GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

COLEÇÃO "ITINERÁRIOS DE APROFUNDAMENTO DO ENSINO MÉDIO"
VOLUME I

CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

APROFUNDAMENTO EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL

Matemática e suas tecnologias

2ª e 3ª série EM



AE011
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL

Matemática e suas tecnologias

CADERNO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

VITOR AMORIM DE ANGELO
ANDRÉA GUZZO PEREIRA
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

ORGANIZAÇÃO

AE011
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Governo do Estado do Espírito Santo, ES, Brasil)

Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação.

E77a **Aprofundamento Educação Financeira e Fiscal : Matemática e suas tecnologias 2ª e 3ª série EM [livro eletrônico] / Organizadores Vitor Amorim de Angelo, Andréa Guzzo Pereira, Aleide Cristina de Camargo. Vitória, ES: AE11/SEDU, 2023.**

4500 Kb – (Coleção Itinerários de Aprofundamento do Ensino Médio; Volume I; caderno de práticas pedagógicas)

Bibliografia

ISBN: 978-65-85134-48-4

1. Educação – Espírito Santo (Estado). 2. Educação Básica. I. Angelo, Vitor Amorim de II. Pereira, Andréa Guzzo III. Camargo, Aleide Cristina de. Título.

CDD: 370
CDU: 37

Elaborado pelo Bibliotecário Victor Barroso Oliveira - CRB 462/ES

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Governador
JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação
VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional
ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Subsecretário de Estado de Planejamento e Avaliação
MARCELO LEMA DEL RIO MARTINS

Gerente de Estudos, Pesquisa, Qualificação e Desenvolvimento dos Profissionais do Magistério
KAROLINY MENDES DA COSTA

Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Equipe de Validadores das Práticas Pedagógicas

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental - AE11

Aleide Cristina de Camargo
Ester Marques
Fernanda Maia Lyrio
Nilceia das Graças Poubel
Wellington Rosa Azevedo

Centro de Formação dos Profissionais da Educação Do Espírito Santo - CEFOPE

Alex Sandro Zorzal
Ana Janete Viana Souza
Fátima Nader Simões Cerqueira
Karoliny Mendes da Costa

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Autores das Práticas

Matemática Financeira
Gabriel Luiz Santos Kachel

Estatística
Gabriel Ayres do Nascimento

Consumo Responsável e Educação Tributária
Felipe Nascimento Gaze

Educação Financeira
Wanessa Coelho Badke

Projeto de Educação Financeira e Fiscal
Felipe Nascimento Gaze

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Sumário

Apresentação 7

Estrutura dos cadernos de práticas pedagógicas 8

PRÁTICAS PARA A 2ª SÉRIE 11

Matemática Financeira.....12

Estatística 32

Consumo Responsável e Educação Tributária 63

PRÁTICAS PARA A 3ª SÉRIE 79

Matemática Financeira 80

Estatística 101

Consumo Responsável e Educação Tributária 128

Educação Financeira 150

Projeto de Educação Financeira e Fiscal 168

APRESENTAÇÃO

Olá professor e professora!

A Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo (SEDU), por meio das equipes de Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11) e Centro de Estudos, Pesquisa, Qualificação e Desenvolvimento dos Profissionais do Magistério (CEFOPE) elaborou o Caderno de Práticas Pedagógicas para os Aprofundamentos com intuito de promover a implementação do Currículo do Espírito Santo- Ensino Médio- Itinerários Formativos- Aprofundamentos.

Os Itinerários Formativos são um conjunto de unidades curriculares que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade. Parte dos Itinerários Formativos é destinado ao Aprofundamento Curricular.

No estado do Espírito Santo, os Aprofundamentos Curriculares foram construídos por equipes de especialistas das áreas de conhecimento da rede estadual em parceria com o Instituto Federal de Educação, considerando as condições de oferta da rede e o perfil dos estudantes.
Atualmente o Currículo do Espírito Santo conta com as propostas de (09) nove Aprofundamentos distribuídos por área de conhecimento e entre diferentes áreas.

Aprofundamentos por áreas de conhecimento:
·Educação Financeira e Fiscal
·Terra, Vida e Cosmo
·Mídias Digitais: Linguagens em ação
·Modernização, Transformação Social e Meio Ambiente

Aprofundamentos entre áreas de conhecimento:
·O Esporte, a Ciência e suas Linguagens
·Energias Renováveis e Eficiência Energéticas
·Narrativas Socioliterárias: Literatura, Arte e Ciências Humanas escrevem o Mundo
·Humanidades e Relações Socioambientais
·Aspirações Docentes

Cada um destes itinerários se organiza a partir de um dos quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. Os eixos abrangem um conjunto de habilidades para serem desenvolvidas pelas Unidades Curriculares dos Aprofundamentos. Cada uma das práticas elaboradas para os Cadernos foi criada para desenvolver as habilidades de pelo menos um dos eixos acima citados.

ESTRUTURA DOS CADERNOS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Os Cadernos de Práticas Pedagógicas reúnem uma prática por Unidade Curricular (UC) que compõe cada um dos Aprofundamentos da área ou entre áreas de conhecimento.

As Práticas Pedagógicas foram estruturadas em três partes:
A primeira parte com dados que identificam o Currículo do Aprofundamento que será trabalhado. Para efeito de identificação os seguintes itens foram selecionados: Nome do Aprofundamento; Área (s) de conhecimento (s) envolvida (s); Nome da Unidade Curricular; Apresentação da Unidade Curricular; Módulo trimestral que está sendo indicado na prática; Período relacionado ao trimestre e a Série.

A segunda parte descreve as Competências específicas da (s) área (s) da Formação Geral Básica que se relacionam com as habilidades do eixo que será trabalhado; o Detalhamento dos objetos de conhecimentos; Eixo (s) estruturante (s); Habilidades específicas associadas ao (s) eixo (s); Habilidades do (s) eixo (s) associadas às Competências Gerais e os Temas Integradores. Todas essas informações estão presentes no Currículo do Espírito Santo- Ensino Médio- Aprofundamentos.

Na terceira parte se dá o desenvolvimento das práticas, contendo: Contextualização, com uma breve apresentação das atividades que são propostas e as metodologias indicadas; Desenvolvimento (Etapas) com indicação de quantidade de aulas, metodologias, materiais e recursos envolvidos; Avaliação indicada para as diferentes etapas de desenvolvimento da prática; Articulação com as demais Unidades Curriculares que compõem o Aprofundamento; Considerações Finais com ponderações para a finalização dos trabalhos e as Referências utilizadas na elaboração das práticas.

Esse material chega aos educadores da rede estadual como um auxilio no desenvolvimento trimestral dos Aprofundamentos. As práticas pedagógicas consideram a ampliação e consolidação dos conhecimentos, as habilidades dos eixos estruturantes, o desenvolvimento integral do estudante e a utilização das metodologias ativas.

Professor/a, as práticas pedagógicas presentes neste caderno poderão ser utilizadas na íntegra ou modificadas conforme a necessidade respeitando as singularidades de sua região e o contexto em que esteja inserido/a. No entanto, em sua versão considere as habilidades dos eixos como foco da aprendizagem e que o estudante deve ser avaliado conforme atenda ao desenvolvimento dessas habilidades. Além de usar metodologias que evidenciem o protagonismo e a autonomia do/a estudante na utilização do método científico para verificar na sua realidade o que viu na teoria, participando de todo o processo de construção do seu saber.

Bom trabalho!



ÁREA: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

APROFUNDAMENTO: EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL

O aprofundamento Educação Financeira e Fiscal foi pensado com o intuito de contribuir de forma significativa na formação do estudante e, por consequência, de um cidadão com perfil empreendedor, competente, com consciência socioeconômica, investigativa e ética e com condições de desenvolver e realizar seus projetos individuais e coletivos, comprometido com o desenvolvimento local e regional. Apesar do aprofundamento da 2ª e 3 ª séries terem objetos de conhecimento em comum, na 3ª série há a possibilidade de um maior aprofundamento, considerando que nesta série o quantitativo de aulas será maior.

As habilidades mobilizadas nesse aprofundamento contemplam objetos de conhecimentos que podem ter sido parcialmente abordados na Formação Geral Básica. Desse modo, a proposta visa dinamizar o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Matemática Financeira, Probabilidade e Estatística e Consumo Consciente.

Para tanto serão abordados por meio de Unidades Curriculares (UCs) os seguintes conceitos matemáticos: matemática financeira, raciocínio lógico, estatística, descontos, economia doméstica, consumo responsável, educação tributária, juros simples, montante e valor atual, capitalização composta ou exponencial, dentre outros. Essas UCs estão presentes na 2ª e 3ª séries, sendo que 3 (três) se repetem nas duas séries e 2(duas) somente em uma das séries. A distribuição ficou da seguinte forma:

As unidades curriculares presentes na 2ª série são:
Matemática Financeira
Estatística
Consumo Responsável e Educação Tributária

Já na 3ª série as unidades curriculares são:
Matemática Financeira
Estatística
Consumo Responsável e Educação Tributária
Educação Financeira
Projetos em Educação Financeira e Fiscal

As unidades curriculares se relacionam com objetos de conhecimento distintos conforme o direcionamento da temática de cada módulo a ser desenvolvido no aprofundamento. Para este caderno foram elaboradas 1 (uma) prática na 2ª e 1 (uma) na 3ª série para cada Unidade Curricular configurando-se 08 (oito) práticas no total que serão apresentadas a seguir em dois blocos:

Bloco 1: Práticas da 2ª Série.
Bloco 2: Práticas da 3ª Série.

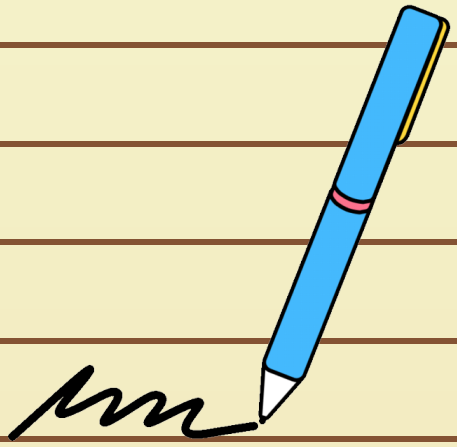
BLOCO 1

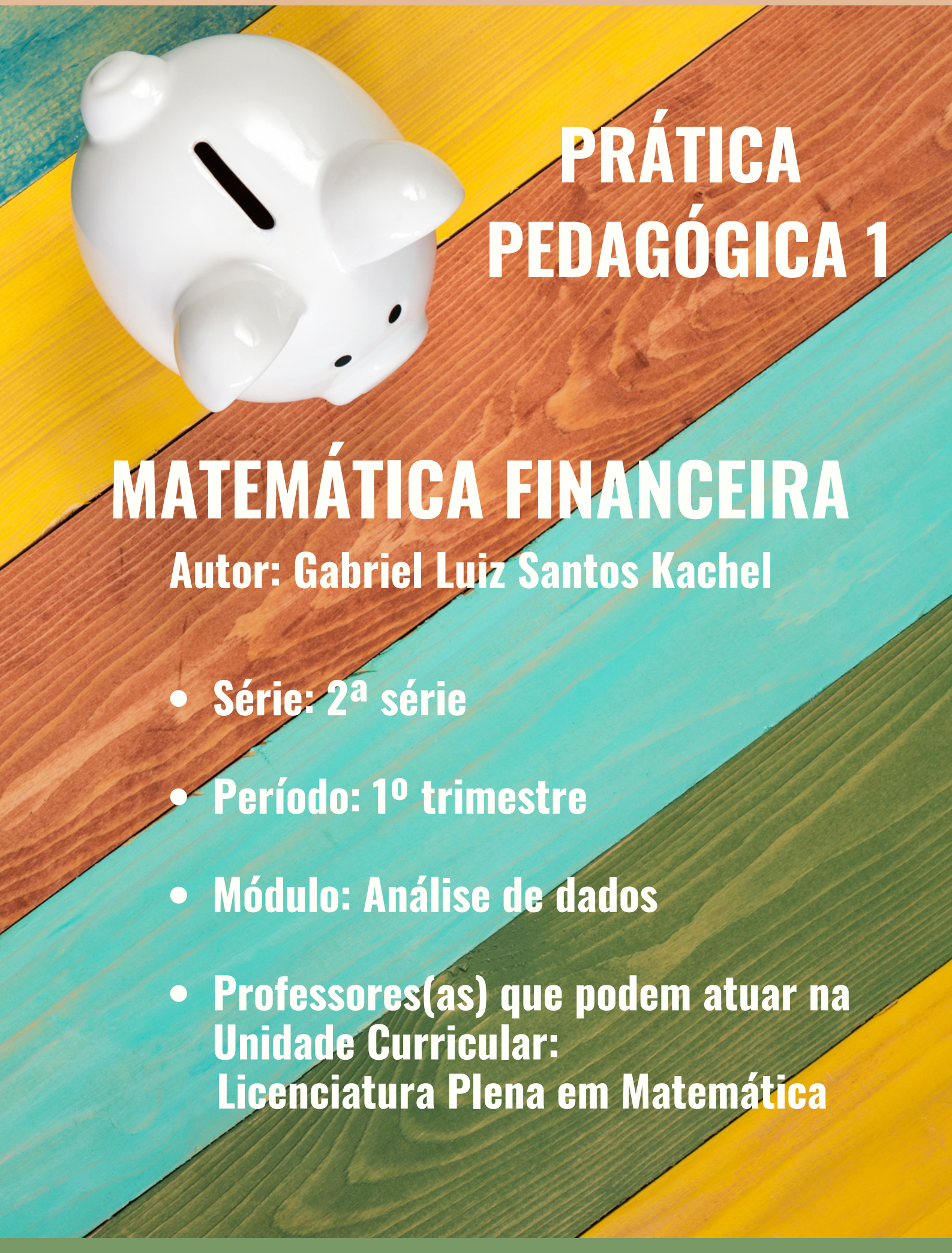
2ª SÉRIE

1- Matemática Financeira

2- Estatística

3- Consumo Responsável e Educação Tributária





PRÁTICA PEDAGÓGICA 1

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Autor: Gabriel Luiz Santos Kachel

- Série: 2ª série
- Período: 1º trimestre
- Módulo: Análise de dados
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular:
  Licenciatura Plena em Matemática



Apresentação da Unidade Curricular

Na Unidade Curricular (UC) Matemática Financeira serão tratados assuntos relativos aos conceitos de juros, capitalização, sistema de amortização, investimentos em renda fixa e renda variável, taxa de juros a médio e a longo prazo, e operações financeiras realizadas no mercado.

Para o desenvolvimento das habilidades propostas nesta UC, o estudante aprofundará conhecimentos que também permitirão uma melhor organização e maior controle do dinheiro, seja no dia a dia, tanto para cuidar das contas pessoais quanto daquelas que pertencem a uma empresa.

Na 2ª e na 3ª série, a UC está organizada em três módulos trimestrais: Análise de dados; Tabelas gráficos e planilhas e Projetos. Em ambas as séries os módulos "Análise de Dados" e "Tabelas, gráficos e planilhas" foram construídos sobre o *Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural.*

A ênfase desse eixo é a ampliação da capacidade dos estudantes de utilizar conhecimentos relacionados a Áreas de Conhecimento e a temas do interesse deles para realizar projetos que contribuam com a sociedade e o meio ambiente (BRASIL, 2020). Considerando a participação em uma sociedade, na qual as questões socioculturais e ambientais se mostram desafiadoras e cada vez mais complexas,

> os estudantes precisam se apropriar de conhecimentos e habilidades que os permitam atuar como agentes de mudanças e de construção de uma sociedade mais ética, justa, democrática, inclusiva, solidária e sustentável (BRASIL, 2020, p. 8).

O Eixo Estruturante Mediação e Intervenção Sociocultural possui como um de seus objetivos aprofundar conhecimentos em questões socioculturais e ambientais em nível local, regional, nacional e global, compreendendo como esses conhecimentos podem ser utilizados em diferentes contextos e situações.

Esse Eixo Estruturante almeja ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural e, por fim, utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades (BRASIL, 2020).

Nesse eixo, os estudantes são convidados a se envolverem e se engajarem em projetos de mobilização e intervenção sociocultural e ambiental que os levem a promover transformações positivas na comunidade. Para tanto, eles devem realizar um diagnóstico da realidade na qual pretendem atuar (incluindo a busca de dados oficiais e a escuta da comunidade local), ampliando seus conhecimentos sobre o problema a ser enfrentado. Em seguida, os discentes devem planejar, executar e avaliar uma ação social e/ou ambiental que responda às necessidades e interesses do contexto em análise, bem como superar situações de estranheza, resistência, conflitos interculturais, dentre outros possíveis obstáculos, com necessários ajustes de rota (BRASIL, 2020).

Após aprofundarem seus conhecimentos de Matemática Financeira por meio de mediação e intervenção sociocultural ou ambiental na realidade em que estão inseridos, os estudantes da 2ª e da 3ª série realizam o terceiro módulo previsto na presente UC: "Projetos". O módulo trimestral que encerra o ano letivo em ambas as séries foi construído sobre o Eixo Estruturante Processos Criativos.

> A ênfase desse eixo é a expansão da capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos criativos associados a Áreas de Conhecimento, bem como a temáticas de interesse deles. A participação em uma sociedade cada vez mais pautada pela criatividade e inovação, exige que os estudantes aprendam a utilizar conhecimentos, habilidades e recursos de forma criativa para propor, inventar, inovar (BRASIL, 2020).

O Eixo Estruturante Processos Criativos possui como objetivo o aprofundamento de conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos. Esse eixo almeja também a ampliação de habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo e, por fim, a utilização desses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho (BRASIL, 2020).

Nesse eixo, os estudantes são convidados a realizarem projetos criativos por meio da utilização e integração de diferentes linguagens, manifestações sensoriais, vivências artísticas, culturais, midiáticas e científicas aplicadas (BRASIL, 2020).

O processo criativo pressupõe:

> a identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação e difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa, tais como obras e espetáculos artísticos e culturais, campanhas e peças de comunicação, programas, aplicativos, jogos, robôs, circuitos, entre outros produtos analógicos e digitais (BRASIL, 2020, p. 7).

A identificação e o aprofundamento de um tema ou problema, que orientará a posterior elaboração, apresentação e difusão de uma ação, produto, protótipo, modelo ou solução criativa, tais como obras e espetáculos artísticos e culturais, campanhas e peças de comunicação, programas, aplicativos, jogos, robôs, circuitos, entre outros produtos analógicos e digitais (BRASIL, 2020, p. 7).

Dessa forma, na UC Matemática Financeira (em ambas as séries), os estudantes desenvolverão habilidades de:

- Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais da realidade na qual estão inseridos, assim como propor e testar soluções, mediando e intervindo com empatia aos envolvidos no problema;
- Reconhecer produtos e/ou processos criativos na produção do conhecimento matemático;
- Selecionar e mobilizar recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas reais, propondo e testando soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras.

No desenvolvimento dessas habilidades, objetos de conhecimento da Matemática Financeira deverão ser mobilizados permitindo um olhar mais aprofundado e crítico para os problemas da realidade, bem como a proposta de soluções embasadas na Matemática.

Estrutura curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	**(CE02)** Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	**Situações cotidianas e o uso da Matemática Financeira** JURO E CAPITALIZAÇÃO SIMPLES: Conceito de juro, capital e taxa de juros; Capitalização simples. CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA: Capitalização composta: montante e valor atual para pagamento único; Equivalência de taxas; DESCONTO: Desconto simples.
Eixos Estruturantes	Mediação e Intervenção sociocultural
Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	**(EMIFMAT07)** Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado. **(EMIFMAT08)** Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e ambientais. **(EMIFMAT09)** Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados à Matemática.
Habilidades associadas às competências gerais	**(EMIFCG07)** Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis. **(EMIFCG08)** Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade. **(EMIFCG09)** Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, com responsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.
Temas Integradores	**TI09** - Educação para o Consumo Consciente. **TI10** - Educação Financeira e Fiscal.



Contextualização da prática pedagógica

Considerando os Eixos Estruturantes sobre o quais a Unidade Curricular Matemática Financeira foi construída e os objetos de conhecimento pensados para esse percurso de aprendizagem, a presente prática foi pensada. No entanto, esta prática também carrega algumas concepções que é pertinente destacar.

No que diz respeito à Educação Financeira Escolar, esta prática alinha-se ao programa proposto por Powell e Silva (2013). Dessa forma, almeja-se a formação de estudantes capazes de:

- Analisar e avaliar situações financeiras, tomando decisões com base em seus conhecimentos de finanças, economia e matemática;
- Operar conforme um planejamento financeiro e uma metodologia de gestão financeira para dar direção às ações de consumo, investimento, entre outras, bem como tomadas de decisões financeiras a curto, médio e longo prazo;
- Desenvolver uma leitura crítica das informações financeiras veiculadas na sociedade, para tomada de decisões conscientes, colaborativas e responsáveis.

Com relação à Educação Matemática, a prática procurou desenvolver-se em um paradigma de Cenário de Investigação com referências à realidade, conforme ensina Skovsmose (2014).

A presente prática ainda foi elaborada considerando dois Temas Integradores (TI) do Currículo do Espírito Santo: Educação Financeira e Fiscal e Educação para o consumo consciente.

O trabalho com o TI Educação Financeira e Fiscal procura desenvolver a prática do consumo consciente por meio de comportamentos financeiros autônomos e saudáveis, buscando a sustentabilidade do ponto de vista financeiro. (ESPÍRITO SANTO, 2020). Esse tema também almeja a conscientização sobre os tributos, assim como a aplicação deles em favor da sociedade.

É importante ressaltar que o Tema Contemporâneo Transversal "Educação para o consumo", proposto na BNCC, foi alterado para "Educação para o Consumo Consciente" no Currículo do Espírito Santo. O acréscimo do adjetivo objetiva marcar criticamente a percepção de uma sociedade que alimenta o consumo de forma descontrolada e não realiza a prática de maneira efetiva de programas que diminuam os desperdícios e os resíduos dessa prática sócio, emocional, alimentar, físico e material na sociedade do século XXI (ESPÍRITO SANTO, 2020).

Considerando as características dos TI selecionados para a presente prática, o contexto do consumo e do consumismo foi escolhido como subtema, direcionando o olhar dos estudantes para problemas socioculturais e ambientais da realidade deles que deverão ser trabalhados.

O trabalho com a realidade dos estudantes está previsto no Eixo Estruturante Mediação e Intervenção Sociocultural, sob o qual foi construído o módulo Análise de Dados da Unidade Matemática Curricular Matemática Financeira. Esse processo de envolvimento, engajamento e promoção de transformações positivas na comunidade melhor se delineia por meio das habilidades associadas às competências gerais e das habilidades específicas associadas aos eixos estruturantes.

Considerando esse convite ao trabalho com problemas da realidade dos estudantes, optou-se pela exploração dos objetos de conhecimento, juros (juro, capitalização simples e capitalização composta) e descontos (descontos simples) no contexto do consumo e do consumismo. Existem várias relações entre os objetos de conhecimento previstos para o presente módulo (Análise de Dados) e o contexto do consumo e do consumismo. Para melhor entendimento, será feita uma abordagem sucinta nos próximos parágrafos.

Enquanto o *CONSUMO* é o ato de obter produtos ou serviços por meio de troca (normalmente troca envolvendo dinheiro) e é necessário na vida cotidiana, o consumismo não é utilizado para suprir necessidades essenciais ou garantir qualidade e conforto. No caso do *CONSUMISMO*, trata-se de compras realizadas por desejo (ou pelo prazer de realizá-las), compras excessivas e desnecessárias.

Tanto consumo, quanto consumismo, possuem relações com os juros e descontos que podem suscitar questões sociais, financeiras e ambientais.

