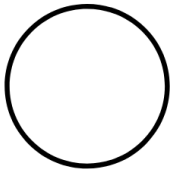
CARD DE PREÇOS



PÃO DE FORMA
500 g

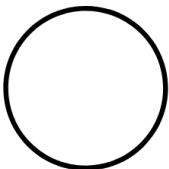
SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª	09/05/2021	6,98
2ª	11/06/2021	7,49
3ª	19/06/2021	6,49
4ª	25/06/2021	6,79
5ª	12/07/2021	4,99

CARD DE PREÇOS



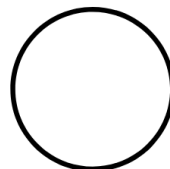
SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

CARD DE PREÇOS



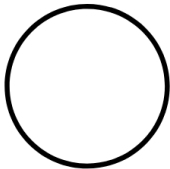
SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

CARD DE PREÇOS



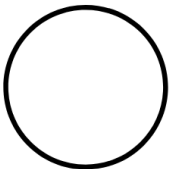
SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

CARD DE PREÇOS



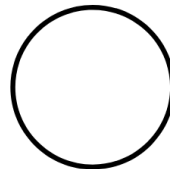
SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

CARD DE PREÇOS



SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

CARD DE PREÇOS



SEMANA	DATA	PREÇO (R\$)
1ª		
2ª		
3ª		
4ª		
5ª		

ANEXO A – PAPEL QUADRICULADO