A seguir, citamos alguns exemplos:



- ***Os juros altos impactam nos custos para contrair crédito e, portanto, tendem a diminuir o consumo;***



- ***Os juros altos podem beneficiar, por meio de capitalização composta, a pessoa que se organiza para fazer uma compra;***



- ***Os juros baixos oferecem melhores condições para contrair crédito e tendem a aumentar o consumo;***



- ***Os juros podem agravar a situação financeira de pessoas que praticam o consumismo e não conseguem pagar as dívidas contraídas;***



- ***A pesquisa de preços e os descontos oferecidos permitem que a pessoa consuma pagando menos;***



- ***Grandes liquidações (como a Black Friday) podem incentivar o consumismo;***



- ***As ofertas direcionadas, presentes em vários espaços online (tais como sites, redes sociais, mensageiros eletrônicos), podem incentivar o consumismo;***



- ***O consumismo pode gerar problemas ambientais (por exemplo, lixo gerado e a situação da obsolescência programada);***



- ***O consumo consciente deve considerar aspectos além do preço e da qualidade: a produção e distribuição dos produtos é feita em condições dignas de trabalho para os funcionários? É sustentável do ponto de vista ambiental.***

Na presente proposta de prática pedagógica, o professor deverá fomentar o estudo dos objetos de conhecimento no contexto do consumo e do consumismo para construir e direcionar um olhar crítico dos estudantes para a realidade na qual eles estão inseridos. Os discentes deverão ser capazes de identificar e explicar questões socioculturais e ambientais da realidade deles, pensando em propostas de ações que considere a situação dos envolvidos (empatia), mediando e intervindo para obter a solução do problema.



Desenvolvimento - Etapas da prática Pedagógica

Para organizar o desenvolvimento da presente prática, optou-se pela divisão em etapas. Cada etapa propõe o trabalho com habilidades associadas às competências gerais e habilidade específica associada aos eixos estruturantes.

ETAPA 1

EMIFCG07	Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.
EMIFMAT07	Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado.

Atividade 01

O professor deve iniciar esta etapa questionando os estudantes: quais são as diferenças entre consumo e consumismo?

O educador pode sistematizar as respostas dos estudantes dividindo o quadro branco em duas partes (uma para os conceitos de consumo e outra para os conceitos de consumismo) e registrar as noções dos estudantes em suas respectivas seções. O uso de post-its colados pelos estudantes nas respectivas seções também é uma possibilidade.

padlet

O docente pode utilizar a tecnologia para a realização dessa atividade. Para tanto, ele pode lançar o questionamento e permitir que os estudantes respondam em um padlet, usando dispositivos da escola ou pessoais com conexão à internet. Essa ferramenta é um mural virtual que possui várias funcionalidades e a possibilidade de interação entre os discentes.

A leitura do pequeno texto presente no site do Serasa (https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/diferenca-entre-consumismo-e-consumo/) pode oferecer alguns subsídios ao professor. Mas, os conceitos sistematizados no quadro branco/padlet devem partir dos conhecimentos dos estudantes.

Caso o educador perceba que os estudantes não conseguem diferenciar consumo de consumismo, ele pode sugerir que os estudantes realizem uma pesquisa para responder ao questionamento de abertura da presente etapa.

É muito importante que o professor incentive os estudantes a darem exemplos de consumo ou consumismo que façam parte da realidade social, cultural ou ambiental na qual eles estão inseridos. Os exemplos dados pelos estudantes devem ser colocados no quadro branco/padlet nas respectivas seções.

A fotografia do quadro branco ou o padlet podem ser utilizados como avaliação diagnóstica dos conhecimentos da turma.

Atividade 02

A proposta da presente prática pedagógica é utilizar o CONSUMO X CONSUMISMO como tema gerador para trabalhar as habilidades previstas para o módulo articuladas aos objetos de conhecimento Juros e Descontos. Em outras palavras, os juros e descontos serão trabalhados no contexto do consumo e do consumismo para que os estudantes desenvolvam habilidades de mediar e intervir em questões socioculturais e ambientais da realidade nas quais eles estão inseridos.

Após a problematização inicial realizada na Atividade 01, os estudantes prosseguirão em seus estudos de aprofundamento por meio da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Nessa metodologia, os projetos são o foco central do ensino e surgem de questões diretrizes, provenientes de um contexto que seja do interesse dos estudantes. Os projetos devem envolver investigação, levantamento de hipóteses e trabalho em grupo, na busca de uma solução para a questão proposta.

O docente deve dividir os estudantes em grupos de trabalho. Sugere-se que os estudantes sejam divididos em grupos de 4 ou 5 membros. Cada grupo receberá algumas perguntas diretrizes. Trata-se de perguntas que darão direção ao projeto a ser desenvolvido por cada grupo. Essas perguntas devem ser respondidas pelos estudantes por meio de pesquisas, investigações, entrevistas, simulações etc.

Perguntas Diretrizes por grupo:

Grupo 1

- Quais são as consequências sociais do consumismo?
- Como as percebo em minha realidade ou meu cotidiano?
- Por que o consumismo gera essas consequências sociais?
- Qual é o papel dos juros no contexto do consumismo?

Grupo 2

- Quais são as consequências ambientais do consumismo?
- Como as percebo em minha realidade ou meu cotidiano?
- Por que o consumismo gera essas consequências ambientais?
- Qual é o papel dos descontos no contexto do consumismo?

Grupo 3

- Quais são as consequências financeiras do consumismo?
- Como as percebo em minha realidade ou meu cotidiano?
- Por que o consumismo gera essas consequências financeiras?
- Qual é o papel dos juros no
- contexto do consumismo?

Grupo 4

- Quais critérios utilizo quando preciso consumir um produto ou serviço?
- Quais critérios as pessoas da minha região utilizam quando precisam consumir um produto ou serviço?
- Qual é o papel dos juros no contexto do consumo?
- Qual é o papel dos descontos no contexto do consumo?

Foram elencadas perguntas diretrizes para quatro grupos. No entanto, se o professor estiver trabalhando em turmas que possuam um número maior de grupos, ele pode delegar o mesmo conjunto de perguntas diretrizes para dois grupos diferentes.

Os conjuntos de perguntas são direcionados à realidade dos estudantes. Dessa forma, mesmo que dois grupos possuam o mesmo conjunto de perguntas diretrizes, as questões socioculturais, financeiras e ambientais levantadas não serão idênticas.

Após a proposição das perguntas diretrizes, o professor deve dar tempo aos estudantes para que eles possam trabalhar. O docente deve fomentar esse momento de pesquisa dos estudantes: disponibilizar acesso à internet com dispositivos da escola, consultas ao acervo da biblioteca escolar, acesso ao laboratório de Matemática, entre outras ações que contribuam com o desenvolvimento do projeto.

É importante que o professor acompanhe de perto a pesquisa dos estudantes e interfira com questionamentos, apenas, se perceber que o grupo não está avançando. A seguir estão alguns questionamentos que podem ser desdobramentos das perguntas das diretrizes propostas.

- Qual é a relação entre juros e inflação?
- Como o consumo se comporta quando a taxa de juros está alta? E quando a taxa de juros está baixa?
- Como as tecnologias digitais incentivam o consumo?
- Como as redes sociais influenciam o consumo?
- Como a saúde mental e o consumo se relacionam?
- Liquidações como a Black Friday incentivam o consumismo?
- O que é obsolescência programada? Como o consumo se relaciona com ela?
- Quais as consequências ambientais da obsolescência programada?

O docente deve incentivar os estudantes a enxergarem as questões propostas nas perguntas diretrizes na realidade em que eles estão inseridos. Os estudantes devem usar habilidades matemáticas para avaliar as problemáticas levantadas pelas perguntas diretrizes.

Os textos a seguir podem oferecer mais subsídios ao professor. Caso o docente julgue necessário, ele pode disponibilizar esses textos para os estudantes.

Com juros e preços altos, consumo de bens duráveis está 9,13% abaixo do pré-covid, diz FGV (Relação entre juros consumo).
Disponível em: https://www.estadao.com.br/economia/consumo-bens-duraveis-2-trimestre-npre/. Acesso em 02 dez 2022.

Juros e inflação altos vão limitar o consumo no final de ano – e em 2023 será pior (relação entre juros e consumo).
Disponível em: https://trademap.com.br/agencia/brasil/juros-e-inflacao-altos-vao-limitar-o-consumo-no-final-de-ano-e-em-2023-sera-pior. Acesso em 02 dez 2022.

Contra o consumismo, empresas apostam em 'Black Friday sustentável'.
Disponível em: https://exame.com/esg/contra-o-consumismo-empresas-apostam-em-black-friday-sustentavel/. Acesso em 02 dez 2022.

Black Friday: por que compramos compulsivamente? (traz contextos que explicam o aumento do consumismo).
Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-59389592. Acesso em 02 dez de 2022.

Estima-se que esse processo de identificação e explicação de questões socioculturais e ambientais se dê em 3 semanas de aulas. No entanto, o docente tem a flexibilidade de ajustar o número de aulas de acordo com o progresso dos grupos de estudantes.

A presente etapa estará concluída quando os estudantes conseguirem delimitar um problema, que dialoga com a realidade na qual eles estão inseridos, explicando-o com profundidade.

O professor pode propor que os grupos de estudantes apresentem e expliquem oralmente à turma o problema da realidade escolhido por eles. O docente pode propor outros formatos para a exposição dessas ideias, tais como texto dissertativo ou vídeo.

ETAPA 2

Principais habilidades a serem desenvolvidas nesta etapa:

EMIFCG08	Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade.
EMIFMAT08	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

Para que a segunda etapa possa ser iniciada, é necessário que os grupos tenham identificado um problema sociocultural ou ambiental envolvendo juros ou descontos no contexto do consumo ou do consumismo. É importante que a pesquisa realizada pelos estudantes tenha oferecido aprofundamento suficiente para que os estudantes comecem a pensar em ações para mediar ou intervir no problema escolhido. Os estudantes devem mobilizar intencionalmente seus conhecimentos, principalmente os matemáticos, para pensar nas mediações ou intervenções com empatia pelos envolvidos no problema.

Caso o docente perceba que há grupos que não conseguiram delimitar com clareza um problema ou que não conseguiram se aprofundar o suficiente para compreender as causas, ele pode conceder mais tempo, acompanhando de perto esses grupos. Os problemas devem partir da realidade e das inquietações dos estudantes.

A seguir foram elencados alguns conhecimentos matemáticos que podem ser utilizados para embasar a proposta de ações:

- Estatística: tratamento de dados em tabelas de frequência, cálculo de medidas de tendência central e medidas de dispersão (articulação com a Unidade Curricular Estatística do Aprofundamento);
- Estatística: gráficos;
- Simulações de capitalização composta por meio de planilhas eletrônicas (renegociação de dívidas ou consumo planejado);
- Funções;
- Análise da variação duas grandezas por meio de gráfico;
- Porcentagens e fator de atualização.

Os estudantes podem mobilizar outras habilidades matemáticas da Formação Geral Básica, de acordo com o problema a ser resolvido. As propostas de ações de mediação e intervenção devem estar embasadas em habilidades matemáticas e nas pesquisas que foram realizadas na Etapa 01. É importante que os envolvidos na questão sociocultural ou ambiental em análise sejam ouvidos. Os estudantes também podem buscar outros profissionais (principalmente aqueles que fazem parte da comunidade escolar, incluindo pais e responsáveis) para auxiliar na construção da proposta: professores da escola, psicólogos, economistas, administradores etc.

Para a conclusão desta etapa, o docente pode propor o mesmo formato de conclusão da Etapa 01: apresentação oral, texto dissertativo ou vídeo sobre a(s) proposta(s) de mediação e intervenção para resolução do problema considerando a empatia com os envolvidos.

ETAPA 3

Principais habilidades a serem desenvolvidas nesta etapa:

EMIFCG09	Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.
EMIFMAT09	Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados à Matemática.

Ao concluir a Etapa 02, cada grupo de estudantes deverá elaborar e sistematizar uma proposta de ação para a solução da questão sociocultural e/ou ambiental na qual ele está trabalhando. A presente etapa consiste na proposta formal aos envolvidos na questão em análise e verificação (teste) da ação, se resolve o problema.

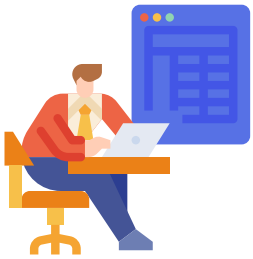
O professor deve reforçar a importância de os grupos terem empatia com todos os envolvidos na questão. Trata-se de momento em que eles terão que superar situações de estranheza, resistência, conflitos interculturais, dentre outros possíveis obstáculos. Outro ponto importante é que a proposta pode sofrer com os ajustes necessários de rota. Ou seja, a proposta de ação organizada na Etapa 02 não deve ser encarada como uma proposta final.

Antes da aplicação da proposta ajustada, o grupo de estudantes, juntamente com os envolvidos na questão em análise, deve organizar um instrumento para avaliação dos impactos da ação.

Esse instrumento de avaliação pode ser quantitativo ou qualitativo.



No caso de um instrumento quantitativo, sugere-se o trabalho em articulação com a UC Estatística. Os estudantes poderão definir o tipo da pesquisa, coletar dados, organizá-los em tabelas de frequência, obter medidas de tendência central e medidas de dispersão. A construção de gráficos também é uma possibilidade.



No caso de um instrumento de avaliação qualitativo, os estudantes poderão organizar uma rubrica ou um portfólio, coletar relatos orais ou escritos dos envolvidos, fazer registros fotográficos etc.

Para a conclusão da presente etapa e de todo o trabalho realizado pelos estudantes na presente prática, o professor pode propor aos estudantes que eles organizem um artigo acadêmico, um vídeo ou um produto (físico ou digital).

Essa entrega pode ser exposta para toda a comunidade escolar em um evento de divulgação.





Avaliação da Prática Pedagógica

A avaliação será composta por etapas. Algumas já foram sinalizadas ao longo do texto. No entanto, nesta seção elas estão organizadas e ainda sugere-se outros olhares para a aprendizagem dos estudantes.

Para a Etapa 01 é proposto que os grupos de estudantes apresentem e expliquem oralmente à turma o problema da realidade escolhido por eles. O docente pode propor outros formatos para a exposição dessas ideias, tais como texto dissertativo ou vídeo.

Na Etapa 02 os estudantes podem fazer uma apresentação oral, um texto dissertativo ou um vídeo sobre a(s) proposta(s) de mediação e intervenção para resolução do problema considerando a empatia com os envolvidos.

Para a Etapa 03 e consequente conclusão do trabalho o professor pode propor aos estudantes que eles organizem um artigo acadêmico, um vídeo ou um produto (físico ou digital). Essa entrega pode ser exposta para toda a comunidade escolar em um evento de divulgação.

As três etapas estão encadeadas de forma que os estudantes possam aproveitar as produções das Etapas 01 e 02 para a elaboração da entrega da Etapa 03 que conclui o trabalho. No caso da escolha pela apresentação oral nas Etapas 01 e 02, sugere-se que o docente organize uma rubrica baseada nos seguintes aspectos:

- **Responder as perguntas diretrizes;**
- **Identificar questão sociocultural e/ou ambiental da realidade na qual o grupo está inserido (Etapa 01);**
- **Explicar a questão sociocultural e/ou ambiental escolhida (Etapa 01);**
- **Utilizar habilidades e conhecimentos matemáticos para embasar a proposta de ação para resolver a questão sociocultural e/ou ambiental (Etapa 02);**
- **Elaborar proposta de ação para a resolver a questão sociocultural e/ou ambiental que considere a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade (Etapa 02).**

É importante que o professor deixe claro desde o início do projeto quais serão os critérios de avaliação adotados em cada etapa. A organização e disponibilização de um cronograma para os estudantes é recomendada. O quantitativo de aulas por etapa pode variar, porém sugere-se a seguinte organização: 3 semanas de aulas para cada Etapa.



Articulação com as demais Unidades Curriculares

No módulo Análise de Dados da 2ª série, previsto para o 1º trimestre do ano letivo, é possível estabelecer algumas articulações entre a presente Unidade Curricular (Matemática Financeira) e as UC Estatística e Consumo Responsável e Educação Tributária.

A UC Consumo Responsável e Educação Tributária trata nesse módulo do dinheiro (valor, conceito, origem e evolução), as dimensões da saúde e sua relação com o dinheiro. Ademais, essa Unidade Curricular ainda trata dos perfis de consumidor (consumidor compulsivo, consumidor impulsivo, consumidor apressado e desatento e consumidor consciente). Dessa forma, um Tema Integrador bastante oportuno para um trabalho articulado entre Matemática Financeira e Consumo Responsável e Educação Tributária é o TI Educação para o Consumo Consciente.

Os Eixos Estruturantes dessas UC nesse módulo também possibilitam articulações: ambos trabalham problemas. No entanto, em um há mediação e intervenção na realidade e no outro busca-se a criação de soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras.

Nesse módulo, a UC Estatística trata de conceitos básicos desse campo da Matemática, tipos de variáveis, disposição de dados em tabelas de frequência, medidas de tendência central e medidas de dispersão. O Eixo Estruturante Investigação Científica dessa UC abre caminhos para que se estabeleçam articulações com a UC Matemática Financeira: o processo de investigar, analisar, levantar e testar hipóteses pode ser aplicado às questões socioculturais e ambientais levantadas pelos grupos de estudantes. Ou seja, pesquisas quantitativas para identificação e explicação de problemas, bem como a proposta de soluções, são pontos de contato entre essas duas unidades curriculares.



Considerações Finais

O desenvolvimento das habilidades previstas para o Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural, sobre o qual a Unidade Curricular Matemática Financeira foi construída, acontece em fluxo muito interessante.

Os estudantes identificam e explicam questões socioculturais ou ambientais da realidade na qual estão inseridos, buscando aprofundamento por meio de pesquisas, simulações, entrevistas etc. As questões escolhidas por eles dizem respeito não apenas à temática relacionada à Matemática Financeira, mas também às suas próprias inquietações pessoais.

Então, inicia-se o processo de pensar em propostas para solucionar o problema, sem esquecer dos envolvidos: como eles pensam e o que sentem, agindo como mediadores da situação com todos os conflitos que ela possa suscitar. Por fim, os estudantes testam suas propostas de soluções, avaliando e validando com os envolvidos.

Para que esse processo seja verdadeiramente autêntico, ele deve partir dos estudantes. O professor, como mediador, dá as direções; traz questionamentos e olhares que ele como especialista é capaz de dispor. E como eterno aprendiz, o professor segue aprendendo, conhecendo as questões socioculturais ou ambientais que inquietam seus estudantes. Os estudantes, por sua vez, desenvolvem habilidades para atuar em uma sociedade com demandas cada vez mais complexas.

Que esta Unidade Curricular (Matemática Financeira), assim como este aprofundamento (Educação Financeira e Fiscal) permitam ricas aprendizagens!



Ótimo trabalho, professor!



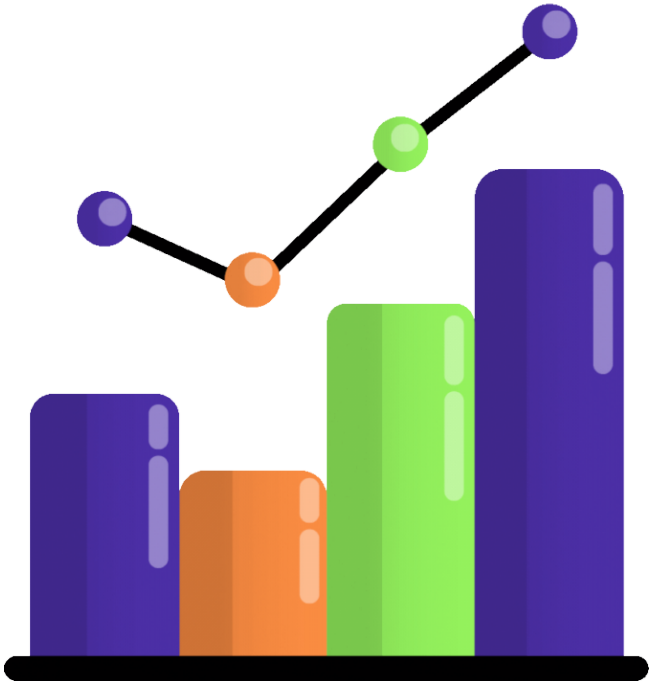
Referências

**BRASIL. Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos. Disponível em: https://novo-ensino-medio.saseducacao.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Referenciais-Curriculares-para-elaboracao-dos-Itinerarios-Formativos.pdf
Acesso em: 04 dez 2022.**

ESPÍRITO SANTO. Currículo ES 2020 volume 06 Ensino Fundamental - Anos Finais Área de Ciências da Natureza e Matemática. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2020/04/Curr%C3%ADculo-ES-2020-Vol-06-Ensino-Fundamental-Anos-Finais-%C3%81rea-de-Ci%C3%AAncias-da-Natureza-e-Matem%C3%A1tica-Miolo.pdf. Acesso em: 04 dez 2022.

SILVA, A. M. & POWELL, A. B. (2013). Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba, Anais. Curitiba. Disponível em: https://docplayer.com.br/5940248-Um-programa-de-educacao-financeira-para-a-matematica-escolar-da-educacao-basica.html. Acesso em: 05 dez 2022.

SKOVSMOSE, O. (2014). Um convite à Educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus.

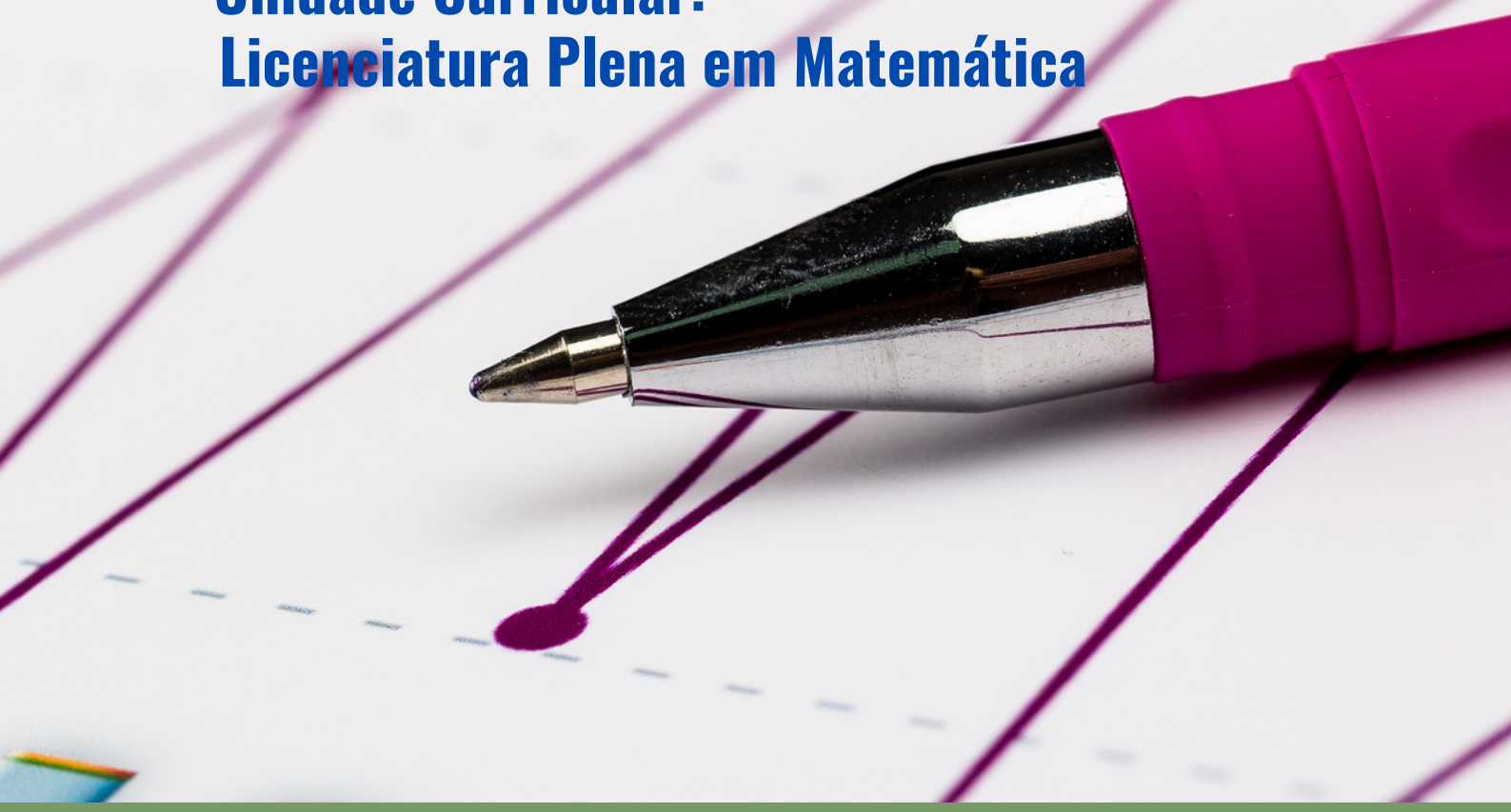


PRÁTICA PEDAGÓGICA 2

ESTATÍSTICA

Autor: Gabriel Ayres do Nascimento

- Série: 2ª série
- Período: 1º trimestre
- Módulo: Análise de dados
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular:
  Licenciatura Plena em Matemática





Apresentação da Unidade Curricular

A educação financeira é o processo pelo qual o indivíduo aprimora sua relação com os recursos financeiros e com as tecnologias de operações financeiras, tendo maior compreensão dos impactos que suas escolhas relacionadas ao dinheiro podem trazer, tanto para si quanto para a sociedade.

Tal temática é muito recorrente no dia a dia, uma vez que boa parte das relações sociais giram em torno de operações financeiras, incluindo aí impostos e outros instrumentos de controle fiscal. Nesse sentido, em nível micro, a educação financeira pode propiciar ao estudante hábitos saudáveis de obtenção, de uso e de acúmulo de recursos financeiros.

Em nível macro, pode estimular o consumo consciente e sustentável na sociedade, por exemplo, poupando o meio ambiente da exploração desnecessária e agressiva de seus recursos e também ao potencializar e otimizar os gastos públicos. Assim, as habilidades fomentadas pela educação financeira ultrapassam o âmbito individual, reverberando seus efeitos na própria família do indivíduo e, até mesmo, na sociedade em que vive.

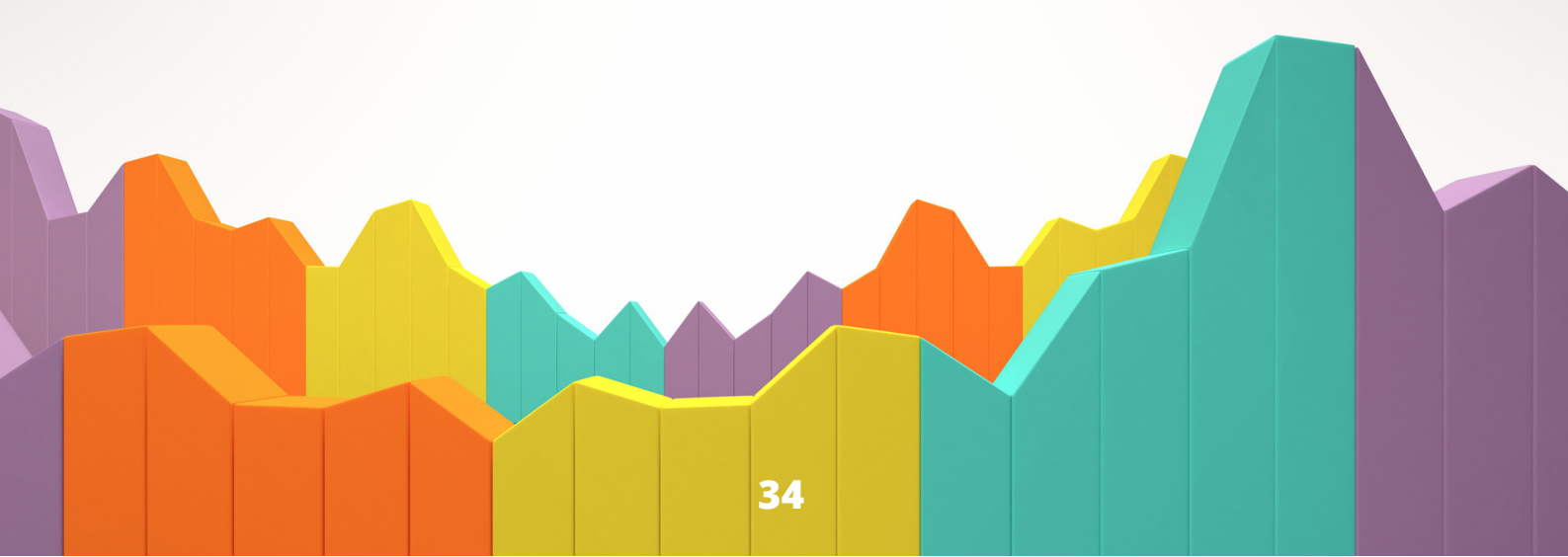
Nessa perspectiva e considerando a implementação do Novo Ensino Médio, a Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo – SEDU elaborou o Itinerário Formativo Educação Financeira e Fiscal, na Área de Matemática e suas Tecnologias, cujo Aprofundamento trata justamente de tais questões ao mesmo tempo que aprofunda conhecimentos da Formação Geral Básica a elas relacionadas.

Compõe esse Aprofundamento a unidade curricular Estatística, que se relaciona intimamente com a temática educação financeira e fiscal visto que oportuniza ao estudante desenvolver habilidades necessárias para se tornar mais consciente em relação a tomadas de decisão envolvendo produtos financeiros e propiciando ferramentas para que ele compreenda o funcionamento dos instrumentos estatais de controle fiscal.

Além disso, tal unidade curricular é desenvolvida a partir do eixo estruturante Investigação Científica do currículo, pois com ela pretende-se que o estudante apreenda conceitos e desenvolva habilidades relacionados a noções básicas de estatística, como, por exemplo, coleta e organização de dados; construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos; cálculo de medidas estatísticas; e que seja capaz de utilizá-los em procedimentos de investigação voltados à compreensão e enfrentamento de situações cotidianas como as descritas anteriormente, propondo intervenções plausíveis que considerem não só o benefício pessoal mas também o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade. Cabe aqui ressaltar que a unidade curricular Estatística está presente tanto na segunda quanto na terceira série com os mesmos objetos de conhecimento, porém com orientações curriculares distintas para cada uma delas.

Por fim, como forma de estimular o protagonismo e potencializar a aprendizagem, além de manter a coerência em relação à escolha de Itinerário feita pelo estudante, sugere-se que no desenvolvimento da unidade curricular Estatística sejam utilizadas metodologias ativas, ficando a cargo do professor a escolha da mais adequada para ser aplicada a cada momento.

Da mesma forma, recomenda-se o uso de avaliações alternativas e inovadoras no sentido de possibilitar a obtenção de evidências de como o educando evolui e, a partir delas, promover práticas direcionadas à aprendizagem mais significativa. Para isso, é necessário que as avaliações sejam diversificadas e processuais. Nesse sentido, boas alternativas à tradicional avaliação escrita ou opções para compor um instrumento de avaliação junto a ela são, por exemplo, a confecção de portfólio, a produção de pesquisa e de mídias digitais e o uso da gamificação.





Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CE01) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	Frequência: Simples, Relativa, Acumulada e Relativa acumulada.
Eixos Estruturantes	Investigação Científica
Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT01) Investigar e analisar situações- problema identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.
Temas Integradores	[TI09] Educação para o Consumo Consciente.



Contextualização da Prática

O Eixo Estruturante Investigação Científica tem por princípio colocar o estudante diante de situações reais nas quais ele possa identificar fenômenos, sejam eles naturais ou sociais, e estruturar processos de investigação que o leve a reconhecer a importância da coleta de dados, da sistematização desses dados e do desenvolvimento de estratégias de pesquisa, para que possa, por exemplo, identificar problemas e propor soluções por meio de evidências.

Dessa forma, o foco pedagógico desse Eixo está centrado na estruturação de situações didáticas que levem o educando a identificar, em sua realidade, questões cotidianas que, quando analisadas a partir de estratégias e metodologias apropriadas, permitem que ele tenha uma nova visão dessas situações corriqueiras e elabore propostas de intervenção na realidade.

É importante compreender que a investigação científica não é atribuição apenas das ciências da natureza, como costumeiramente se pratica. Investigação científica é algo inerente a todas as áreas do conhecimento. Quer dizer, estruturar processos de investigação que levem os estudantes a levantar dados, levantar hipóteses, identificar problemáticas, propor diferentes abordagens para os problemas – sejam eles locais ou regionais, sejam eles problemas sociais ou ambientais –, propor soluções, e assim por diante, é algo que é inerente a todas as áreas do conhecimento.

Nessa perspetiva, a prática aqui apresentada para a unidade curricular Estatística propõe a análise das relações de consumo da comunidade escolar sobre as quais os estudantes investigarão o perfil de consumo. Para isso, a obtenção de dados pode ser feita por meio de informações já consolidadas de fontes confiáveis ou por intermédio de pesquisa.

No entanto, essa última possibilidade será aqui utilizada, uma vez que o objetivo dessa prática é utilizar conhecimentos estatístico-matemáticos para auxiliar o estudante na coleta e sistematização de dados com o intuito de propor intervenções para a conscientização da comunidade em relação a um consumo consciente e sustentável, que se traduz em consumir com melhor impacto, ou seja, não significa deixar de consumir, mas consumir diferente, sem exageros e desperdícios. Assim, há nessa prática a possibilidade de articulação com as outras unidades curriculares por meio do Tema Integrador [TI09] Educação para o Consumo Consciente.

Nesta prática, será feito o uso de metodologias ativas em algumas das atividades sugeridas, a saber: PBL, Painel Integrado e Sala de Aula Invertida.

Na Aprendizagem Baseada em Problemas - Problem-based Learning (PBL) - a ideia principal é que os conteúdos conceituais ou mesmo procedimentais apareçam a serviço da resolução de um problema. Assim, a principal tarefa do professor é selecionar ou criar um problema que irá introduzir a temática a ser trabalhada. Os alunos, então, vão identificar esse problema, estudar ou testar conhecimentos para tentar resolver o problema proposto.

Por meio do Painel Integrado é possível obter a participação de todos os estudantes uma vez que a atividade proposta se inicia com ações individuais, como leitura, dentro de grupos; num segundo momento, ocorre a troca de informações obtidas nos grupos iniciais em outros grupos formados por representantes de cada um desses grupos iniciais. Para finalizar, os grupos iniciais podem ser retomados para concluir a atividade proposta ou encerrar a discussão.

Já a Sala de aula Invertida propõe alterar a ordem tradicional da dinâmica da sala (explicação conceitual, atividades de fixação e contextualização/aprofundamento dos conceitos apresentados), colocando o estudante no centro do processo. Para isso, o professor coloca à disposição dos estudantes um material que deve ser visitado por eles com antecedência e pode propor algum tipo de observação ou pesquisa a serem feitos em casa.

Para isso, serão utilizadas nesta prática metodologias ativas, estratégias híbridas, momentos individuais e momentos coletivos, com o intuito de promover o papel protagonista do estudante, colocando o foco no estudante, que passa a ser muito mais participativo, contribuindo no próprio processo de aprendizagem e no dos demais estudantes. Com esse intuito, a prática aqui apresentada será composta por 11 aulas agrupadas em 5 etapas, como detalhado a seguir. Em algumas aulas serão utilizadas fichas de atividades, que devem ser entregues aos estudantes logo na primeira aula. Importante frisar que as aulas serão pensadas para serem realizadas em 40 minutos. O tempo restante será utilizado para organizar a turma e a sala de aula antes e depois da prática.

Etapa	Aula	Atividade	Metodologia	Materiais e Recursos
1	1	Comparação entre duas variáveis.	PBL	Ficha 1*
	2	Representações das parte de um todo e porcentagem.	PBL	Ficha 2*
	3	Gráfico de e setores e porcentagem.	PBL	Ficha 2* e 3*
	4	Frequência absoluta e frequência relativa.	PBL	Ficha 3* e 4*
2	5	Consumo consciente: reflexão, identificação de problemas e levantamento de hipóteses.	Sala de aula invertida; Painel Integrado	Ficha 4* e 5*
	6	Pesquisa: investigação científica, resumo e tratamento de dados.	Sala de aula invertida	Ficha 5*
3	7	Pesquisa: investigação científica e o uso de frequência absoluta, frequência acumulada, frequência relativa e frequência relativa acumulada.	Atividade em grupo	Ficha 6*
4	8	Estruturação e realização da pesquisa.	Atividade em grupo	Ficha 7*
	9	Sistematização dos dados obtidos: gráficos e distribuição de frequência.	Atividade em grupo	Computador e projetor
5	10	Mostra dos resultados e elaboração da proposta de intervenção.	Atividade em grupo	-
	11	Apresentação do das mídias como forma de intervenção.	Atividade coletiva	Computador e projetor



Desenvolvimento - Etapas da proposta

Etapa 1

Nesta etapa, o estudante irá rever alguns conceitos e ferramentas matemáticas que serão utilizados ao longo das aulas de toda a prática, além de ser inserido no contexto de pesquisa dentro da temática do consumo consciente.

Duração: 4 aulas.

Objeto de conhecimento: Frações, números decimais e porcentagem.

Objetivo: Levar o estudante a pensar em estratégias de comparação de valores com unidade de medida composta.

Materiais e recursos: Fichas 1, 2, 3 e 4.



Ficha 1

Você é dono de um restaurante italiano e percebeu que o estoque de extrato de tomate, utilizado na preparação da macarronada, acabou. Para a realização dos serviços e a produção dos pratos de macarronada do dia são necessários, pelo menos, 4000 g de extrato de tomate. Como o fornecedor só irá trazer a próxima encomenda de extrato de tomate amanhã, você decidiu, como alternativa, comprar hoje a quantia que precisava no mercado local. Ao ir ao supermercado comprar esse produto, você pesquisou e encontrou cinco embalagens diferentes de uma mesma marca. Observe:



EMBALAGEM 1
lata com 4 kg
R$ 44,00



EMBALAGEM 2
lata com 840 g
R$ 14,28



EMBALAGEM 3
lata com 350 g
R$ 2,45



EMBALAGEM 4
sachê com 340 g
R$ 2,38



EMBALAGEM 5
caixa com 130 g
R$ 1,17

A partir das opções disponíveis, você decidiu comprar tantas unidades de extrato de tomate quantas forem necessárias para obter uma quantidade próxima da mínima para o serviço do dia, porém, para melhor acondicionamento no estoque do restaurante, você optou por comprar todas as unidades da mesma embalagem.

"Assim, você terá o melhor custo-benefício ao comprar unidades de extrato de tomate da embalagem 4.". Essa afirmação está correta?

a) Não, pois a compra da embalagem 1 oferece uma maior quantidade de produto.

b) Sim, porque será possível obter a quantidade de extrato de tomate necessária com menos unidades da embalagem 4.

c) Não, uma vez que a embalagem 5 possui o menor valor.

d) Sim, já que, proporcionalmente, o preço de 1 grama do extrato de tomate é o menor na embalagem 4.

Ficha 2

A composição mensal dos gastos das famílias de Maurício, de Vanessa, de Julia e de Miguel é demonstrada na tabela a seguir.


Maurício


Vanessa


Julia


Miguel

Habitação	R$ 550,00	R$ 800,00	R$ 550,00	R$ 800,00
Alimentação	R$ 800,00	R$ 880,00	R$ 600,00	R$ 600,00
Saúde	R$ 120,00	R$ 120,00	R$ 200,00	R$ 200,00
Transporte	R$ 300,00	R$ 400,00	R$ 300,00	R$ 300,00
Outros	R$ 230,00	R$ 200,00	R$ 150,00	R$ 100,00

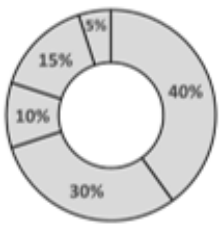
Desprezando os encargos e tributos, após os gastos discriminados acima, ainda restaram R$ 500,00 para a família de Maurício, R$ 1600,00 da renda da família de Vanessa e R$ 200,00, para a de Julia, não restando nada para a família de Miguel.

1. "Dessa forma, é possível perceber que a habitação tem maior impacto na renda da família da Vanessa do que nas outras três famílias.". Essa afirmação está correta? Justifique.

2. Os aplicativos de internet banking geralmente possuem uma ferramenta que mostra a representação dos gastos do usuário em um gráfico de pizza ou de rosca, organizando-os em categorias, como as apresentadas na tabela acima (habitação, alimentação, saúde, transporte e outros). Considerando o total dos gastos, identifique qual dos gráficos a seguir representa os gastos de cada uma das famílias apresentadas acima.



I



II



III



IV



Ficha 3

O chefe de recursos humanos de uma empresa da Grande Vitória, visando sua expansão para outro estado, decidiu contratar mais funcionários. Essa contratação será feita apenas levando-se em consideração o maior grau de instrução dos funcionários que já trabalham na empresa, organizados nas categorias Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Tal contratação poderá seguir uma das seguintes condições:

- **em cada umas das categorias, haverá contratação de mais um funcionário caso a frequência absoluta (ou relativa) da categoria em questão seja menor que 10;**

- **se a frequência relativa de uma categoria for menor que 20% haverá a contratação de mais um funcionário nessa categoria em questão.**

Para isso, o chefe de recursos humanos solicitou um relatório com essas informações, que é apresentado a seguir:

Grau de Instrução	Sexo Feminino	Sexo Masculino	TOTAL	Frequência absoluta	Frequência relativa
Ensino Fundamental	6	3			
Ensino Médio	22	11			
Ensino Superior	4	4			
TOTAL					

Resposta:

Ficha 4

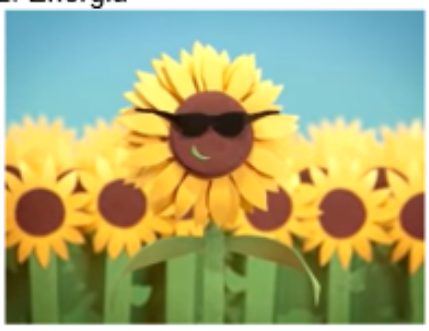
Em casa, dos vídeos a seguir, assista aquele que o professor lhe indicou. A partir dele, descreva dois dos impactos apontados no contexto do vídeo. Caso necessário, consulte outras fontes, como websites e livros.

1. Água



Resposta:

2. Energia



Resposta:

3. Resíduos



Resposta:

4. Consumo



Resposta:

Aula 1

Essa atividade será feita de forma individual, durante a leitura, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a colaboração para resolução do problema. Nesta aula, por meio do problema proposto na Ficha 1, o estudante precisará comparar o preço atribuído à massa de embalagens de um mesmo produto para escolher o de melhor custo-benefício. Com isso, pretende-se plantar a ideia reduzir uma dessas medidas à unidade (ou a outro número) para facilitar a comparação. Isso é basicamente o que é feito nas porcentagens, que serão ferramentas utilizadas no cálculo das frequências relativas e das frequências relativas acumuladas na pesquisa que será feita nesta prática em aulas posteriores.

● [10 min] O professor entregará as fichas e pedirá aos estudantes que leiam e reflitam sobre o problema apresentado na Ficha 1;

● [30 min] A seguir, perguntará se algum dos estudantes chegou a alguma conclusão. Em caso positivo, o estudante será solicitado a dar suas impressões, explicando seu raciocínio. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém pensou de outra forma e chegou ao mesmo resultado ou, se pensando de forma diferente, chegou a resultado diferente. Todo esse processo deverá ser feito de forma direcionada às diversas maneiras de comparação de valores com unidades de medida composta, principalmente aquela relacionada à redução do denominador à unidade ou aquela relacionada aos múltiplos dos valores apresentados. Ressalta-se que o papel do professor é mais de mediador do que de interventor.

A resposta para o problema proposto é a letra D.

Aula 2

Essa atividade será feita de forma individual, durante a leitura, em dupla, durante a construção do pensamento, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a colaboração para resolução do problema. Nesta aula, por meio do problema 1 proposto na Ficha 2, o estudante será levado a compreender a necessidade de um valor referência no cálculo de uma porcentagem, isso será extremamente útil na construção de gráficos de setores e nos cálculos das frequências relativas, utilizados em aulas posteriores dessa prática.

Aula 3

Essa atividade será feita de forma individual, durante a leitura, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a colaboração para resolução do problema.

Nesta aula, os estudantes, por meio do problema 2 da Ficha 2, compreenderão como é possível representar num gráfico de setores ou de rosca os diversos estratos que compõem um conjunto de informações.

● [10 min] O professor pedirá aos estudantes que leiam, individualmente, o problema 1 apresentado na Ficha 2;

● [10 min] A seguir, o professor pedirá que troquem informações e discutam em dupla as possíveis estratégias encontradas para a resolução do problema;

● [20 min] A seguir, perguntará se alguma das duplas chegou a alguma conclusão. Em caso positivo, a dupla será solicitada a dar suas impressões, explicando seu raciocínio. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém pensou de outra forma e chegou ao mesmo resultado ou, se pensando de forma diferente, chegou a resultado diferente. Todo esse processo deverá ser feito de forma direcionada para que os estudantes convirjam suas estratégias para o uso de frações, decimais ou porcentagens na resolução desse problema. Ressalta-se que o papel do professor é mais de mediador do que de interventor.

A afirmação dada é falsa. É possível perceber isso de forma não conclusiva observando o total da renda familiar ou o total dos gastos numa rápida comparação. Porém o estudante deverá concluir relacionando esses valores ao custo da habitação de cada uma das famílias seja por meio de uma estimativa de quantas vezes um valor "cabe" dentro do outro, ou por meio de divisões e comparação dos resultados, ou por meio da porcentagem que a habitação representa do total dos custos.

● [10 min] O professor pedirá aos estudantes que leiam e reflitam sobre o problema 2 apresentado na Ficha 2;

● [15 min] A seguir, perguntará se algum dos estudantes chegou a alguma conclusão. Em caso positivo, o estudante será solicitado a dar suas impressões, explicando seu raciocínio. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém pensou de outra forma e chegou ao mesmo resultado ou, se pensando de forma diferente, chegou a resultado diferente.

Todo esse processo deverá ser feito de forma direcionada à relacionar a porcentagem que cada gasto representa do total dos gastos com a área do setor de cada gráfico.

A resposta para o problema proposto é: Maurício, IV; Vanessa, III; Julia, II; e Miguel, I.

● [15 min] O professor pedirá que os estudantes leiam a Ficha 3. Depois de 5 minutos, solicitará que algum estudante responda às perguntas: O que é necessário saber para chegar à resposta? É importante que o professor direcione os estudantes a perceberem que eles precisam, antes de começar a resolver, compreender dois conceitos novos que apareceram no contexto do problema apresentado: frequência absoluta e frequência relativa. Os estudantes devem ser orientados para pesquisar esses dois conceitos no livro didático ou na internet, a anotarem e trazê-los para a próxima aula, momento em que a atividade será finalizada.

Aula 4

Essa atividade será feita de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do tema, e em quarteto, posteriormente, durante a resolução do problema. Nesta aula, serão introduzidos, por intermédio do problema apresentado na Ficha 3, os conceitos de frequência absoluta (simples) e de frequência relativa.

● [05 min] O professor pedirá que algum estudante fale a respeito da pesquisa sobre o conceito de frequência absoluta. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém encontrou informação diferente. Em seguida, o professor deverá fazer o mesmo para o conceito de frequência relativa. Ressalta-se aqui que o professor deve evitar dizer o conceito, mas deve construí-lo junto com os estudantes, para fortalecer a importância da pesquisa, mesmo que seja de um conceito;

● [10 min] A partir daí, o professor deve ler com os estudantes a atividade da Ficha 3. Depois, perguntar a algum estudante qual seria a estratégia a ser feita para resolver a situação-problema, perguntando sempre para outros estudantes se há outras maneiras de resolver ou se concorda ou não com a raciocínio dado;

● [10 min] Em grupos de quatro componentes, os estudantes devem discutir e resolver o problema;

● **[10 min] Após, o professor solicitará a algum grupo que dê sua opinião e a sua decisão em relação ao problema proposto, seguindo toda a dinâmica de verificação de formas alternativas de resolução do problema;**

● **[05 min] Para a próxima aula, o professor solicitará que cada estudante assista, em casa, a (apenas) um dos quatro vídeos contidos na Ficha 4. Para isso, como sugestão de sorteio dos vídeos, supondo uma turma de 40 estudantes, o professor deverá, partindo de uma das filas, contar estudante por estudante, de 1 até 10, e pedir que gravem, se possível anotem, esse número consigo. O professor repetirá essa contagem mais três vezes até perpassar por todos os estudantes. Os dez primeiros estudantes assistirão ao primeiro vídeo; os dez próximos estudantes da contagem deverão ver o segundo; os próximos dez assistirão o terceiro; e os dez últimos verão o quarto.**

Etapa 2

Nesta etapa, o estudante obterá repertório sobre consumo consciente ao mesmo tempo em que participará de uma pesquisa nos moldes daquela que fará nas próximas aulas.

Duração: 2 aulas.

Objeto de conhecimento: Consumo consciente.

Objetivo: Levar o estudante a refletir sobre o consumo, o uso de água, o gasto de energia e o descarte de resíduos.

Materiais e recursos: Fichas 4 e 5.



Ficha 5

Em casa, acesse o sítio eletrônico https://tcc.akatu.org.br/ do Akatu, que é uma organização sem fins lucrativos, pioneira em ações para sensibilização, mobilização e engajamento da sociedade para o consumo consciente. Você encontrará nele o Teste do Consumo Consciente.

1. Realize o Teste;

2. Após realizar o Teste, na página "Veja que tipo de consumidor você é", verifique o tipo de consumidor que você é e, de acordo com o Teste, anote-o no espaço a seguir:
Eu sou um consumidor: _____.

3. Navegue pela página "Veja que tipo de consumidor você é", acessando os links que ela contém;

4. Agora, responda:
a) Como você pode ter um consumo mais consciente?

b) Quais seriam suas principais dificuldades para se tornar um consumidor mais consciente?

c) Você acha que a comunidade escolar como todo consome de forma consciente? Justifique.

d) Em que aspectos você acha que a comunidade escolar precisa avançar para ter um consumo com melhor impacto no meio ambiente?

e) Por que, apesar da grande quantidade de informação disponível, muitas vezes ainda temos atitudes que prejudicam o meio ambiente e, assim, as futuras gerações?

Aula 5

A atividade dessa aula será feita em quartetos, durante o compartilhamento das impressões dos vídeos, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do tema. O objetivo dessa aula é fazer com que os estudantes cheguem à aula com alguma informação e que compartilhem essa informação com outros colegas e que, em contrapartida, obtenham novas informações por meio das informações compartilhadas pelos demais colegas, dentro de seu grupo. A temática tratada é a do consumo consciente, que será o assunto da pesquisa a ser realizada com a comunidade escolar em aula posterior a essa. Para isso, os estudantes serão incentivados a pensar nas questões que giram em torno dessa temática e também serão incentivados a, indiretamente, pensar em hipóteses sobre tais questões.

- **[10 min] O professor pedirá aos estudantes que receberam o mesmo número no sorteio da aula passada que sentem-se em grupo (quem tirou o número 1 sentarão num mesmo grupo; quem recebeu o número 2, formarão outro grupo; e assim por diante) e que compartilhem o conteúdo dos vídeos descritos na Ficha 4. Note que, assim, os grupos serão formados por estudantes que viram vídeos diferentes;**

- **[25 min] Posteriormente o professor fará os seguintes questionamentos aos estudantes, organizando os turnos de resposta: Quais são as problemáticas em relação ao consumo de água? Quais são as problemáticas em relação ao consumo de energia? Quais são as problemáticas em relação à produção de resíduos? Quais são as problemáticas em relação ao consumismo desenfreado? Por que ainda hoje existe tanto desperdício e mau uso dos recursos naturais? Isso será feito tendo como objetivo o levantamento dos principais problemas sobre essa temática que circundam a comunidade escolar e a vida dos estudantes, que devem, depois dessa etapas, pensar em hipóteses para a mitigação dessas problemáticas ou em hipóteses que delimitam as suas possíveis causas ou impactos. Os estudantes devem estar cientes que essas questões e essas hipóteses levantadas serão utilizadas na pesquisa que farão nas próximas aulas;**

- **[05 min] O professor finalizará a aula lendo e comentando a atividade da Ficha 5, que deverá ser feita em casa, se possível, mostrando o Teste do Consumo Consciente do portal do Akatu que será realizado pelos estudantes nessa atividade de casa.**

Aula 6

Essa atividade será feita de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do tema, e individualmente durante a resolução das questões finais da Ficha 5. O professor deve pedir para que os estudantes prestem atenção na estrutura do Teste que fizeram para facilitar a confecção do questionário que farão nas aulas seguintes.

Assim, o objetivo desta aula é introduzir ao estudante o questionário como ferramenta de pesquisa. O professor deve frisar que o Teste Consumo Consciente foi elaborado levando em consideração as possíveis hipóteses levantadas pelo autor do Teste em relação às problemáticas percebidas por ele em relação ao consumo consciente. O resultado do Teste propriamente dito será utilizado na próxima aula.

- **[25 min] O professor pedirá que os estudantes, ordenados por turno, exponham suas opiniões dadas como respostas às cinco perguntas da atividade 4 da Ficha 5, sempre perguntando se os demais estudantes querem acrescentar algo;**

- **[15 min] Em seguida, o professor perguntará se alguém discorda da classificação obtida no Teste do Consumo Consciente e por quê.**

Etapa 3

Nessa etapa, o estudante participará do processo de obtenção e de tratamento de dados direcionados pelo professor.

Duração: 1 aula.

Objeto de conhecimento: Obtenção e tratamento de dados (numa pesquisa); distribuição de frequência.

Objetivo: Compreender as etapas do levantamento de dados numa pesquisa.

Materiais e recursos: Ficha 6.

Ficha 6

1. Vamos agora coletar as informações sobre o tipo de consumidor dos estudantes dessa turma, considerando o resultado obtido no Teste do Consumo Consciente, e resumi-las na tabela a seguir, chamada Distribuição de Frequência.

Tipo de Consumidor	Frequência absoluta	Frequência acumulada	Frequência Relativa	Frequência Relativa Acumulada
Indiferente				
Iniciante				
Engajado				
Consciente				
TOTAL				

2. Quais questões e problemáticas você consegue extrair a partir dos dados apresentados na tabela?

3. Por que você acha que essas problemáticas estejam ocorrendo?

4. O que você acha que é possível fazer para mitigar essa problemática?

5. Qual importância você acha que há em resumir os dados obtidos numa pesquisa por meio de uma tabela como a acima apresentada?

6. Você acha que existem outras formas de apresentar os resultados obtidos numa pesquisa? Se sim, quais?

Aula 7

Essa atividade será feita de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do tema. Nesta aula, os estudantes verão como é possível tratar e resumir os dados coletados no Teste do Consumo Consciente em uma Tabela de Distribuição de Frequência da Ficha 6. Após os dados resumidos, os estudantes serão convidados a propor medidas de intervenção em relação ao cenário apresentado pela tabela para mitigar ou explicar tal cenário. Assim, o objetivo desta aula é introduzir ao estudante o resumo de dados como ferramenta de pesquisa para a proposição de medidas de intervenção à problemática em estudo.

- **[25 min] O professor fará uma pesquisa com os estudantes, pedindo para que levantem a mão os estudantes que obtiveram como resultado no Teste Consumo Consciente o tipo de consumidor "Indiferente". Isso se repetirá para cada um dos outros tipos de consumidor do Teste (iniciante, engajado e consciente). O professor contará o quantitativo de cada tipo de consumidor e resumirá essas informações na tabela da atividade 1 da Ficha 6, reproduzida no quadro;**

- **[15 min] A seguir os estudantes responderão às perguntas da Ficha 6 e discutirão com os demais estudantes as suas respostas, da forma como o professor organizar.**

Etapa 4

Nessa etapa, o estudante elaborará uma pesquisa sobre consumo consciente para ser aplicada à comunidade escolar.

Duração: 2 aulas.

Objeto de conhecimento: Distribuição de frequência e outras representações gráficas de dados.

Objetivo: Elaborar e aplicar um questionário e tratar os dados coletados.

Materiais e recursos: Ficha 7.

Ficha 7

Vamos agora fazer uma pesquisa sobre o perfil consumidor da nossa comunidade escolar. Para isso, construa com os demais componentes do seu grupo, algumas perguntas para compor um questionário sobre o tema pelo qual ficaram responsáveis. Esse questionário tem como objetivo levantar o perfil da comunidade escolar, por meio de uma amostra, em relação à consciência sobre consumo para, posteriormente, realizarmos intervenções tanto para aumentar o nível de esclarecimento desse tema na comunidade quanto para aumentar o engajamento prático em ações que levem ao consumo consciente.

A seguir, são apresentadas algumas das perguntas encontradas no Teste para Consumo Consciente, disponível no site da Akatu. Você poderá utilizá-las fazendo as devidas adaptações, referenciando-as, ou poderá usá-las para, a partir delas, criar outras. As perguntas devem estar de acordo com as questões discutidas nas fichas 4 e 5, envolvendo os problemas apontados com a finalidade de comprovar ou refutar as hipóteses levantadas na aula em questão por meio da pesquisa que será feita.

1. Costumo ler atentamente os rótulos antes de decidir uma compra.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

2. No último ano, deixei de comprar produtos ou serviços de uma empresa por saber que ela prejudica seus empregados, a sociedade ou o meio ambiente.
( )Sim ( )Não ( )Não Sei/Não lembro

3. Desligo aparelhos eletrônicos quando não estou usando-os.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

4. Evito deixar lâmpadas acesas em ambientes desocupados.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

5. Costumo fechar a torneira enquanto escovo os dentes.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

6. Costumo fechar a torneira enquanto me ensaboo no banho.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

7. Quando possível, utilizo também o verso das folhas de papel.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

8. Em minha casa, separo o lixo para a reciclagem (ou, mesmo não havendo coleta seletiva, procuro encaminhar para a reciclagem tudo o que for possível).
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

9. Hoje, uma pessoa se define por aquilo que ela compra ou usa, e não há nada de errado nisso.
( )Concordo ( )Discordo ( )Não Sei

10. Deixo de comprar um produto novo enquanto o que tenho ainda pode ser utilizado ou consertado.
( )Sempre ( )Às vezes ( )Raramente ou Nunca

Aula 8

Essa atividade será feita em quartetos, durante a elaboração do questionário. Nesta aula, os estudantes confeccionarão um questionário com objetivo de verificar alguma das hipóteses apontadas por eles nas aulas anteriores, em especial àquelas que produziram na Ficha 6 durante a aula 7, em relação a alguma das problemáticas observadas. Assim, os estudantes devem ter em mãos todas as anotações das aulas anteriores para fazer uso dos resultados parciais para cada uma das problemáticas apontadas sobre consumo consciente.

● [25 min] O professor fará a leitura da Ficha 7 com estudantes e orientará para que, repetindo o mesmo quarteto das aulas anteriores, elaborem perguntas para compor um pequeno questionário a ser respondido pela comunidade escolar: funcionários da escola, estudantes, pais, moradores próximos, famílias e amigos. O professor fará sorteio das temáticas já trabalhadas (água, energia, resíduo e consumo) entre os grupos. Cada grupo elaborará perguntas referentes a uma dessas temáticas e o professor estabelecerá o número de questões;

● [15 min] Ao final da aula o professor pedirá que os componentes do grupo leiam as perguntas criadas para verificar se estão bem construídas e também para verificar se há muitas perguntas parecidas entre os grupos. Neste momento, é interessante envolver estudantes de outros grupos, perguntando o que acharam das questões apresentadas, se há alguma sugestão de alteração, se as questões estão alinhadas com a problemática que o grupo levantou sobre o tema central que foi selecionado para o grupo. Ao final desse processo, o grupo deverá ter consolidado em mãos um pequeno questionário com um número de questões que o professor solicitou;

Em casa, com o questionário finalizado, se iniciará a pesquisa com a comunidade escolar. Para isso, o estudante deverá seguir as seguintes orientações, além de outras que o professor achar conveniente:

a) Realizar a pesquisa, primeiramente, com os funcionários e estudantes da escola, de acordo com os horários e locais ideais para se realizar a pesquisa, como orientados pelo professor;

b) Posteriormente, fazer a pesquisa com os membros da família e amigos que não estudam e nem trabalham na escola em questão;

c) Entrevistar tantas pessoas quanto o professor orientar;

d) Fazer o registro das respostas da forma como o professor indicar;

e) Fazer a pesquisa no período determinado pelo professor;

f) Fazer a pesquisa, preferencialmente, em duplas;

g) Durante o período da pesquisa, o professor poderá trabalhar com os estudantes outras práticas.

Aula 9

Essa atividade será feita em quarteto, durante o tratamento das respostas obtidas a partir da aplicação dos questionários. O professor poderá realizar esta aula algum tempo depois da aula 8, de forma a possibilitar que os estudantes realizem a pesquisa. Nesse intervalo, o professor poderá trabalhar outras temáticas ou realizar atividades relacionadas às habilidades vinculadas aos objetos de conhecimento tratados nessa prática.

- **[25 min] A partir das respostas obtidas, cada grupo construirá em sala a Distribuição de Frequência para cada uma das perguntas do questionário. Posteriormente o professor retomará outras formas de divulgar os resultados, como os principais gráficos;**

- **[15 min] O professor mostrará como fazer gráficos no Excel, ou em outra planilha eletrônica.**



Como suporte de como usar rescurso de gráficos do Excel sugerimos o material contido no link https://support.microsoft.com/pt-br/office/treinamento-em-v%C3%ADdeo-do-excel-9bc05390-e94c-46af-a5b3-d7c22f6990bb.

Etapa 5

Nessa etapa final da prática, o estudante fará uma proposta de intervenção com o objetivo de fomentar o consumo consciente na comunidade escolar por meio de um produto.

Duração: 3 aulas.

Objeto de conhecimento:Tratamento de dados.

Objetivo: Elaborar propostas de intervenção na comunidade escolar de acordo com os resultados obtidos na pesquisa.

Materiais e recursos: Resultado das pesquisas.

Aula 10

Essa atividade será feita com novos quartetos, durante a elaboração do questionário. Nesta aula, os estudantes, em grupo, elaborarão projeto e um plano de intervenção, que utiliza mídias digitais, para mitigar a problemática analisada baseada no resultado da pesquisa realizada. Cabe frisar que a estratégia de intervenção será feita em sala e a execução será feita em casa.

- **[15 min] O professor irá formar novos grupos, de forma que não existam membros dos grupos anteriores num mesmo grupo. Cada aluno deverá mostrar o resultado da pesquisa realizada para os demais. Nessa aula, os estudantes irão pensar em estratégias para engajar a comunidade escolar em relação ao aspecto que apresentou menor destaque positivo dentre aqueles presentes no novo grupo. O professor reservará esse momento inicial para que os estudantes reflitam e discutam sobre possibilidades disso ser feito;**

- **[25 min] Para isso, cada grupo produzirá mídias digitais, como vídeos, peças de comunicação, músicas, usando computador ou celular, softwares ou aplicativos como o Powerpoint ou o Canva.**

Nessa perspectiva, um exemplo de rubrica para a avaliação de um vídeo é apresentada a seguir:

Critérios de Avaliação do vídeo	***O critério não foi contemplado (1)***	***O critério foi contemplado parcialmente (6)***	***O critério foi totalmente contemplado (10)***
Tempo adequado	O estudante não atingiu o tempo mínimo ou ultrapassou o tempo máximo	O estudante fez a propaganda entre 30 e 59 segundos	O estudante fez a propaganda em exatamente 1 minuto
Dicas para um consumo mais consciente	Apresentou até 2 dicas para um consumo mais consciente	Apresentou de 3 a 5 dicas para um consumo mais consciente	Apresentou mais de 5 dicas para um consumo mais consciente

Linguagem apropriada	A propaganda não utilizou uma linguagem formal ou feriu os DH	A propaganda não feriu os DH mas usou uma linguagem inadequada	A propaganda usou linguagem adequada e não feriu os DH
Criatividade e Comunicação	A propaganda não conseguiu comunicar o produto com criatividade	A propaganda conseguiu fazer a comunicação do produto mas não foi tão criativa	A propaganda conseguiu comunicar o produto com criatividade

No caso da produção de portfólio, o professor pode orientar os estudantes a arquivar as fichas numa pasta. A cada, finalização de ficha, o professor pode registrar comentários e sugestões relacionadas à produção do estudante na ficha em questão. Porém, mais importante é que o estudante registre suas próprias impressões sobre os assuntos abordados e, ao final da prática, revisitar sua produção com uma autoavaliação.

O planejamento da mídia será feito nessa aula, mas a produção será feita em casa. As mídias devem ser entregues ao professor, que organizará um momento para a exibição. Após a avaliação e validação no momento de exibição, essas mídias poderão ser divulgadas para a comunidade escolar nas redes sociais, por exemplo, como forma de intervenção na região, promovendo o consumo consciente.

Durante o período de confecção das mídias, o professor poderá trabalhar outras práticas com os estudantes.

Aula 11

Nessa última aula da prática, ocorrerá a apresentação em grupo das mídias, seguidas da avaliação. O professor deverá organizar este momento de acordo com as características da turma. É importante frisar que, independente da forma de avaliação, o estudante deve saber desde a primeira aula quais critérios serão utilizados e o modo pelo qual será avaliado.



Avaliação

Para verificar o alcance por parte do estudante na habilidade prevista do eixo estruturante de Investigação Científica que foi selecionada para esta prática, é importante que a avaliação esteja alinhada com tal habilidade.

Cabe ressaltar que, como dito, a avaliação deve ser inovadora, o que pode ser conquistado por intermédio de avaliações variadas, por exemplo, lançando-se mão da confecção de portfólio, da produção de pesquisa e de mídias digitais e do uso da gamificação, além das avaliações escritas, em cada etapa.

A avaliação dessa prática também deve ser processual, o que pode ser obtido com o uso de rubrica, avaliando a organização, o envolvimento, a realização das atividades, participação das discussões, produção e apresentação de mídia. Cabe ao professor verificar qual a forma mais adequada de avaliar suas turmas e seus estudantes.





Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Planejar investigações científicas que envolvam professores de diferentes áreas, de diferentes unidades curriculares, é extremamente rico para os estudantes. Possibilita, por exemplo, que os educandos consigam dialogar a respeito de um determinado fenômeno ou procedimento com diferentes visões obtidas por intermédio de conversas e troca de informações e experiências com diferentes professores, de diferentes áreas e/ou unidades curriculares.

Então, na medida do possível, pensar em processos de investigação científica que envolvam diferentes áreas do conhecimento, diferentes unidades curriculares e diferentes professores, é uma forma de enriquecer, e muito, o desenvolvimento de habilidades nos estudantes bem como sua consolidação. Nessa perspectiva, a articulação da unidade curricular Estatística com as demais unidades curriculares do Aprofundamento Educação Financeira e Fiscal pode ser feita a partir de temáticas, a partir de eixos estruturantes do currículo e a partir de objetos do conhecimento em comuns ou afins.

Assim, em relação à temática, o próprio tema da educação financeira tratado nesta prática, ou outros temas relacionados, funciona bem como elemento transversal de articulação entre as demais unidades curriculares, uma vez que tal temática está na interseção de todas as cinco unidades curriculares que compõem o Aprofundamento. Nessa mesma linha estão os Temas Integradores, que podem ser usados como elementos de articulação entre aquelas unidades curriculares que possuem um mesmo Tema Integrador em comum. A tabela a seguir apresenta os Temas Integradores em cada uma das unidades curriculares do Itinerário Formativo Educação Financeira e Fiscal no primeiro trimestre da segunda série, de acordo com os documentos curriculares, evidenciando os Temas em comum entre as unidades.



	Matemática Financeira	Estatística	Consumo Responsável e Educação Tributária
[TI01] Direito da Criança e do Adolescente		X	X
[TI02] Educação para o Trânsito		X	
[TI03] Educação Ambiental		X	
[TI04] Educação Alimentar e Nutricional		X	X
[TI05] Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso		X	
[TI06] Educação em Direitos Humanos		X	
[TI07] Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena		X	
[TI08] Saúde, Vida Familiar e Social		X	X
[TI09] Educação para o Consumo Consciente	X	X	X
[TI10] Educação Financeira e Fiscal	X	X	
[TI11] Trabalho, Ciência e Tecnologia	X	X	
[TI12] Diversidade Cultural, Religiosa e Étnica		X	
[TI13] Trabalho e Relações de Poder	X	X	
[TI14] Ética e Cidadania		X	
[TI15] Gênero, Sexualidade, Poder e Sociedade		X	
[TI16] Povos e Comunidades Tradicionais		X	
[TI17] Educação Patrimonial	X	X	
[TI18] Diálogo Intercultural e Inter-religioso		X	

Com relação aos eixos estruturantes, a unidade curricular Estatística é desenvolvida a partir do eixo Investigação Científica e, a princípio, é ideal que intervenções cooperativas ocorram com os demais componentes que também são construídos sob esse mesmo eixo, justamente por meio do trabalho conjunto nas diversas fases do processo investigativo.

Finalmente, de forma mais específica, também é possível promover articulação a partir de objetos de conhecimento comuns ou afins com as demais unidades curriculares, quando tais objetos são tratados de forma concomitante em um mesmo trimestre. A tabela a seguir contém os principais objetos abordados no primeiro trimestre da segunda série, em cada uma das unidades curriculares do Itinerário Formativo de Educação Financeira e Fiscal, de acordo com os documentos curriculares, para facilitar a percepção de vínculos entre eles e o estabelecimento de possíveis articulações.

Matemática Financeira	Estatística	Consumo Responsável e Educação Tributária
• Juro e capitalização simples; • Capitalização composta; • Desconto.	• Conceitos Básicos de Estatística; • Tipos de dados; • Introdução às medidas de tendência central; • Introdução às medidas de dispersão.	• Dinheiro: valor, conceito, origem e evolução; • As dimensões da saúde e sua relação com o dinheiro.



Considerações Finais

O objetivo da prática aqui apresentada é auxiliar o professor no desenvolvimento das aulas da unidade curricular Estatística, como um passo inicial, para que tenha um ponto de partida. Assim, o professor pode fazer as alterações que julgar necessárias para que ela se ajuste à realidade da sua comunidade escolar. Além disso, o professor poderá , sem prejuízo, utilizá-la como inspiração na criação de outras práticas que desenvolvam as mesmas habilidades aqui contempladas.





Referências

Memória, J. M. P. (2004). Breve história da Estatística. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92422/1/sge-texto-21.pdf>. Acesso em: 11 de dez. 2022.

GIORDANO, Cassio Cristiano et al. O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

BONJORNO, José Roberto. **Prisma matemática** : estatística, combinatória e probabilidade : área do conhecimento : matemática e suas tecnologias / José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Júnior, Paulo Roberto Câmara de Sousa. – 1. ed. – São Paulo : Editora FTD, 2020.

BACICH, L.; MORAN. J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.

ANDRADE, Maria do Carmo F. de. SOUZA, Pricila Rodrigues de. **Modelos de Rotação do Ensino Híbrido**: Estações de Trabalho e Sala De Aula Invertida. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial. Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016.

VENTURA, Paulo Cezar Santos. Por uma pedagogia de projetos: uma síntese introdutória. Educação & Tecnologia, v. 7, n. 1, 2011.

SILVEIRA JR, Carlos Roberto da. **Sala de aula invertida: por onde começar?** Disponível em: <https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MEC. CONEF (org.). Educação financeira nas Escolas - livro do professor: Ensino médio. 1ª. ed. rev. Brasília-DF: [s. n.], 2013. v. 1, 2 e 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12583-ensino-medio. Acesso em: 4 dez. 2022.

MEC. CONEF (org.). Educação financeira nas Escolas - livro do aluno: Ensino médio. 1ª. ed. rev. Brasília-DF: [s. n.], 2013. v. 1, 2 e 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12583-ensino-medio. Acesso em: 4 dez. 2022.

Enap. Educação Fiscal - Estado e Tributação, 2022. Página inicial. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/172>. Acesso em: 04 dez. 2022.

Akatu. Teste do Consumo Consciente. Disponível em: <https://tcc.akatu.org.br/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

Akatu. **Passos**. Disponível em: <https://passos.akatu.org.br/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

PRÁTICA PEDAGÓGICA 3

CONSUMO RESPONSÁVEL E EDUCAÇÃO TRIBUTÁRIA

Autor: Felipe Nascimento Gaze

- Série: 2ª série
- Período: 3º trimestre
- Módulo: III - Projetos
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular: Licenciatura Plena em Matemática, Geografia ou Sociologia.



Apresentação da Unidade Curricular

Numa reflexão sobre o consumo, é necessário superar o senso comum de associá-lo exclusivamente a gastos supérfluos ou a um ato compulsivo motivado pelos meios de comunicação em massa, para entendê-lo como um estruturador de valores, um indicador de práticas sociais e um mediador na formação da identidade.

Segundo Baccega (2008, p. 55), "consumo não é apenas consumismo, mercadorização do próprio consumo. Trata-se de um conjunto de processos socioculturais em que se realizam a apropriação e os usos dos produtos". É a partir dessa visão, que se compreende que pensar a prática do consumo é, de antemão, colocar no centro da discussão a própria questão do exercício da cidadania, do sujeito consciente dos seus direitos e das garantias para exercê-los.

A Unidade Curricular (UC) Consumo Responsável e Educação Tributária, também nessa perspectiva, toma como objeto de conhecimento as relações envolvidas direta e indiretamente na economia macro e doméstica, e dá a sua contribuição na formação desse indivíduo ciente do seu papel como consumidor e de um cidadão com responsabilidade social e econômica.

Para isso, a UC empreende um fortalecimento das habilidades do aluno em manejar os recursos matemáticos para uma análise e intervenção crítica a situações reais em processos de natureza fiscal e tributária, de orçamento público e privado, sempre com o foco na responsabilidade ética do aluno como consumidor e investidor.

Sustenta o protagonismo do estudante nas tomadas de decisão da sua própria história de vida e perpassa, sem desvios, pelos objetivos do itinerário de Matemática e suas Tecnologias, conforme destaca o Currículo do Espírito Santo para esse Aprofundamento (ESPÍRITO SANTO, 2020):

- Formar para a cidadania;
- Ensinar a consumir e a poupar de modo ético, consciente e responsável;
- Oferecer conceitos e ferramentas para a tomada de decisão autônoma baseada em mudança de atitude;
- Colaborar para uma formação crítica de jovens disseminadores (...);
- Ensinar a planejar financeiramente em curto, médio e longo prazos;
- Desenvolver a cultura da prevenção;
- Proporcionar a possibilidade de mudança da condição atual.

Inserida no Aprofundamento da Área de Matemática e suas Tecnologias, a UC se faz presente na 2ª e 3ª Séries do Ensino Médio e se aproxima do entendimento que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) coloca para as competências desenvolvidas para essa área ao prever que:

[...] os estudantes possam identificar aspectos consensuais ou não na discussão tanto dos problemas investigados como das intervenções propostas, com base em princípios solidários, éticos e sustentáveis, valorizando a diversidade de opiniões de grupos sociais e de indivíduos e sem quaisquer preconceitos. Nesse sentido, favorece a interação entre os estudantes, de forma cooperativa, para aprender e ensinar Matemática de forma significativa (BRASIL, 2018, p. 532).

Ao fim e ao cabo, a UC, potencializa o desenvolvimento dos objetos e habilidades sobre o Consumo Consciente e Educação Tributária na mobilização dos estudantes para o discernimento dos instrumentos da Educação Fiscal e das políticas públicas voltadas ao bem-estar social, direcionando-os, por fim, para o protagonismo como cidadão e da sua própria história de vida.





Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CEMAT01) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (CEMAT02) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (CEMAT04) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	EDUCAÇÃO TRIBUTÁRIA: Impostos, tributos e taxas; Os principais impostos federais, estaduais e municipais; Documentos fiscais; Sonegação fiscal Orçamentos Públicos; Porque tudo no Brasil é tão caro; E o que o consumo tem a ver com isso?
Eixos Estruturantes	Empreendedorismo.

Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais. (EMIFMAT11) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos da Matemática para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo. (EMIFMAT12) Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando processos e conhecimentos matemáticos para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG10) Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade. (EMIFCG11) Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade. (EMIFCG12) Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.
Temas Integradores	[TI09] Educação para o Consumo Consciente. [TI10] Educação Financeira e Fiscal. [T14] Ética e Cidadania.





Contextualização da Prática

A presente Prática Pedagógica parte de experiências de pesquisas em Matemática Financeira e Educação Tributária que têm o mérito de priorizar o papel central do estudante no processo de aprendizado, apostando no seu protagonismo diante das tomadas de decisões e foco no seu contexto social. Nesse esteio, é proposta aqui uma atividade que lança luz sobre Educação Tributária, economia doméstica, direitos do consumidor e práticas do consumo a partir de exemplos reais de tributos, impostos e taxações incidentes em boletos e notas fiscais presentes no dia a dia do estudante e da sua família.

Com trabalhos exitosos, respectivamente, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, Faria (2020) e Persijn (2020) colaboram na construção da proposta ao apresentar importantes pesquisas que investigam as possibilidades de reflexões críticas em oficinas, projetos e aulas que envolvem práticas do consumo, educação doméstica, noções de receitas tributárias e fiscais e demais elementos do contexto financeiro cotidiano. São pesquisas que despertam, portanto, para a compreensão de como a Unidade Curricular Consumo Responsável e Educação Tributária tem o potencial de construir um indivíduo que melhor compreenda a atividade financeira do seu entorno e do poder público, exerça plenamente sua cidadania, entenda seus direitos e deveres e, assim, pratique um consumo mais consciente e responsável.

Desta maneira, a atividade se utiliza de uma metodologia que faz a aproximação da teorização matemática do processo de formação cidadã que são os cenários de investigação que envolvem situações reais, introduzindo no estudo esses elementos da vida cotidiana dos alunos e convidando-os a formularem hipóteses, conjunturas e, coletivamente, explorar a matemática em propostas de soluções e alternativas. Concilia-se, assim, também com a metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que tem o objetivo de chamar o aluno a pensar uma problemática, investigar causas e, por fim, apresentar resultados em forma de um produto final, no caso específico, uma apresentação em forma de seminário ou produção em vídeo.

A ABP utiliza projetos como o foco central de ensino, integrando, na maioria das vezes, duas ou mais disciplinas.

Os projetos podem surgir tanto de um problema quanto de uma questão norteadora, provenientes de um contexto autêntico, que está relacionado ao entorno ou às necessidades de aprendizagem dos estudantes. O importante é que tais projetos envolvam a investigação, o levantamento de hipóteses, o trabalho em grupo e outras competências até chegar a uma solução ou a um produto final (NOSSO ENSINO MÉDIO).

A alternativa pelo audiovisual é fazer uso de uma ferramenta tecnológica tão presente e acessível aos alunos – considerando que quase todos os aparelhos de celulares atualmente são capazes de produzir vídeos de boa qualidade – de maneira crítica, voltada para a construção de uma consciência sobre a atividade de consumo, financeira, e sobre como os tributos têm uma relação direta no funcionamento do Estado e na economia doméstica.

Dentro do Eixo Estruturante Empreendedorismo, a prática mobiliza professor e estudantes para reflexões na produção do conhecimento e na mobilização dos recursos criativos relacionados à matemática, propondo soluções que demonstrem o domínio aplicado da Unidade Curricular sem perder do horizonte as questões éticas e socioeconômicas. Vai ao encontro, portanto, dos objetivos para esse Eixo ao:

- Aprofundar conhecimentos relacionados a contexto, ao mundo do trabalho e à gestão de iniciativas empreendedoras, incluindo seus impactos nos seres humanos, na sociedade e no meio ambiente;

- Ampliar habilidades relacionadas ao autoconhecimento, empreendedorismo e projeto de vida;

- Utilizar esses conhecimentos e habilidades para estruturar iniciativas empreendedoras com propósitos diversos, voltadas a viabilizar projetos pessoais ou produtivos com foco no desenvolvimento de processos e produtos com o uso de tecnologias variadas (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 38).

Com trabalho em grupo, cenários de investigação e inserindo a matemática num contexto interdisciplinar, a prática foi pensada para ser executada em quatro etapas, indo desde a apresentação da problemática, passando por uma sistematização teórica, a proposição de uma análise de situações do mundo real para, em suma, se chegar a um produto final.



Desenvolvimento - Etapas

Etapa 1

Etapa 1: Roda de conversa (Aulas previstas: 2)

O objetivo dessa etapa é promover um diálogo aberto para traçar as primeiras impressões dos alunos sobre o conceito de consumo, a responsabilidade cidadã do consumidor e a definição e papel social dos tributos. Em colaboração com o docente de Geografia e/ou Sociologia, o professor pode sistematizar a discussão utilizando o recurso metodológico de um editor de texto online, como o Google Docs, padlet (https://pt-br.padlet.com/), nuvem de palavras (https://www.mentimeter.com/pt-BR/features/word-cloud), ou mesmo o quadro branco ou post-it, na impossibilidade do uso dessas ferramentas. A ideia desse método é, além de promover um trabalho colaborativo direto, ter ao alcance um registro escrito que permitirá uma avaliação mais estruturada dessa etapa. A dinâmica aventada nesse momento também pode ser conduzida pela metodologia do World Cafe, em que diálogos colaborativos são empreendidos nas respostas aos processos vivenciados. Detalhes dessa metodologia podem ser encontrados em Benito et al..

Para a primeira aula, os questionamentos podem orbitar sobre temas que os estudantes podem observar mais diretamente no cotidiano, por exemplo:

- **Qual é a importância de se consumir um serviço ou mercadoria?**
- **Qual é o meu perfil como consumidor? O que eu consumo tem relação com a minha identidade?**
- **O que é consumo consciente?**
- **O que é economia doméstica?**
- **É justo pagar impostos?**

Feito os registros desse momento, a segunda aula daria continuidade à discussão, aproximando os questionamentos mais diretamente para a conexão entre o conceito de tributos e impostos e seu papel no funcionamento social, tais como:

- **Dinheiro: valor, conceito, origem e evolução;**
- **O que é um tributo?**
- **O que é um imposto?**
- **Qual a finalidade de se pagar tributos e impostos?**
- **Quais são os tipos de tributos?**
- **Exemplos de tributos no cotidiano.**

É importante que o professor esteja aberto a novos questionamentos que possam surgir com o avançar da discussão. Essa primeira parte, para além da introdução ao assunto, possibilita ao docente uma avaliação diagnóstica que permitirá a ele definir o ritmo para o restante da prática.

Habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

(EMIFCG10) Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade.

Etapa 2

Etapa 2: Sistematizando o saber (2 aulas)

O objetivo da segunda etapa é trazer um embasamento teórico que legitimaria a discussão do ponto de vista investigativo, tornando-a mais sistematizada e conceitual. Com foco na pesquisa, na autonomia do estudante e buscando manter o diálogo com a área de Ciências Humanas e Sociais, o docente pode recomendar aos estudantes a leitura prévia dos textos abaixo, utilizando, assim, a metodologia ativa da Sala de Aula Invertida:

- **Seção "Cidadania e Consumo Sustentável", do Manual de Educação para o Consumo Sustentável (2005), dos Ministérios da Educação e do Meio Ambiente: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf;**

- **Capítulo 5 do Caderno 3 (Função Social dos Tributos) do Programa Nacional de Educação Fiscal – Pnef (2014): https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4250**

Com os estudantes a par das leituras, o professor deve voltar às primeiras impressões registradas no documento de texto compartilhado e refazer os questionamentos. A ideia é confrontar esses momentos e verificar a evolução argumentativa após a introdução da carga teórica. Pensando no processo avaliativo, sugere-se que o professor solicite aos grupos um encaminhamento, seja em papel ou no próprio documento compartilhado, dessas novas impressões.

Habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT10) Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

(EMIFCG10) Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade.

Etapa 3

Etapa 3: Analisando os tributos do cotidiano (2 a 3 aulas)

A partir da terceira etapa são criados cenários de investigação onde a matemática efetivamente será aplicada a situações da vida real. É quando os estudantes são orientados a buscarem os tributos incidentes em Notas Fiscais e boletos como Água, Luz, Internet e Gás e, a partir daí, procederem uma análise minuciosa e crítica sobre alguns pontos levantados, tais como:

- **São tributos Municipais, Estaduais ou Federais?**
- **Os valores são absolutos ou dados em porcentagem?**
- **Diferença entre tributo sobre a renda e sobre o consumo;**
- **Qual é o destino de cada um dos tributos?**
- **Os valores são justos?**

Com a turma apropriada desses conceitos, o professor pode criar hipóteses para os alunos manipularem esses valores e aplicarem diretamente os conhecimentos matemáticos. São alguns exemplos de questões:

- A partir dos valores dos tributos, de quanto é a alíquota?
- Se a alíquota aumentar ou diminuir uma certa porcentagem, qual seria o valor do novo tributo?
- Qual é a diferença percentual ou absoluta entre diferentes tributos?
- Qual é a porcentagem total de tributos pagos numa dada mercadoria de acordo com a Nota Fiscal?

Há uma gama de questões e problemas que podem ser levantados, percorrendo boa parte da simbologia matemática e alguns conteúdos, como, operações lógicas, porcentagem, regra de três simples e composta, princípio fundamental da contagem, conjuntos numéricos, dentre outros.

Habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT11) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos da Matemática para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

(EMIFCG11) Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas, identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade.

Etapa 4

Etapa 4: O produto final

O produto final sugerido para a prática é a apresentação em formato de seminários, por volta de 15 minutos por grupo, onde os alunos irão expor as impressões que foram coletadas ao longo de toda a atividade, desde a discussão conceitual sobre o consumo e a função social dos tributos à análise matemática das alíquotas presentes em Notas Fiscais e boletos. Os grupos podem ser de três estudantes ou de acordo com o critério do docente. Cabe ao professor também definir os subtemas para as equipes. Delimitar uma temática pode tornar os produtos finais mais diversificados e atrativos.

É interessante que essas apresentações não se restrinjam à sala de aula e alcancem um público mais amplo. Uma forma é promover um movimento dentro da escola, como simpósio ou feiras, num trabalho colaborativo com outras séries e disciplinas. É uma maneira simples de motivar os alunos e valorizar o trabalho dos grupos.

Uma alternativa às apresentações em forma de simpósios é a de criação de um vídeo curto, de 2 a 5 minutos. O professor pode, ainda, promover um concurso e selecionar o melhor trabalho. Hoje em dia é possível produzir vídeos de boa qualidade utilizando o celular e aplicativos de edição gratuitos. Ainda que a questão técnica do audiovisual não seja o ponto fulcral da atividade, algumas preocupações devem ser consideradas na sua produção e edição final:

- **Priorizar ambientes bem iluminados e de pouca interferência sonora;**
- **Gravar com o celular na horizontal se o vídeo for exibido na TV ou tela de projeção, enquanto o formato vertical é mais indicado para redes sociais, como o Instagram;**
- **Manter o celular o mais estável possível, seja com o uso de um tripé ou de algum objeto que estabilize o aparelho;**
- **Escreva um roteiro. Evite improvisação.**

Habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT12) Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando processos e conhecimentos matemáticos para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.

(EMIFCG12) Refletir continuamente sobre seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.





Avaliação

Mais do que o produto final, a avaliação deve estar atenta ao percurso formativo do estudante, para, como recomenda a BNCC, "construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem" (BRASIL, 2018). Para tanto, recomendamos que cada etapa do projeto proposto seja avaliada considerando as habilidades esperadas do Eixo Estruturante descritas para cada uma das etapas.

Para a Etapa 1, o professor pode fazer uma avaliação qualitativa da participação ativa do estudante na discussão, observando, principalmente, sua capacidade de reflexão crítica. Ainda que o documento seja de construção coletiva, os registros podem ser organizados por grupo, fornecendo ao professor um material sistematizado para agregar à avaliação.

Talvez o principal ponto a ser avaliado na Etapa 2 é como os estudantes relacionam os conteúdos discutidos com a bibliografia sugerida pela metodologia da Sala de Aula Invertida. É um processo importante de pesquisa e tomada de decisão que caminha para a construção de um pensamento científico. Nesse momento, o Google Docs continua sendo um importante aliado para o registro sistemático dos conteúdos trabalhados e, consequentemente, para a avaliação.

É fundamental, na Etapa 3, o professor observar a habilidade dos alunos em mobilizar os recursos matemáticos para tecer reflexões e solucionar as questões envolvidas nos cenários de investigação. Uma sugestão é o professor acompanhar esse processo concomitante à elaboração e revisão dos roteiros dos simpósio ou vídeos, que, por si só, é mais um registro sistemático do projeto.

O produto final é o principal item a ser avaliado na Etapa 4. A avaliação, porém, pode se iniciar antes da finalização dos trabalhos, com o professor revisando cada um dos roteiros da apresentação e corrigindo ou levantando questões que não foram devidamente abordadas. Caso o docente opte pelo produto final em formato de vídeo, deve-se ficar atento à qualidade técnica audiovisual. Ainda que esse item não seja o mais importante, não se pode negligenciá-lo, afinal, forma e conteúdo caminham juntos na expressão de um vídeo.



Articulação com as demais Unidades Curriculares

Dentro do itinerário de Matemática e suas Tecnologias, a prática aqui desenvolvida para a Unidade Curricular Consumo Responsável e Educação Tributária articula-se com as demais Unidades Curriculares do mesmo Aprofundamento nos seguintes pontos:

Na Unidade Curricular Matemática Financeira, através do objeto de conhecimento "Situações cotidianas e o uso da Matemática Financeira", além dos Temas Integradores [TI09] Educação para o Consumo Consciente e [T10] Educação Financeira e Fiscal.

A articulação com a Unidade Curricular Estatística também passa pelo Tema Integrador [TI09] Educação para o Consumo Consciente e pelo Objeto de Conhecimento "Análise de dados em gráficos e tabelas".

Considerando, ainda, a interdisciplinaridade que se propõe a atividade, podemos considerar também a proximidade com alguns objetivos dos percursos formativos para a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA):

- **Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade e cooperação;**

- **Utilizar instrumentos metodológicos, tecnológicos e da comunicação para elaboração de projetos e propostas de intervenção.**





Considerações Finais

O objetivo central da prática é trabalhar um domínio matemático, com suas simbologias e operações, a serviço de estratégias criativas que vão interpretar e solucionar problemas reais de investigação sobre a temática do consumo e educação tributária. Com isso, acredita-se contribuir para o fortalecimento de um cidadão consciente da vida social e econômica do país, seja em relação ao funcionamento da arrecadação e gastos públicos, seja como ele, um indivíduo ativo dessa sociedade, possa desempenhar seus direitos e deveres em prol de um Estado mais igualitário.Inserir um pouquinho de texto

A despeito das ferramentas e referenciais metodológicos propostos, é o professor em sala de aula quem melhor tem a capacidade de definir a ideal abordagem para uma atividade dinâmica, centrada no estudante e que garanta um maior sucesso da aprendizagem. Todas as etapas, metodologias e recomendações de avaliação são, portanto, perfeitamente adaptáveis e é importante, para isso, conhecer e vivenciar de perto o contexto da Escola e dos estudantes.

O produto final em formato de seminário, por exemplo, pode, sem prejuízo, ser substituído por um vídeo, como já recomendado, ou mesmo um podcast em áudio, que talvez desafie ainda mais o estudante dado que não se pode contar com o elemento visual.

É fundamental, portanto, reforçar aqui a autonomia do professor aliada à sua capacidade de diversificar os métodos de ensino, ampliar as possibilidades em sala de aula e, assim, superar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem.



Referências

BACCEGA, Maria Aparecida. **Comunicação e culturas do consumo.** São Paulo: Atlas, 2008.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Caderno 3. 2014. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4250. Acesso em 29 de nov. de 2022.

BENITO, A. *et al*.. **A dinâmica do World Cafe**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3116723/mod_resource/content/1/world-cafc3a9.pdf. Acesso em 23 de dez. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em 29 de nov. de 2022.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação.** Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf. Acesso em 29 de nov. de 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo: Matemática e suas Tecnologias, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br. Acesso em 29 de nov. de 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br. Acesso em 29 de nov. de 2022.

FARIA, Wilma Pereira Santos. **Possibilidades didáticas com Educação Financeira Escolar Crítica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

NOSSO ENSINO MÉDIO. **Núcleo de autoria e criação docente:** texto de referência. Disponível em: https://nossoensinomedio.org.br/wp-content/uploads/2021/04/ID2_C5_Texto.pdf. Acesso em 23 de dez. de 2023.

PERSIJN, Ferdinand Tokarski. **Ensino de Empreendedorismo na Educação Básica.** Uma proposta de abordagem dos temas: Educação Financeira, Educação Fiscal e as Relações de Consumo. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal de Goiás, 2020.

SKOVSMOSE, Ole. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papirus, 2008.

BLOCO 2

3ª série

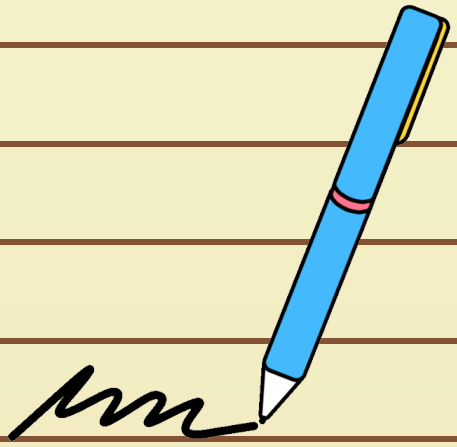
1 - Matemática Financeira

2 - Estatística

3 - Consumo Responsável e Educação Tributária

4 - Educação Financeira

5 - Projeto em Educação Financeira e Fiscal





PRÁTICA PEDAGÓGICA 1

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Autor: Gabriel Luiz Santos Kachel

- Série: 3ª série
- Período: 1º trimestre
- Módulo: Análise de dados
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular:
  Licenciatura Plena em Matemática

Estrutura curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CE02) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	**Situações cotidianas e o uso da Matemática Financeira** SÉRIE DE PAGAMENTOS • Noção sobre fluxo de caixa; • Série de pagamentos (conceitos); • Série de pagamentos iguais com termos vencidos; • Série de pagamentos iguais com termos antecipados;
Eixos Estruturantes	Mediação e Intervenção sociocultural
Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT07) Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG07) Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.
Temas Integradores	[TI10] Educação Financeira e Fiscal. [TI11] Trabalho, Ciência e Tecnologia.



Contextualização das Práticas

Considerando os Eixos Estruturantes sobre o quais a Unidade Curricular Matemática Financeira foi construída e os objetos de conhecimento pensados para esse percurso de aprendizagem, a presente prática foi pensada. No entanto, esta prática também carrega algumas concepções que é pertinente destacar.

No que diz respeito à Educação Financeira Escolar, esta prática alinha-se ao programa proposto por Powell e Silva (2013). Dessa forma, almeja-se a formação de estudantes educados financeiramente e capazes de:

- Analisar e avaliar situações financeiras de forma fundamentada, tomando decisões com base em seus conhecimentos de finanças, economia e matemática;
- Operar conforme um planejamento financeiro e uma metodologia de gestão financeira para dar direção às ações de consumo, investimento, entre outras, bem como tomadas de decisões financeiras a curto, médio e longo prazo;
- Desenvolver uma leitura crítica das informações financeiras veiculadas na sociedade.

Com relação à Educação Matemática, a prática procurou desenvolver-se em um paradigma de Cenário de Investigação com referências à semirrealidade e à realidade, conforme ensina Skovsmose (2014). A presente prática ainda foi elaborada considerando dois Temas Integradores (TI) do Currículo do Espírito Santo: Educação Financeira e Fiscal e Trabalho, Ciência e Tecnologia.

O trabalho com o TI Educação Financeira e Fiscal procura desenvolver a prática do consumo consciente por meio de comportamentos financeiros autônomos e saudáveis, buscando a sustentabilidade do ponto de vista financeiro. (ESPÍRITO SANTO, 2020). Esse tema também almeja a conscientização sobre os tributos, assim como o a aplicação deles em favor da sociedade.

O TI Trabalho, Ciência e Tecnologia considera os estudantes como sujeitos protagonistas em processos que garantam o bem-estar social e coletivo por meio de novos caminhos e políticas que oportunizem a discussão, o pensar e o criar no mundo do trabalho (ESPÍRITO SANTO, 2020).

Por meio desses temas integradores, a presente prática pedagógica propõe o trabalho para desenvolver habilidades de Mediação e Intervenção sociocultural e ambiental por meio dos objetos de conhecimento Noções de Fluxo de caixa e Série de pagamentos.

O Fluxo de Caixa é um instrumento que permite a visualização da movimentação de recursos financeiros, permitindo uma organização que contribua com a saúde financeira de negócios. O Fluxo de Caixa auxilia no controle de gastos, tomadas de decisões e permite a construção de indicadores sobre o sucesso de uma empresa.

A Série de pagamentos pode ocorrer em dois cenários principais: um no qual o dinheiro é um valor presente e o outro no qual o dinheiro é um valor futuro. O primeiro, por exemplo, se dá no caso em que se contrai um empréstimo que será honrado em uma série de pagamentos iguais. O segundo, por exemplo, se dá em um cenário em que a série de pagamentos iguais é efetuada com o objetivo de atingir certo montante (capital investido acrescido de juros).

As Séries de pagamentos são instrumentos que podem servir às empresas para a manutenção da saúde financeira, bem como investimentos para o crescimento delas. Dessa forma, os objetos de conhecimento previstos para o módulo Análise de Dados da Unidade Curricular Matemática Financeira relacionam-se entre si. Construída sobre o Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural, esse módulo direciona o olhar dos estudantes para o Fluxo de Caixa e as Séries de Pagamentos na realidade que os cerca.





Desenvolvimento - Etapas da Prática

Conforme exposto, o trabalho com a realidade dos estudantes está previsto no Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural, sob o qual foi construído o módulo Análise de Dados da Unidade Matemática Curricular Matemática Financeira. Esse processo de envolvimento, engajamento e promoção de transformações positivas na comunidade melhor se delineia por meio das habilidades associadas às competências gerais e das habilidades específicas associadas aos eixos estruturantes.

Na presente prática pedagógica, primeiramente está previsto um aprofundamento nos objetos de conhecimento previstos (Noções de Fluxo de Caixa e Séries de Pagamentos). Para tanto, o professor trabalhará em um cenário de investigação com referências à semirrealidade. Ou seja, esse cenário investigativo desenvolve-se por meio de problemas que são fictícios, mas que foram elaborados baseados na realidade.

Após apropriação dos objetos de conhecimento pelos estudantes, a identificação e explicação de questões socioculturais ou ambientais é possível e esse processo pauta-se na realidade.

Para organizar o desenvolvimento da presente prática, optou-se pela divisão em etapas. As duas primeiras etapas têm como objetivo a apropriação por parte dos estudantes dos objetos de conhecimento previstos. A terceira etapa envolve a investigação da realidade com o objetivo de construir um panorama dela que permita a identificação e explicação de questões socioculturais ou ambientais.



ETAPA 1

O objetivo das Etapas 01 e 02 é aprofundar os conhecimentos dos estudantes sobre os objetos de conhecimento previstos para a presente prática pedagógica. Entende-se que os estudantes precisam se apropriar desses conceitos, primeiramente. Assim, eles poderão reconhecer/identificar questões socioculturais ou ambientais nas quais esses conceitos estão envolvidos.

Os discentes realizarão esse aprofundamento por meio da Metodologia Ativa Sala de aula invertida. Nessa metodologia, o estudante acessa conteúdos em casa antes do momento presencial em sala de aula. Dessa forma, ele pode pesquisar, estudar, sintetizar o que aprendeu e se preparar para a aula que será composta por atividades práticas.

ATIVIDADES 1

- **Noção sobre fluxo de caixa (4 aulas):**

Subsídio para o professor:
Fluxo de caixa: O que é, objetivo, tipos e como fazer.
Disponível em: https://elevesuasvendas.com.br/blog/financeiro/fluxo-de-caixa. Acesso em 12 dez 2022.

Na primeira semana, os estudantes devem se apropriar dos principais conceitos sobre fluxo de caixa: "O que é?" "Para que serve?" "Qual a importância de organizar o fluxo de caixa?" Para tanto, eles deverão realizar pesquisas antes da aula.

1ª aula

Após o momento de estudo em casa, na 1ª aula o professor deve propor para a turma a construção de um Mapa Conceitual sobre Fluxo de Caixa. O Mapa Conceitual é uma forma gráfica de organizar ideias, conceitos e informações. A partir do conteúdo estudado, os principais conceitos são apresentados, bem como as relações existentes entre eles. Os conceitos podem ser classificados ou hierarquizados, facilitando a aprendizagem de quem constrói e de quem lê o mapa.

Os estudantes podem realizar essa atividade em cartazes. Outra possibilidade é a construção do Mapa Conceitual por meio de softwares. Veja algumas sugestões:

CmapTools (https://cmap.ihmc.us/cmaptools/);
Mindmeister (https://www.mindmeister.com/folders);
Miro (https://miro.com/app/).

Caso o professor perceba que os estudantes estão apresentando dificuldades em elaborar o mapa, o docente pode pedir que eles realizem nova pesquisa ou pode oferecer indicações de fontes de pesquisa.

Após a conclusão do mapa, os estudantes deverão estudá-lo, sistematizando o que aprenderam.

2ª aula

Na 2ª aula, os estudantes participarão de um quiz organizado pelo docente.

Sugere-se o uso do Kahoot! (https://kahoot.com/). O Kahoot! é um site que permite a criação de quiz gratuitamente. Para utilizá-lo são necessários dispositivos com conexão à internet.

Existem duas possibilidades de uso:

1- O professor, usando um computador com conexão à internet, expõe as questões de sua tela (de preferência com um data-show) para os estudantes responderem por meio de seus dispositivos com conexão à internet (Chromebooks ou celulares, por exemplo);

2- O docente desenvolve um quiz que deverá ser respondido pelos estudantes em suas casas até certa data.

Para calcular a pontuação dos estudantes no quiz, o Kahoot! considera, além do acerto na questão, o tempo que o estudante precisou utilizar para responder. Quanto mais tempo o estudante precisar, menor a pontuação atribuída em caso de acerto. Os erros não geram pontos.

A seguir estão algumas perguntas que podem ser usadas nesse quiz. No caso do Kahoot!, é necessário um gabarito e pelo menos um distrator (as questões podem ter até quatro alternativas).

1. **O que é fluxo de caixa?**
2. **O que é capital de giro?**
3. **O que é fluxo de caixa projetado?**
4. **O que é fluxo de caixa direto?**
5. **O que é fluxo de caixa livre?**
6. **Em uma empresa com total de entradas de 15000 reais e total de saídas de 16000, qual é o saldo operacional?**
7. **Marque a única alternativa que mostra uma operação de entrada de valores em uma empresa:**

a) Pagamento de aluguel;
b) Recolhimento de tributos;
c) Venda de mercadorias;
d) Compra de matéria-prima.

8. **Marque a única alternativa que mostra uma operação de saída de valores em uma empresa:**

a) Rendimento de ativos;
b) Retiradas de sócios;
c) Receitas não operacionais;
d) Vendas a prazo.

Após a aplicação do quiz, o Kahoot! gera um relatório que pode ser usado para avaliação. Nesse momento, o quiz pode ser utilizado como uma avaliação formativa, apontando para o professor quais conceitos ou aspectos precisam ser mais bem trabalhados.

3ª e 4ª aula

Na terceira e quarta aula, os estudantes devem fazer um fluxo de caixa. O professor deve dividir a turma em grupos de quatro estudantes para a realização da atividade. O docente pode organizar planilhas de empresas fictícias com o saldo inicial, as entradas e as saídas (previstas e concretizadas). Os discentes devem calcular os totais, os saldos operacionais e finais, previstos e concretizados. Veja um exemplo de planilha a seguir:

		Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
		Previsto	Concretizado	Previsto	Concretizado	Previsto	Concretizado	Previsto	Concretizado
	Saldo inicial								
ENTRADAS	Vendas à vista								
	Vendas a prazo								
	A receber								
	Outros								
	TOTAL ENTRADAS								
SAÍDAS	Fornecedores								
	Água e Luz								
	Telefone e Internet								
	Combustível								
	Impostos e taxas								
	Outros								
	TOTAL SAÍDAS								
	SALDO OPERACIONAL								
	SALDO FINAL								

Depois de realizarem os cálculos para o preenchimento da tabela, os estudantes devem fazer uma análise dos valores previstos e dos valores concretizados. O professor pode problematizar os cenários fictícios que ele criou com questionamentos. Exemplos:

- Considerando o fluxo de caixa, a empresa deve optar por um investimento em maquinário com certo valor a ser pago em certo período?
- Considerando o fluxo de caixa, quais são as possíveis reduções de custos?
- Considerando o fluxo de caixa, faça uma projeção de receitas para a 1ª semana de Abril.
- Os impostos e taxas correspondem a que percentual das saídas da empresa?

Os estudantes podem realizar essa atividade usando uma planilha eletrônica ou preenchendo manualmente a tabela impressa. Cada grupo deverá entregar ao final da 4ª aula, um fluxo de caixa com as respostas aos questionamentos propostos pelo professor. Esse material também integrará a avaliação dos estudantes.

O professor pode organizar uma palestra convidando um Contador (da comunidade escolar ou que atue na região) para aprofundar o estudo sobre Fluxo de Caixa.

ETAPA 2

Conforme sinalizado anteriormente, na Etapa 02 os estudantes continuarão o aprofundamento nos objetos de conhecimento previstos para a presente prática pedagógica.

ATIVIDADES 2

- **Série de pagamentos iguais com termos antecipados e série de pagamentos iguais com termos vencidos (4 ou 6 aulas)**

Ainda trabalhando com a Metodologia Ativa Sala de aula invertida, os estudantes realizarão suas pesquisas e estudos sobre séries de pagamentos iguais. O docente deve incentivar os estudantes a buscarem outras fontes de informação além da internet e dos livros. Uma possibilidade é os estudantes procurarem instituições financeiras para se informarem sobre os serviços oferecidos por elas que envolvem séries de pagamentos iguais(empréstimos, financiamentos ou investimentos). Os discentes devem se informar sobre as condições desses serviços (taxa de juros, período, impostos etc.). Algumas instituições financeiras possuem simuladores online que mostram os valores previstos para uma série de pagamentos.

1ª e 2ª aula

Esta aula tem como objetivo sistematizar os aprendizados dos estudantes. O professor deve mediar o diálogo entre os estudantes, permitindo a troca de aprendizados e experiências entre eles. Alguns conceitos precisam ser abordados e, caso isso não aconteça naturalmente, o docente pode direcionar o diálogo com alguns questionamentos:

- Em que situações as séries de pagamentos iguais são utilizadas?
- Qual é a diferença entre série de pagamentos iguais com termos antecipados e série de pagamentos iguais com termos vencidos?
- Como podemos calcular o montante de um investimento, sabendo o valor dos pagamentos iguais e a taxa de juros? (nos dois cenários: termos antecipados e termos vencidos)
- Como podemos calcular o valor dos pagamentos iguais em um empréstimo, sabendo o valor emprestado e a taxa de juros?
- Quais são as taxas de juros praticadas pelas instituições financeiras que vocês pesquisaram? Quais são as periodicidades praticadas? Nessas operações estão previstos impostos?

Depois desse diálogo, o professor irá propor aos estudantes uma atividade para sistematização das aprendizagens resultantes: a construção de um Padlet (https://pt-br.padlet.com/), usando dispositivos da escola ou pessoais com conexão à internet. Essa ferramenta é um mural virtual que possui várias funcionalidades e a possibilidade de interação entre os discentes.

Caso o educador opte pela utilização do padlet, ele deve fazer o cadastro no site e criar um mural intitulado Série de Pagamentos. Ele deve compartilhar o link desse mural com os estudantes para que eles possam publicar suas contribuições. Os discentes podem compartilhar seus aprendizados em formatos variados: textos, imagens, links de sites úteis etc. O professor deve incentivar os estudantes a construírem um padlet que seja de fácil entendimento para todas as pessoas. Posteriormente, o link do Padlet finalizado pode ser divulgado para a comunidade escolar.

O professor pode propor a construção desse mural sem o uso de tecnologia, se for necessário. Para tanto, os estudantes colocarão seus aprendizados em um papel cenário que poderá ser exposto para a comunidade escolar.

3ª e 4ª aula

Nestas duas aulas, os estudantes aplicarão seus conhecimentos sobre séries de pagamentos iguais na resolução de problemas. A turma deve ser dividida em grupos de quatro membros (preferencialmente os mesmos grupos que trabalharam na atividade de cálculo do Fluxo de Caixa). O professor deve propor problemas com dados reais.

Para tanto, ele pode, por exemplo, usar os dados coletados pelos estudantes em suas pesquisas em instituições financeiras. Ao final desta atividade, cada grupo de estudantes deverá entregar os registros escritos de suas estratégias e soluções para os problemas.

A seguir estão algumas sugestões com taxas de juros coletadas em dezembro de 2022.
a) Uma pessoa acabou de escolher uma modalidade de investimento na qual ela fará pagamentos mensais de 200 reais. A taxa de juros praticada nesse investimento é de 1,02%ao mês. Qual é o montante previsto caso os pagamentos sejam realizados por dois anos e o primeiro pagamento seja realizado hoje?

b) Hoje, uma pessoa precisa de um empréstimo no valor de R$ 5000,00. Ela pretende saldar essa dívida com pagamentos iguais ao longo de um ano. Sabendo que um banco oferece crédito nessas condições com uma taxa de 4,72% ao mês e que o primeiro pagamento será realizado daqui a um mês, qual é o valor de cada parcela a ser paga?

Uma outra possibilidade de problematização que utiliza os Fluxos de Caixa calculados pelos grupos em atividade anterior.

O docente pode propor que a empresa em análise planeje contrair um empréstimo de R$ 10.000,00 para investir em melhorias. Esse empréstimo deve ocorrer no mês de abril (no exemplo, o Fluxo de Caixa realizado pelos estudantes é relativo ao mês de março). Ela pretende saldar essa dívida com uma série de seis pagamentos iguais, realizando o primeiro pagamento no momento da assinatura do contrato. Uma instituição financeira oferece essas condições com uma taxa de 3,25% ao mês. Caso a empresa opte por realizar a operação nessa instituição, qual será o valor de cada pagamento?

Atenção: o valor de empréstimo de R$ 10.000,00 é uma sugestão. O professor precisa analisar se os valores criados por ele na atividade de Fluxo de Caixa estão compatíveis com esse valor de empréstimo. Em outras palavras, o docente deve analisar se a empresa conseguirá realizar a série de pagamentos mensais para o valor sugerido.

O professor pode pedir que os estudantes analisem qual é a melhor semana do mês para a assinatura do contrato, considerando que o Fluxo de Caixa do mês de março se repita nos meses seguintes.

Após a resolução dos problemas pelos grupos de estudantes, o professor deve promover um momento de diálogo no qual cada grupo irá expor suas estratégias e soluções obtidas. A avaliação dessa atividade será realizada com base nas exposições de ideias de cada grupo e com base no registro escrito das soluções que deverá ser entregue ao docente.

ATIVIDADES 3

- **Outra possibilidade de trabalho (tempo previsto: duas aulas)**

Sugere-se ainda a possibilidade de trabalho com planilhas eletrônicas. O docente pode pedir aos estudantes que criem planilhas que simulem e calculem séries de pagamentos com as seguintes configurações:

Empréstimo com termo antecipado. Dados a serem informados pelo usuário da planilha: número de períodos, taxa de juros e valor presente (valor emprestado); Informação que a planilha entrega: valor de cada parcela (termo da série de pagamentos).

Empréstimo com termo vencido. Dados a serem informados pelo usuário da planilha: número de períodos, taxa de juros e valor presente (valor emprestado); Informação que a planilha entrega: valor de cada parcela (termo da série de pagamentos).

Investimento com termo antecipado. Dados a serem informados pelo usuário da planilha: número de períodos, taxa de juros e valor de cada parcela (termo da série de pagamentos); Informação que a planilha entrega: valor futuro (montante).

Investimento com termo vencido. Dados a serem informados pelo usuário da planilha: número de períodos, taxa de juros e valor de cada parcela (termo da série de pagamentos); Informação que a planilha entrega: valor futuro (montante).

O docente deve incentivar os estudantes a criarem uma planilha eficiente e que possua uma interface de fácil uso por um usuário leigo. As planilhas criadas podem ser utilizadas na avaliação dos estudantes.

Etapa 3

Espera-se que os estudantes tenham se apropriado dos objetos de conhecimento previstos para a presente prática. As avaliações propostas nas Etapas 01 e 02 devem ser utilizadas pelo docente para verificar a aprendizagem dos estudantes, bem como oferecer mais subsídios a eles, caso seja necessário.

Nesta etapa, pretende-se trabalhar com uma habilidade associada às competências gerais e uma habilidade específica associada aos eixos estruturantes Mediação e Intervenção Sociocultural.

Principais habilidades a serem desenvolvidas nesta etapa:

EMIFCG07	Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.
EMIFMAT07	Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado.

O primeiro objetivo da presente etapa é fazer um diagnóstico sobre a aplicação dos objetos de conhecimento da Matemática Financeira (noções de Fluxo de Caixa e Séries de pagamentos iguais) nas empresas, negócios e comércios da comunidade na qual os estudantes estão inseridos. É importante que o professor explicite esse objetivo, expondo-o aos estudantes.

O docente deve dividir a turma em grupos de quatro integrantes (preferencialmente com as mesmas composições de grupos das Etapas 01 e 02). Cada grupo deverá entrevistar pessoas jurídicas (empresas, comércios, negócios) de sua comunidade. O professor deve orientar os grupos a escolherem pessoas jurídicas diferentes. Dessa forma, o diagnóstico será o mais amplo possível. Para essa entrevista, sugere-se o formato semi-estruturado (com perguntas preparadas previamente e a possibilidade dos estudantes fazerem outras perguntas para esclarecer ou complementar as ideias expostas pelos entrevistados).

O questionário apresentado a seguir é uma possibilidade para a realização das entrevistas.

Sobre contas a pagar:

Marque as caixas de todos os gastos do seu negócio. Especifique melhor esses gastos, preenchendo o campo "Quais?"

- ● Tributos; Quais?
- ● Serviços bancários; Quais?
- ● Retiradas de sócios; Quais?
- ● Compra de insumos; Quais?
- ● Aquisição de materiais de escritório; Quais?
- ● Conta de água, luz e internet/telefone; Quais?
- ● Pagamento de salário de funcionários; Quais?
- ● Gastos com transporte e armazenamento. Quais?
- ● Outros. Quais?

Sobre contas a receber:

Marque as caixas de todos os valores recebidos pelo seu negócio. Especifique melhor esses recebimentos, preenchendo o campo “Quais?”

- juros de recebimentos; Quais?
- rendimentos de ativos; Quais?
- receitas não operacionais; Quais?
- vendas de produtos ou serviços à vista; Quais?
- vendas de produtos ou serviços a prazo; Quais?
- Outros. Quais?

O seu negócio aceita pagamentos com cartão de crédito? Como funciona essa modalidade de pagamento? Em quanto
tempo você recebe? Há taxas?
O seu negócio aceita pagamentos parcelados? Como funciona essa modalidade de pagamento? Em quanto tempo você
recebe? Há taxas?
O seu negócio estabelece diferença nos preços de compras à vista ou a prazo?
O seu negócio oferece descontos em produtos pagos à vista? Caso afirmativo, como você determina o desconto que o
cliente receberá?
O seu negócio realiza investimentos? Caso afirmativo, que tipo de investimentos?
O seu negócio utiliza séries de pagamentos iguais?

Para gerenciar o seu negócio, você faz o fluxo de caixa? Caso afirmativo:

- Como você faz os registros do seu fluxo de caixa? Sistema de gestão? Planilhas, Anotações manuais?
- Que tipo de regime de apuração de eventos contábeis você utiliza?
- Você faz projeções do seu fluxo de caixa?
- Com que frequência você atualiza o seu fluxo de caixa?
- Você usa o seu fluxo de caixa para tomar decisões em seu negócio?

Para facilitar o diálogo inicial entre os grupos de estudantes e os negócios da comunidade local a serem entrevistados, a escola pode redigir uma carta de apresentação explicando o trabalho que está sendo realizado, seus objetivos, bem como a necessidade de levantamento de dados. É aconselhável a elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ser assinado pelos entrevistados.

O professor deve acordar com os estudantes um prazo para que eles consigam fazer o contato inicial e a entrevista com as duas pessoas jurídicas.

Após as entrevistas, o professor deve promover um diálogo entre e com os estudantes por meio da metodologia World Café. Trata-se de uma metodologia que busca gerar e fomentar diálogos colaborativos entre os indivíduos para responder questões relevantes para organizações e comunidades.

O professor deve ser um mediador e fomentador de relações entre o que foi observado na realidade e os objetos de conhecimento da Matemática Financeira. A quantidade de aulas necessária varia de acordo com as discussões que ocorrerem.

Para conhecer as diretrizes do World Café, sugere-se a leitura e estudo do documento disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3116723/mod_resource/content/1/world-cafc3a9.pdf. Acesso em 18 dez 2022.

Depois da realização do World Café, é muito importante documentar o processo e os resultados. Sugere-se a elaboração de um documento coletivo, com as colaborações de todos os grupos, bem como os dados levantados. Em suma, o documento deve trazer um panorama de negócios da comunidade e seus usos dos objetos de conhecimento da Matemática Financeira (Noções de Fluxo de Caixa e Séries de pagamentos iguais).

A partir do documento finalizado, os estudantes devem identificar e explicar questões socioculturais e ambientais (problemas) da comunidade na qual estão inseridos relacionados às habilidades e objetos de conhecimento matemáticos abordados (noções de Fluxo de Caixa e Séries de pagamentos iguais).

Essa identificação e explicação dos problemas socioculturais e ambientais pode ser organizada e concretizada pelos estudantes em diversos formatos. A seguir estão algumas sugestões para o formato desse produto final: artigo acadêmico, vídeo, jornal ou livro com capítulos escritos por cada grupo de estudantes.



Avaliação da Prática

A avaliação será composta por etapas. Algumas já foram sinalizadas ao longo do texto. No entanto, nesta seção elas estão organizadas.

- **Etapa 01: o Mapa Conceitual e o quiz devem ser utilizados como Avaliação Formativa. O feedback dado pelo professor aos estudantes é fundamental para que o aprofundamento dos conhecimentos dos estudantes tenha qualidade.**

- **Etapa 01: organização, cálculo e análise do Fluxo de Caixa constituem Avaliação Formativa e Somativa da etapa.**

- **Etapa 02: a construção do Padlet (ou mural) sobre Séries de pagamentos deve ser utilizada como Avaliação Formativa. O feedback dado pelo professor aos estudantes é fundamental para que o aprofundamento dos conhecimentos dos estudantes tenha qualidade.**

- **Etapa 02: a resolução de problemas sobre Série de pagamentos constitui Avaliação Formativa e Somativa da etapa.**

- **Etapa 02 (opcional): o desenvolvimento de planilhas eletrônicas para cálculos de Séries de pagamentos pode constituir Avaliação Formativa e Somativa da etapa.**

- **Etapa 03: a elaboração de documento sistematizando os diálogos do World Café constitui Avaliação Formativa.**

- **Etapa 03: o produto final, no qual são identificadas e explicadas questões socioculturais e ambientais de negócios da comunidade na qual os estudantes estão inseridos, constitui Avaliação Somativa.**



Articulação com as demais unidade curriculares

No módulo Análise de Dados da 3ª série, previsto para o 1º trimestre do ano letivo, é possível estabelecer algumas articulações entre a presente Unidade Curricular (Matemática Financeira) e as UC Estatística, Consumo Responsável e Educação Tributária, Educação Financeira e Projetos em Educação Financeira e Fiscal.

A UC Consumo Responsável e Educação Tributária trata neste módulo de etapas da mudança, planejamento financeiro, metas e organização da vida financeira. O planejamento financeiro e a organização da vida financeira podem envolver Séries de pagamentos ou ideias relativas a entradas e saídas (que se aproximam do Fluxo de Caixa). Assim, há relações entre os objetos do conhecimento propostos para essas unidades curriculares. Um Tema Integrador bastante oportuno para um trabalho articulado entre Matemática Financeira e Consumo Responsável e Educação Tributária é o TI Educação para o Consumo Consciente. Os Eixos Estruturantes dessas UC nesse módulo também possibilitam articulações: ambos trabalham problemas. No entanto, em um há mediação e intervenção na realidade e no outro busca-se a criação de soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras.

Nesse módulo, a UC Estatística trata de medidas de tendência central e medidas de dispersão. O Eixo Estruturante Investigação Científica dessa UC abre caminhos para que se estabeleçam articulações com a UC Matemática Financeira: o processo de investigar, analisar, levantar e testar hipóteses pode ser aplicado às questões socioculturais e ambientais levantadas pelos grupos de estudantes. Ou seja, pesquisas quantitativas para identificação e explicação de problemas, bem como a proposta de soluções, são pontos de contato entre essas duas unidades curriculares.

A UC Educação Financeira trata de diversos objetos de conhecimento dentre os quais destacam-se: organização da vida financeira, Custo Efetivo Total (CET) de empréstimo, orçamento de eventos sociais, cartão de crédito, consumo, direitos do consumidor, compras à vista ou a prazo e planejamento financeiro para o consumo. Assuntos como CET de empréstimo, organização da vida financeira e planejamento financeiro para o consumo alinham-se aos objetos de conhecimento da UC Matemática Financeira. Novamente, o TI Consumo Consciente é bastante fecundo para um trabalho articulado. É importante ressaltar ainda que a UC Educação Financeira foi construída sobre o mesmo Eixo Estruturante da UC Matemática Financeira. Ou seja, essas duas unidades curriculares visam o desenvolvimento das mesmas habilidades, porém com objetos de conhecimento diferentes.

A articulação entre a UC em análise (Matemática Financeira) e a UC Projetos em Educação Financeira e Fiscal se dá por meio do Tema Integrador Consumo Consciente e por meio de pontos de contato entre o Eixo Estruturante Medicação e Intervenção Sociocultural e o eixo Processos Criativos.



Considerações Finais

Considerando que os objetos de conhecimento previstos para a UC Matemática Financeira no módulo Análise de Dados não são abordados com profundidade na Formação Geral Básica do Ensino Médio, organizou-se a presente prática. As primeiras partes do percurso, portanto, preocupam-se com a apropriação por parte dos estudantes dos objetos de conhecimento. Esse processo se dá em cenários investigativos com referências à semirrealidade, nos quais os estudantes são protagonistas de suas aprendizagens. A essa configuração alia-se a metodologia ativa Sala de Aula Invertida. Dessa forma, foi construída uma sequência de aulas com propostas que podem gerar aprendizagens com significado para os estudantes.

Após esse aprofundamento, os estudantes direcionam seus olhares para a realidade: como as empresas, os negócios, os comércios da comunidade na qual os discentes estão inseridos utilizam os objetos de conhecimento da Matemática Financeira em suas operações e gerenciamentos?

O diagnóstico dessa Matemática na realidade é que permitirá os estudantes identificarem e explicarem questões socioculturais e ambientais da realidade local que envolvam habilidades e conhecimentos matemáticos. É sobre este recorte do Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural que a presente prática foi construída.

No entanto, é importante ressaltar que o desenvolvimento de todas as habilidades previstas neste Eixo Estruturante e na Unidade Curricular Matemática Financeira (3ª série, módulo análise de dados) acontece em fluxo muito interessante.

Os estudantes identificam e explicam questões socioculturais ou ambientais da realidade na qual estão inseridos, buscando aprofundamento por meio de pesquisas, simulações, entrevistas etc. As questões escolhidas por eles dizem respeito não apenas à temática relacionada à Matemática Financeira, mas também às suas próprias inquietações pessoais.

Então, inicia-se o processo de pensar em propostas para solucionar o problema, sem esquecer dos envolvidos: como eles pensam e o que sentem, agindo como mediadores da situação com todos os conflitos que ela possa suscitar. Por fim, os estudantes testam suas propostas de soluções, avaliando e validando com os envolvidos.

Para que esse processo seja verdadeiramente autêntico, ele deve partir dos estudantes. O professor, como mediador, dá as direções; traz questionamentos e olhares que ele como especialista é capaz de dispor. E como eterno aprendiz, o professor segue aprendendo, conhecendo as questões socioculturais ou ambientais que inquietam seus estudantes. Os estudantes, por sua vez, desenvolvem habilidades para atuar em uma sociedade com demandas cada vez mais complexas.

Que esta Unidade Curricular (Matemática Financeira), assim como este aprofundamento (Educação Financeira e Fiscal) permitam ricas aprendizagens!

Ótimo trabalho, professor!





Referências

BENITO et al. A Dinâmica do World Café. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3116723/mod_resource/content/1/world-cafc3a9.pdf>. Acesso em 18 dez 2022.

BRASIL. Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos. Disponível em: https://novo-ensino-medio.saseducacao.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Referenciais-Curriculares-para-elaboracao-dos-Itinerarios-Formativos.pdf Acesso em: 04 dez 2022.

ESPÍRITO SANTO. Currículo ES 2020 volume 06 Ensino Fundamental - Anos Finais Área de Ciências da Natureza e Matemática. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2020/04/Curr%C3%ADculo-ES-2020-Vol-06-Ensino-Fundamental-Anos-Finais-%C3%81rea-de-Ci%C3%AAncias-da-Natureza-e-Matem%C3%A1tica-Miolo.pdf. Acesso em: 04 dez 2022.

Silva, A. M. & Powell, A. B. (2013). Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba, Anais. Curitiba. Disponível em: https://docplayer.com.br/5940248-Um-programa-de-educacao-financeira-para-a-matematica-escolar-da-educacao-basica.html. Acesso em: 05 dez 2022.

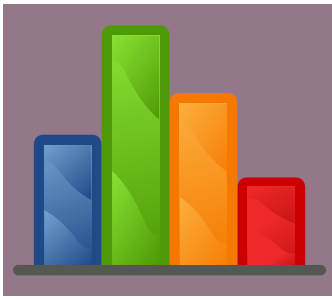
Skovsmose, O. (2014). Um convite à Educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus.

PRÁTICA PEDAGÓGICA 2

ESTATÍSTICA

Autor: Gabriel Ayres do Nascimento

- Série: 3ª série
- Período: 1º trimestre
- Módulo: Análise de dados
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular: Licenciatura Plena em Matemática



Apresentação da Unidade Curricular

A educação financeira é o processo pelo qual o indivíduo aprimora sua relação com os recursos financeiros e com as tecnologias de operações financeiras, tendo maior compreensão dos impactos que suas escolhas relacionadas ao dinheiro podem trazer, tanto para si quanto para a sociedade. Tal temática é muito recorrente no dia a dia, uma vez que boa parte das relações sociais giram em torno de operações financeiras, incluindo aí impostos e outros instrumentos de controle fiscal.

Nesse sentido, em nível micro, a educação financeira pode propiciar ao estudante hábitos saudáveis de obtenção, de uso e de acúmulo de recursos financeiros. Em nível macro, pode estimular o consumo consciente e sustentável na sociedade, por exemplo, poupando o meio ambiente da exploração desnecessária e agressiva de seus recursos e também ao potencializar e otimizar os gastos públicos. Assim, as habilidades fomentadas pela educação financeira ultrapassam o âmbito individual, reverberando seus efeitos na própria família do indivíduo e, até mesmo, na sociedade em que vive.

Nessa perspectiva e considerando a implementação do Novo Ensino Médio, a Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo – SEDU elaborou o Itinerário Formativo Educação Financeira e Fiscal, na Área de Matemática e suas Tecnologias, cujo Aprofundamento trata justamente de tais questões ao mesmo tempo que aprofunda conhecimentos da Formação Geral Básica a elas relacionadas.

Compõe esse Aprofundamento a unidade curricular Estatística, que se relaciona intimamente com a temática educação financeira e fiscal visto que oportuniza ao estudante desenvolver habilidades necessárias para se tornar mais consciente em relação a tomadas de decisão envolvendo produtos financeiros e propiciando ferramentas para que ele compreenda o funcionamento dos instrumentos estatais de controle fiscal.

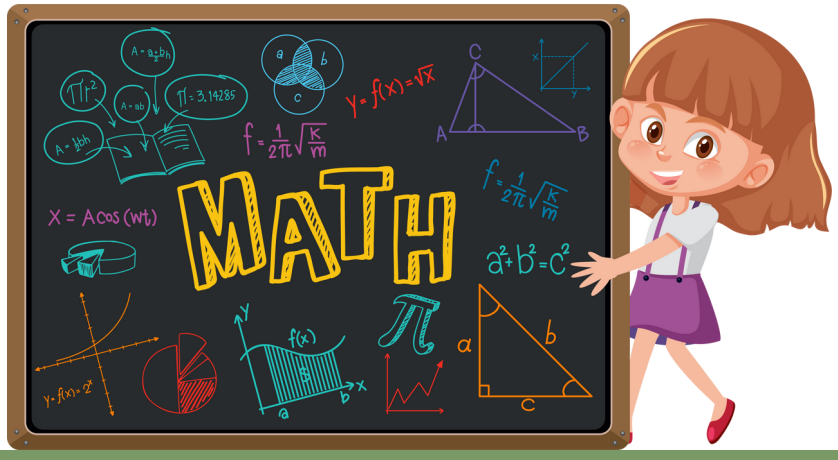
Além disso, tal unidade curricular é desenvolvida a partir do eixo estruturante Investigação Científica do currículo, pois com ela pretende-se que o estudante apreenda conceitos e desenvolva habilidades relacionados a noções básicas de estatística, como, por exemplo, coleta e organização de dados; construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos; cálculo de medidas estatísticas; e que seja capaz de utilizá-los em procedimentos de investigação voltados à compreensão e enfrentamento de situações cotidianas como as descritas anteriormente, propondo intervenções plausíveis que considerem não só o benefício pessoal mas também o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

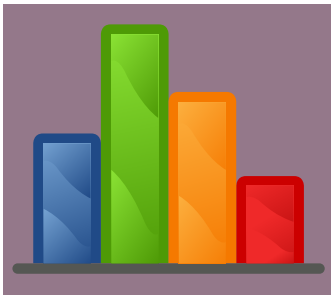
Cabe aqui ressaltar que a unidade curricular Estatística está presente tanto na segunda quanto na terceira série com os mesmos objetos de conhecimento, porém com orientações curriculares distintas para cada uma delas.

Por fim, como forma de estimular o protagonismo e potencializar a aprendizagem, além de manter a coerência em relação à escolha de Itinerário feita pelo estudante, sugere-se que no desenvolvimento da unidade curricular Estatística sejam utilizadas metodologias ativas, ficando a cargo do professor a escolha da mais adequada para ser aplicada a cada momento.

Da mesma forma, recomenda-se o uso de avaliações alternativas e inovadoras no sentido de possibilitar a obtenção de evidências de como o educando evolui e, a partir delas, promover práticas direcionadas à aprendizagem mais significativa.

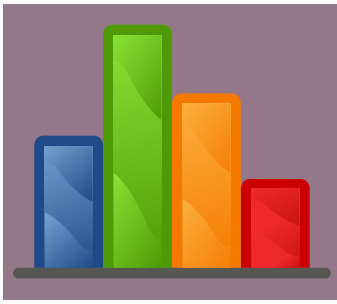
Para isso, é necessário que as avaliações sejam diversificadas e processuais. Nesse sentido, boas alternativas à tradicional avaliação escrita ou opções para compor um instrumento de avaliação junto a ela são, por exemplo, a confecção de portfólio, a produção de pesquisa e de mídias digitais e o uso da gamificação.





Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CE01) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	Média aritmética simples; Moda; Mediana.
Eixos Estruturantes	Investigação Científica
Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT01) Investigar e analisar situações- problema identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.
Temas Integradores	[TI09] Educação para o Consumo Consciente.



Contextualização

O Eixo Estruturante Investigação Científica tem por princípio colocar o estudante diante de situações reais nas quais ele possa identificar fenômenos, sejam eles naturais ou sociais, e estruturar processos de investigação que o leve a reconhecer a importância da coleta de dados, da sistematização desses dados e do desenvolvimento de estratégias de pesquisa, para que possa, por exemplo, identificar problemas e propor soluções por meio de evidências. Dessa forma, o foco pedagógico desse Eixo está centrado na estruturação de situações didáticas que levem o educando a identificar, em sua realidade, questões cotidianas que, quando analisadas a partir de estratégias e metodologias apropriadas, permitem que ele tenha uma nova visão dessas situações corriqueiras e elabore propostas de intervenção na realidade.

É importante compreender que a investigação científica não é atribuição apenas das ciências da natureza, como costumeiramente se pratica. Investigação científica é algo inerente a todas as áreas do conhecimento. Quer dizer, estruturar processos de investigação que levem os estudantes a levantar dados, levantar hipóteses, identificar problemáticas, propor diferentes abordagens para os problemas – sejam eles locais ou regionais, sejam eles problemas sociais ou ambientais –, propor soluções, e assim por diante, é algo que é inerente a todas as áreas do conhecimento.

Nessa perspetiva, a prática aqui apresentada para a unidade curricular Estatística propõe a análise da variação dos preços dos principais produtos alimentícios consumidos pelas famílias dos estudantes e vendidos nos mercados e supermercados em que são clientes. Para isso, a obtenção de dados pode ser feita por meio de informações já consolidadas de fontes confiáveis ou por intermédio de pesquisa. No entanto, essa última possibilidade será aqui utilizada, uma vez que o objetivo dessa prática é utilizar conhecimentos estatístico-matemáticos para auxiliar o estudante na coleta e sistematização de dados com o intuito de propor intervenções no sentido de estimular e ajudar a comunidade escolar no planejamento das compras de produtos alimentícios, otimizando os gastos. Assim, há nessa prática a possibilidade de articulação com as outras unidades curriculares por meio do Tema Integrador [TI09] Educação para o Consumo Consciente.

Para isso, serão utilizadas nesta prática metodologias ativas, estratégias híbridas, momentos individuais e momentos coletivos, com o intuito de promover o papel protagonista do estudante, colocando o foco no estudante, que passa a ser muito mais participativo, contribuindo no próprio processo de aprendizagem e no dos demais estudantes. Com esse intuito, a prática aqui apresentada será composta por 7 aulas agrupadas em 4 etapas, como detalhado a seguir. Em algumas aulas serão utilizadas fichas de atividades, que devem ser entregues aos estudantes logo na primeira aula. Importante frisar que as aulas serão pensadas para serem realizadas em 40 minutos. O tempo restante será utilizado para organizar a turma e a sala de aula antes e depois da prática.

Etapa	Aula	Atividade	• Metodologia	Materiais e Recursos
1	1	Aumento porcentual	• PBL	Ficha 1* e 2*
	2	Variação de preços e inflação: reflexão, identificação de problemas e levantamento de hipóteses.	• Sala de aula invertida; • Painel Integrado	Ficha 2*
2	3	Pesquisa: investigação científica e coleta de dados sobre a variação de preços de produtos alimentícios.	• Atividade em grupo	Ficha 3*
3	4	Média aritmética e média móvel aritmética.	• PBL	Ficha 3*
	5	Tratamento dos dados coletados.	• Atividade em grupo	Dados da pesquisa
4	6	Elaboração da proposta de intervenção.	• Atividade em grupo	Dados da pesquisa
	7	Apresentação do das mídias como forma de intervenção.	• Atividade coletiva	Computador e projetor

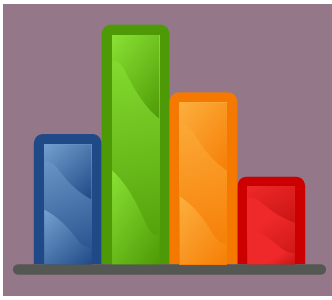
Nesta prática, será feito o uso de metodologias ativas em algumas das atividades sugeridas, a saber: PBL, Painel Integrado e Sala de Aula Invertida.

Na Aprendizagem Baseada em Problemas - Problem-based Learning (PBL) - a ideia principal é que os conteúdos conceituais ou mesmo procedimentais apareçam a serviço da resolução de um problema. Assim, a principal tarefa do professor é selecionar ou criar um problema que irá introduzir a temática a ser trabalhada. Os alunos, então, vão identificar esse problema, estudar ou testar conhecimentos para tentar resolver o problema proposto.

Por meio do Painel Integrado é possível obter a participação de todos os estudantes uma vez que a atividade proposta se inicia com ações individuais, como leitura, dentro de grupos; num segundo momento, ocorre a troca de informações obtidas nos grupos iniciais em outros grupos formados por representantes de cada um desses grupos iniciais. Para finalizar, os grupos iniciais podem ser retomados para concluir a atividade proposta ou encerrar a discussão.

Já a Sala de aula Invertida propõe alterar a ordem tradicional da dinâmica da sala (explicação conceitual, atividades de fixação e contextualização/aprofundamento dos conceitos apresentados), colocando o estudante no centro do processo. Para isso, o professor coloca à disposição dos estudantes um material que deve ser visitado por eles com antecedência e pode propor algum tipo de observação ou pesquisa a serem feitos em casa.





Desenvolvimento - etapas da prática

Etapa 1

Nesta etapa, o estudante irá rever alguns conceitos e ferramentas matemáticas que serão utilizados ao longo das aulas de toda a prática, além de ser inserido no contexto de pesquisa, dentro da temática sobre a variação de preços e inflação.

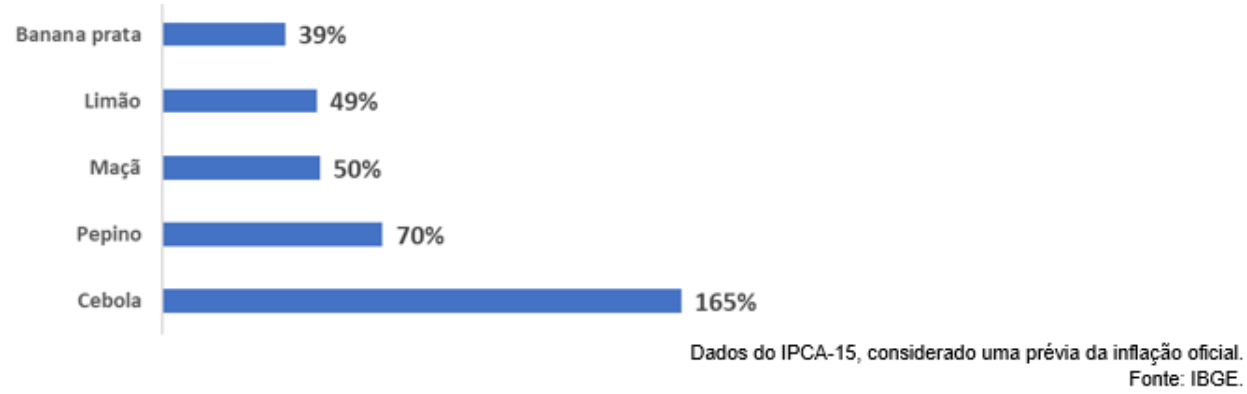
Duração: 2 aulas.
Objeto de conhecimento: Porcentagem e aumento porcentual.
Objetivo: Levar o estudante a refletir como ocorre o cálculo do aumento dos preços dos produtos relativos à inflação.
Materiais e recursos: Ficha 1 e 2.

1ª aula

Essa atividade será feita de forma individual, durante a leitura, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a colaboração para resolução do problema. Nesta aula, por meio do problema proposto na Ficha 1, o estudante calculará o preço atualizado dos cinco produtos apresentados com o intuito de intervir na situação-problema apresentada. Com isso, ao mesmo tempo que o estudante relembra algumas formas de calcular o aumento porcentual de um valor, será introduzida à discussão a ideia de inflação e de outros fatores que influenciam a variação do preço dos mais diversos produtos. Dessa forma, o professor precisará direcionar a discussão em torno dessa temática. Para o aumento porcentual, sugere-se o uso de fatores de correção ou atualização. Ao final da prática, será indicado para cada estudante um vídeo que será assistido em casa. Tais vídeos darão base para que os estudantes estabeleçam um diálogo em torno da temática dos vídeos, preparando-os para a problematização nas próximas etapas.

Ficha 1

A seguir, é apresentado um gráfico que mostra o aumento de preço do quilograma dos cinco alimentos mais comuns nos preparos da cozinha do dia a dia do brasileiro cujos preços mais subiram no ano de 2022, isto é, de janeiro a dezembro do referido ano.



Dados do IPCA-15, considerado uma prévia da inflação oficial.
Fonte: IBGE.

Considere que você é chefe de um restaurante e, para completar a lista de ingredientes do cardápio de um jantar, você precisa comprar um quilograma de um dos produtos alimentícios contidos no gráfico anterior. A tabela abaixo mostra o preço do quilograma desses alimentos no início de janeiro de 2022 cotados no seu fornecedor.

Produto	Preço (R$/Kg)
banana-prata	R$ 7,34
limão	R$ 10,06
maçã	R$ 6,80
pepino	R$ 6,00
cebola	R$ 3,85

Como qualquer um dos cinco produtos completam o cardápio, você pretende comprar o máximo que puder de um único ingrediente, porém gastando, no máximo, R$ 12,00.

"Supondo que esse jantar seja feito no final de dezembro de 2022, você conseguirá comprar 1 kg de qualquer um dos produtos apresentados".

Essa afirmação está correta?

a) Não, pois o preço de 1 kg de qualquer dos produtos é maior que R$ 12,00 em janeiro de 2022.
b) Sim, pois o preço de 1 kg de qualquer dos produtos é menor que R$ 12,00.
c) Não, uma vez que a cebola, que possui o menor preço por quilograma, possui o maior aumento.
d) Sim, já que o valor de 1 kg de quatro dos produtos apresentados é menor que R$ 12,00.

Ficha 2

Em casa, dos vídeos a seguir, assista aquele que o professor lhe indicou. A partir dele, responda ao que se pede para o respectivo vídeo. Caso necessário, consulte outras fontes, como websites e livros.

1. O que é inflação?



NEXO JORNAL. O que é inflação. YouTube, 1 dez. 2015. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ZZEFReskU0Y>. Acesso em 18 jan. 2023.

Você acha que toda variação de preço se deve à inflação? Justifique sua resposta.

2. Por que o preço de tudo só aumenta?



SEJAUMAPESSOAMELHOR. Por que o preço de tudo só aumenta? YouTube, 17 set. 2020. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=kbsnnwTvpTM>. Acesso em 18 jan. 2023.

Como você acha que a inflação impacta na vida das pessoas?

3. Hiperinflação



CANAL INFORMACIONEI. Hiperinflação: como era viver naquela época no Brasil? YouTube, 3 ago. 2020. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=0sWPyPyC2zg>. Acesso em 18 jan. 2023

Por que, na década de 80 e início da década de 90, as pessoas formavam grandes filas nos supermercados e estocavam o máximo de produtos possível?

4. Propaganda de 1996



PROPAGANDAS HISTÓRICAS. Supermercado Ipcal (Shop Tour) - 1996. YouTube, 8 set. 2021. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=MyLgNO0wtl8>. Acesso em 18 jan. 2023.

Quais produtos mostrado você notou uma grande diferença de preço em relação aos preços de hoje?

5. Inflação dos anos 80 e 90 mudou hábitos de consumo



JOSEGIL DE ARAÚJO. Inflação dos anos 80 e 90 mudou hábitos de consumo. YouTube, 17 jan. 2009. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HYJDk2DrYIE>. Acesso em 18 jan. 2023.

O que te chamou a atenção em relação à forma com que os entrevistados faziam compras no supermercado na década de 80 e 90 e depois nos anos 2000?

● **[10 min] O professor entregará as fichas e pedirá aos estudantes que leiam e reflitam sobre o problema apresentado na Ficha 1;**

● **[25 min] A seguir, perguntará se algum dos estudantes chegou a alguma conclusão. Em caso positivo, o estudante será solicitado a dar suas impressões, explicando seu raciocínio. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém pensou de outra forma e chegou ao mesmo resultado ou, se pensando de forma diferente, chegou a resultado diferente. Todo esse processo deverá ser feito de forma direcionada às diversas maneiras de realizar um aumento porcentual, principalmente usando fatores de correção ou de atualização. Ressalta-se que o papel do professor é mais de mediador do que de interventor.**

A resposta para o problema proposto é a letra D.

● **[05 min] Para a próxima aula, o professor solicitará que cada estudante assista, em casa, a (apenas) um dos cinco vídeos contidos na Ficha 2. Para isso, como sugestão de sorteio dos vídeos, supondo uma turma de 40 estudantes, o professor deverá, partindo de uma das filas, contar estudante por estudante, de 1 até 8, e pedir que gravem, se possível anotem, esse número consigo. O professor repetirá essa contagem mais quatro vezes até perpassar por todos os estudantes. Os oito primeiros estudantes assistirão ao primeiro vídeo; os oito próximos estudantes da contagem deverão ver o segundo; os próximos oito assistirão o terceiro; os oito seguintes assistirão o quarto; e, os oito últimos, o quinto. Ainda em casa, os estudantes deverão responder ao questionamento contido na ficha relacionada ao vídeo que assistiu.**

2ª aula

A atividade dessa aula será feita em quintetos, durante o compartilhamento das impressões dos vídeos, e de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do tema. O objetivo dessa aula é fazer com que os estudantes cheguem à aula com alguma informação sobre inflação e que compartilhem essa informação com outros colegas e que, em contrapartida, obtenham novas informações por meio das informações compartilhadas pelos demais colegas, dentro de seu grupo. A temática tratada diz respeito da inflação e da variação dos preços dos diversos produtos que adquirimos constantemente, que será o assunto da pesquisa a ser realizada com a comunidade escolar em aula posterior a essa. Para isso, os estudantes serão incentivados a pensar nas questões que giram em torno dessa temática e também serão incentivados a, indiretamente, pensar em hipóteses sobre tais questões.

● **[10 min] O professor pedirá aos estudantes que receberam o mesmo número no sorteio da aula passada que sentem-se em grupo (quem tirou o número 1 sentarão num mesmo grupo; quem recebeu o número 2, formarão outro grupo; e assim por diante) e que compartilhem o conteúdo dos vídeos descritos na Ficha 4. Note que, assim, os grupos serão formados por estudantes que viram vídeos diferentes;**

● **[15 min] Após o período de apresentação aos colegas de grupo o conteúdo de cada vídeo, o professor direcionará as próximas discussões, agora com toda a turma, utilizando as cinco perguntas da Ficha 2. Os estudantes devem anotar suas percepções nos espaços contidos em cada pergunta;**

● **[15 min] Posteriormente o professor fará os seguintes questionamentos aos estudantes, organizando os turnos de resposta: Quais são as problemáticas em relação ao aumento descontrolado do preço de produtos básicos? Qual a população mais vulnerável e que sente mais os impactos desses aumentos? Como o consumidor pode minimizar os efeitos do aumento do custo dos produtos? Como é possível otimizar as compras de produtos alimentícios? Qual produto de gênero alimentício você acha que sofreu as maiores variações de preço? Isso será feito tendo como objetivo o levantamento dos principais problemas sobre essa temática que circundam a comunidade escolar e a vida dos estudantes, que devem, depois dessa etapas, pensar em hipóteses para a mitigação dessas problemáticas ou em hipóteses que delimitam as suas possíveis causas ou impactos. Os estudantes devem estar cientes que essas questões e essas hipóteses levantadas serão utilizadas na pesquisa que farão nas próximas aulas bem como na elaboração de proposta de intervenção a ser realizada na forma de um produto ao final da prática.**

Etapa 2

Nesta etapa, o professor sistematizará com a turma a tomada de preços de alguns produtos realizada pelos estudantes e que subsidiará as próximas etapas desta prática.

Duração: 1 aula.
Objeto de conhecimento: Variação do preço dos produtos em relação à inflação.
Objetivo: Realizar tomada de preços.
Materiais e recursos: Tabela de tomada de preços (apresentada a seguir).

3ª aula

A atividade dessa aula será feita de forma coletiva, com toda a turma, e tem o objetivo de organizar o processo de coleta dos dados necessários para a verificação das hipóteses que foram levantadas. A partir das discussões realizadas na aula anterior, o professor irá propor aos estudantes que façam a tomada de preço em mercados ou supermercados físicos dos produtos alimentícios a seguir.

- **[20 min] O professor orientará os estudantes em relação a essa pesquisa para a coleta de dados, como segue:**

1. Cada integrante do grupo pesquisará, em mercados e supermercados diferentes, o preço de todos os produtos listados na tabela a seguir, preferencialmente em mercados e supermercados próximos de onde residem, de forma que cada estudante ficará responsável por um único estabelecimento. Assim, para que não haja locais repetidos nessa pesquisa, os integrantes devem combinar em qual mercado cada um fará a pesquisa, identificando a cidade e o bairro dos mercados;

2. Para os registros, os estudantes podem confeccionar e utilizar uma tabela como a que segue. Além disso, o professor pode planejar uma quantidade de tomadas de preço (aqui, sugerimos 4 tomadas de preços, duas por semana, uma na segunda e outra na sexta-feira, por exemplo). Outra sugestão é solicitar aos estudantes que anotem as datas da tomada de preço e a marca dos produtos, caso se aplique;
3. Para que haja uma padronização, as tomadas de preço devem considerar o menor valor encontrado;

4. Nesse período em que os estudantes estarão realizando a tomada de preços (no caso sugerido, duas semanas), o professor poderá intercalar as próximas aulas desta prática com temáticas tanto desta prática como de outras práticas. Os dados obtidos serão utilizados na aula 5 da etapa 3 e nas aulas 6 e 7 da etapa 4.

Além desses pontos, o professor poderá pontuar outros que julgar relevantes.

		LOCAL: PRODUTO:					
		1ª SEMANA		2ª SEMANA		3ª SEMANA	
		data: __/ __	data: __/ __	data: __/ __	data: __/ __	data: __/ __	data: __/ __
PRODUTO	QUANTIDADE/PESO	1ª tomada	2ª tomada	3ª tomada	4ª tomada	5ª tomada	6ª tomada
Feijão	pacote de 1 kg						
Arroz	pacote de 5 kg						
Ovos	12 unidades						
Tomate italiano	1 kg						
Alcatra	1 kg						

● [20 min] Para finalizar a aula, o professor solicitará aos estudantes que leiam o problema contido na Ficha 3.

● O professor pedirá que os estudantes leiam a Ficha 3. Depois de 5 minutos, solicitará que algum estudante responda às perguntas: O que é necessário saber para chegar à resposta? É importante que o professor direcione os estudantes a perceberem que eles precisam, antes de começar a resolver, compreender um novo conceito que apareceu no contexto do problema apresentado: a média móvel aritmética. Os estudantes devem ser orientados para pesquisar esse conceito, seja na internet, no livro didático ou em algum outro material indicado, anotar e trazer esse conceito para a próxima aula, momento em que a atividade será finalizada. Além disso, o professor deverá estimular os estudantes a indicarem possíveis caminhos para resolver o problema apresentado antes de pesquisarem o conceito de média móvel.

Etapa 3

Nesta etapa, os estudantes utilizarão o conceito de média aritmética para desenvolver um novo conceito: média móvel aritmética. Posteriormente, irão calcular os preços médios dos produtos que foram elencados na tomada de preço.

Duração: 2 aulas.
Objeto de conhecimento: Média aritmética e média móvel aritmética.
Objetivo: Aplicar média aritmética e média móvel aritmética na análise de situações-problema.
Materiais e recursos: Ficha 3 e dados coletados.

Ficha 3

Um pequeno produtor rural fez o levantamento dos preços praticados por ele na venda de cebola mensalmente durante o ano de 2022.

DATA DA TOMADA DE PREÇO	PREÇO DO KG DE CEBOLA	MÉDIA MÓVEL DE 3 TOMADAS DE PREÇO SUCESSIVAS	DIFERENÇA ENTRE A MÉDIA MÓVEL E O PREÇO PRATICADO
15/01/2022	R$ 2,80		
15/02/2022	R$ 2,90		
15/03/2022	R$ 3,10		
15/04/2022	R$ 3,80		
15/05/2022	R$ 3,50		
15/06/2022	R$ 3,90		
15/07/2022	R$ 4,20		
15/08/2022	R$ 4,80		
15/09/2022	R$ 5,60		
15/10/2022	R$ 6,30		
15/11/2022	R$ 7,10		
15/12/2022	R$ 7,70		

Para ter uma visão geral da variação do preço ao longo do ano de 2022, o produtor resolveu calcular a média móvel aritmética a partir do mês de março.

1. Assim, "o mês de maio foi o mês em que o preço de venda da cebola mais se aproximou da média móvel aritmética". Essa afirmação está correta? Justifique.

2. Prevendo que o preço da cebola continue aumentando, para manter a clientela, o produtor decidiu escolher um mês em 2023 para não repassar a seus clientes os possíveis aumentos no preço, seja ele qual for. Esse mês seria o mesmo mês que, em 2022, apresentou a maior diferença entre o preço praticado e a média móvel aritmética. Nessas condições, qual mês do ano de 2023 você indicaria para que o produtor rural não aplicasse a inflação corrente?

4ª aula

Essa atividade será feita de forma coletiva, com toda a turma, por meio de turnos organizados pelo professor, durante a discussão do conceito de média móvel aritmética. Assim, esta aula tem como objetivo rememorar o conceito de média aritmética e propor aos estudantes que tirem suas próprias conclusões, a partir de pesquisa anterior à aula, sobre o conceito de média móvel aritmética.

- **[10 min] O professor pedirá que algum estudante fale a respeito da pesquisa sobre o conceito de média móvel aritmética. Depois, o professor deverá perguntar se algum estudante concorda, discorda, ou se alguém encontrou informação diferente. Ressalta-se aqui que o professor deve evitar dizer o conceito, mas deve construí-lo junto com os estudantes, para fortalecer a importância da pesquisa, mesmo que seja de um conceito;**
- **[10 min] A partir daí, o professor deve ler com os estudantes a atividade da Ficha 3. Depois, perguntar a algum estudante qual seria a estratégia a ser feita para resolver a situação-problema, perguntando sempre para outros estudantes se há outras maneiras de resolver ou se concorda ou não com a raciocínio dado;**
- **[10 min] Em pares, os estudantes devem discutir e resolver o problema;**
- **[10 min] Após, o professor solicitará a algum grupo que dê sua opinião e a sua decisão em relação ao problema proposto, seguindo toda a dinâmica de verificação de formas alternativas de resolução do problema;**

A seguir, estão as médias móveis calculadas.

DATA DA TOMADA DE PREÇO	PREÇO DO KG DE CEBOLA	MÉDIA MÓVEL DE 3 TOMADAS DE PREÇO SUCESSIVAS	DIFERENÇA ENTRE A MÉDIA MÓVEL E O PREÇO PRATICADO
15/01/2022	R$ 2,80		
15/02/2022	R$ 2,90		
15/03/2022	R$ 3,10	R$ 2,93	R$ 0,17
15/04/2022	R$ 3,80	R$ 3,27	R$ 0,53
15/05/2022	R$ 3,50	R$ 3,47	R$ 0,03
15/06/2022	R$ 3,90	R$ 3,73	R$ 0,17
15/07/2022	R$ 4,20	R$ 3,87	R$ 0,33
15/08/2022	R$ 4,80	R$ 4,30	R$ 0,50
15/09/2022	R$ 5,60	R$ 4,87	R$ 0,73
15/10/2022	R$ 6,30	R$ 5,57	R$ 0,73
15/11/2022	R$ 7,10	R$ 6,33	R$ 0,77
15/12/2022	R$ 7,70	R$ 7,03	R$ 0,67

Assim, os estudantes deverão chegar a conclusão que o produtor rural não deve aumentar o preço da cebola para seus clientes no mês de novembro.

5ª aula

Com os dados coletados da pesquisa sistematizada na aula 3, os grupos farão o tratamento desses dados com a orientação do professor, tendo em vistas fazer intervenções e agir na comunidade escolar. Essa aula 5 deve ser realizada após todos os grupos terem concluído a tomada de preços. Assim, nesse intervalo, o professor poderá realizar aulas de outras práticas.

- **[15 min] O professor pedirá que os estudantes, dentro dos grupos, calculem a média de preços de cada um dos produtos envolvidos na tomada de preços;**

● **[15 min] Após os cálculos, o professor procederá com algumas provocações para que a turma possa refletir sobre os resultados e dados obtidos. Por exemplo, para cada produto, o professor pode questionar:**

a) Qual o menor preço?
b) Qual marca/bairro/mercado teve o menor preço?
c) Qual a média de todos os preços coletados?
d) Em qual mercado os preços do produto sempre estiveram abaixo da média de todos os preços?

● **[10 min] A partir dessas análises, o professor deve direcionar os estudantes para uma possível intervenção que possa facilitar a comunidade escolar a fazer boas escolhas nas compras, otimizando, assim, o poder de compra.**

Etapa 4

Nessa etapa final da prática, o estudante fará uma proposta de intervenção com o objetivo de facilitar o acesso da comunidade escolar aos melhores preços dos produtos pesquisados.

Duração: 2 aulas.
Objeto de conhecimento: Média aritmética e média móvel aritmética.
Objetivo: Tratamento de dados.
Materiais e recursos: Resultado das pesquisas.

6ª aula

Essa atividade será feita em grupo. Nesta aula, os estudantes, em grupo, elaborarão projeto e um plano de intervenção, que use mídias digitais, para divulgar os melhores preços, o preço médio, os melhores mercados e bairros para se comprar os produtos pesquisados. Cabe frisar que a estratégia de intervenção será feita em sala e a execução será feita em casa.

● **[15 min] Nessa aula, os estudantes irão pensar em estratégias e formas de comunicar as informações obtidas por meio da tomada de preços com a finalidade de proporcionar à comunidade escolar conhecimento necessário para que o seu poder de compra seja otimizado. Inicialmente, o professor reservará um momento para que os estudantes reflitam e discutam sobre possibilidades disso ser feito;**

● **[25 min] Uma sugestão seria que cada grupo produzisse mídias digitais, como vídeos, peças de comunicação, músicas, usando computador ou celular, softwares ou aplicativos como o PowerPoint ou o Canva.**

Para auxiliar na confecção de mídias, listamos a seguir alguns sítios eletrônicos em que é possível obter informações de onde encontrar e como utilizar algumas dessas ferramentas citadas anteriormente:

● **No sítio eletrônico https://www.canva.com/pt_br/aprenda/educacao/ é possível encontrar instruções de uso das ferramentas do Canva, além de modelos de design que podem ser utilizados pelos estudantes nessa prática;**

● **No link, https://support.microsoft.com/pt-br/office/treinamento-de-powerpoint-para-windows-40e8c930-cb0b-40d8-82c4-bd53d3398787 estão disponíveis vídeos com os principais passos no uso do Power Point.**

O planejamento da mídia pode ser feito nessa aula, mas a produção será feita em casa. As mídias devem ser entregues ao professor, que organizará um momento para a exibição.

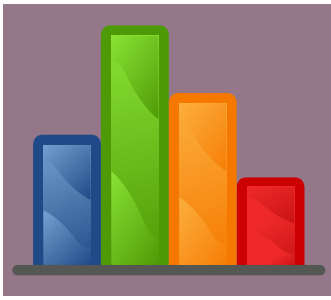
Após a avaliação e validação no momento de exibição, essas mídias poderão ser divulgadas para a comunidade escolar nas redes sociais, por exemplo, como forma de intervenção na região, promovendo informação sobre as melhores ofertas da região.

Durante o período de confecção das mídias, o professor poderá trabalhar outras práticas com os estudantes.

7ª aula

Nessa última aula da prática, ocorrerá a apresentação em grupo das mídias ou dos produtos elaborados, seguidas da avaliação. O professor deverá organizar este momento de acordo com as características da turma. O professor pode estimular que os estudantes continuem fazendo a tomada de preços durante todo o ano letivo, acompanhada da divulgação.





Avaliação

Para verificar o alcance por parte do estudante na habilidade prevista do eixo estruturante de Investigação Científica que foi selecionada para esta prática, é importante que a avaliação esteja alinhada com tal habilidade. Cabe ressaltar que, como dito, a avaliação deve ser inovadora, o que pode ser conquistado por intermédio de avaliações variadas, por exemplo, lançando-se mão da confecção de portfólio, da produção de pesquisa e de mídias digitais e do uso da gamificação, além das avaliações escritas, em cada etapa.

Nessa perspectiva, um exemplo de rubrica para a avaliação de um vídeo é apresentada a seguir:

Critérios de Avaliação do Vídeo	**O critério não foi contemplado (1)**	**O critério foi contemplado parcialmente (6)**	**O critério foi totalmente contemplado (10)**
Tempo adequado	O estudante não atingiu o tempo mínimo ou ultrapassou o tempo máximo	O estudante fez a propaganda entre 30 e 59 segundos	O estudante fez a propaganda em exatamente 1 minuto
Produtos com menor preço	Apresentou até 2 produtos com o respectivo local de menor preço	Apresentou de 3 a 5 produtos com o local de menor preço	Apresentou mais de 5 produtos com o local de menor preço
Linguagem apropriada	A propaganda não utilizou uma linguagem formal ou feriu os DH	A propaganda não feriu os DH mas usou uma linguagem inadequada	A propaganda usou linguagem adequada e não feriu os DH
Criatividade e Comunicação	A propaganda não conseguiu comunicar o produto com criatividade	A propaganda conseguiu fazer a comunicação do produto mas não foi tão criativa	A propaganda conseguiu comunicar o produto com criatividade

No caso da produção de portfólio, o professor pode orientar os estudantes a arquivar as fichas numa pasta. A cada, finalização de ficha, o professor pode registrar comentários e sugestões relacionadas à produção do estudante na ficha em questão.

Porém, mais importante é que o estudante registre suas próprias impressões sobre os assuntos abordados e, ao final da prática, revisitar sua produção com uma autoavaliação.

A avaliação dessa prática também deve ser processual, o que pode ser obtido com o uso de rubrica, avaliando a organização, o envolvimento, a realização das atividades, participação das discussões, produção e apresentação de mídia. Cabe ao professor verificar qual a forma mais adequada de avaliar suas turmas e seus estudantes.

É importante frisar que, independente da forma de avaliação, o estudante deve saber desde a primeira aula quais critérios serão utilizados e o modo pelo qual será avaliado.





Articulação com as demais Unidade Curriculares

Planejar investigações científicas que envolvam professores de diferentes áreas, de diferentes unidades curriculares, é extremamente rico para os estudantes. Possibilita, por exemplo, que os educandos consigam dialogar a respeito de um determinado fenômeno ou procedimento com diferentes visões obtidas por intermédio de conversas e troca de informações e experiências com diferentes professores, de diferentes áreas e/ou unidades curriculares.

Então, na medida do possível, pensar em processos de investigação científica que envolvam diferentes áreas do conhecimento, diferentes unidades curriculares e diferentes professores, é uma forma de enriquecer, e muito, o desenvolvimento de habilidades nos estudantes bem como sua consolidação.

Nessa perspectiva, a articulação da unidade curricular Estatística com as demais unidades curriculares do Aprofundamento Educação Financeira e Fiscal pode ser feita a partir de temáticas, a partir de eixos estruturantes do currículo e a partir de objetos do conhecimento em comuns ou afins.

Assim, em relação à temática, o próprio tema da educação financeira tratado nesta prática, ou outros temas relacionados, funciona bem como elemento transversal de articulação entre as demais unidades curriculares, uma vez que tal temática está na interseção de todas as cinco unidades curriculares que compõem o Aprofundamento.

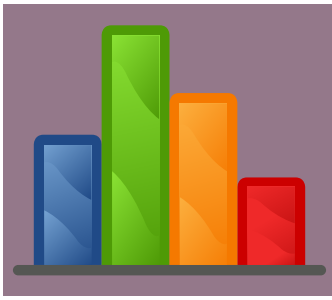
Nessa mesma linha estão os Temas Integradores, que podem ser usados como elementos de articulação entre aquelas unidades curriculares que possuem um mesmo Tema Integrador em comum. A tabela a seguir apresenta os Temas Integradores em cada uma das unidades curriculares do Itinerário Formativo Educação Financeira e Fiscal no primeiro trimestre da terceira série, de acordo com os documentos curriculares, evidenciando os Temas em comum entre as unidades.

	Matemática Financeira	Estatística	Consumo Responsável e Educação Tributária	Educação Financeira	Projetos em Educação Financeira e Fiscal
[TI01] Direito da Criança e do Adolescente		x	x		x
[TI02] Educação para o Trânsito		x			
[TI03] – Educação Ambiental		x			
[TI04] Educação Alimentar e Nutricional		x	x		x
[TI05] Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso		x			
[TI06] Educação em Direitos Humanos		x			
[TI07] Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena		x			
[TI08] Saúde, Vida Familiar e Social		x	x		x
[TI09] Educação para o Consumo Consciente	x	x	x	x	x
[TI10] Educação Financeira e Fiscal	x	x		x	
[TI11] Trabalho, Ciência e Tecnologia	x	x		x	
[TI12] Diversidade Cultural, Religiosa e Étnica		x			
[TI13] Trabalho e Relações de Poder	x	x		x	
[TI14] Ética e Cidadania		x			
[TI15] Gênero, Sexualidade, Poder e Sociedade		x			
[TI16] Povos e Comunidades Tradicionais		x			
[TI17] Educação Patrimonial	x	x		x	
[TI18] Diálogo Intercultural e Inter-religioso		x			

Com relação aos eixos estruturantes, a unidade curricular Estatística é desenvolvida a partir do eixo Investigação Científica e, a princípio, é ideal que intervenções cooperativas ocorram com os demais componentes que também são construídos sob esse mesmo eixo, justamente por meio do trabalho conjunto nas diversas fases do processo investigativo.

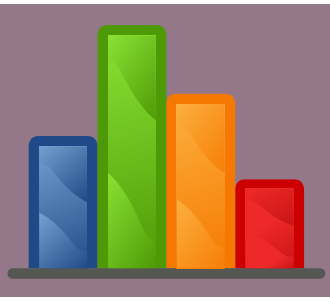
Finalmente, de forma mais específica, também é possível promover articulação a partir de objetos de conhecimento comuns ou afins com as demais unidades curriculares, quando tais objetos são tratados de forma concomitante em um mesmo trimestre. A tabela a seguir contém os principais objetos abordados no primeiro trimestre da terceira série, em cada uma das unidades curriculares do Itinerário Formativo de Educação Financeira e Fiscal, de acordo com os documentos curriculares, para facilitar a percepção de vínculos entre eles e o estabelecimento de possíveis articulações.

MATEMÁTICA FINANCEIRA	SITUAÇÕES COTIDIANAS E O USO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA.
ESTATÍSTICA	• Medidas de Tendência Central; • Separatrizes; • Medidas de Dispersão.
CONSUMO RESPONSÁVEL E EDUCAÇÃO TRIBUTÁRIA	• Etapas da mudança em busca de uma relação mais eficaz e vantajosa para a pessoa; • O planejamento financeiro; • Direitos do consumidor.
EDUCAÇÃO FINANCEIRA	• Vida familiar e cotidiana; • Vida social; • Bens pessoais.
PROJETOS EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL	• Conjuntos; • Lógica Matemática; • Relações binárias; • Regra de três composta; • Princípio fundamental da contagem; • Fatorial.



Considerações Finais

O objetivo da prática aqui apresentada é auxiliar o professor no desenvolvimento das aulas da unidade curricular Estatística, como um passo inicial, para que tenha um ponto de partida. Assim, o professor pode fazer as alterações que julgar necessárias para que ela se ajuste à realidade da sua comunidade escolar. Além disso, o professor poderá , sem prejuízo, utilizá-la como inspiração na criação de outras práticas que desenvolvam as mesmas habilidades aqui contempladas. Ressaltamos que o professor pode, por exemplo, utilizar planilhas eletrônicas para realizar com os estudantes os cálculos da Ficha 3 podendo, inclusive, adicionar uma aula dedicada a isso.



Referências

Memória, J. M. P. (2004). Breve história da Estatística. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92422/1/sge-texto-21.pdf>. Acesso em: 11 de dez. 2022.

GIORDANO, Cassio Cristiano et al. O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Bonjorno, José Roberto. Prisma matemática : estatística, combinatória e probabilidade : área do conhecimento : matemática e suas tecnologias / José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Júnior, Paulo Roberto Câmara de Sousa. – 1. ed. – São Paulo : Editora FTD, 2020.

BACICH, L.; MORAN. J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido. Porto Alegre: Penso, 2015.

ANDRADE, Maria do Carmo F. de. SOUZA, Pricila Rodrigues de. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala De Aula Invertida. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial. Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016.

VENTURA, Paulo Cezar Santos. Por uma pedagogia de projetos: uma síntese introdutória. Educação & Tecnologia, v. 7, n. 1, 2011.

SILVEIRA JR, Carlos Roberto da. Sala de aula invertida: por onde começar? Disponível em: <https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2022.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MEC. CONEF (org.). Educação financeira nas Escolas - livro do professor: Ensino médio. 1ª. ed. rev. Brasília-DF: [s. n.], 2013. v. 1, 2 e 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12583-ensino-medio. Acesso em: 4 dez. 2022.

MEC. CONEF (org.). Educação financeira nas Escolas - livro do aluno: Ensino médio. 1ª. ed. rev. Brasília-DF: [s. n.], 2013. v. 1, 2 e 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/content/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12583-ensino-medio. Acesso em: 4 dez. 2022.

Enap. Educação Fiscal - Estado e Tributação, 2022. Página inicial. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/172>. Acesso em: 04 dez. 2022.

Akatu. Teste do Consumo Consciente. Disponível em: <https://tcc.akatu.org.br/>. Acesso em: 11 dez. 2022.
Akatu. Passos. Disponível em: <https://passos.akatu.org.br/>. Acesso em: 11 dez. 2022.

PRÁTICA PEDAGÓGICA 3

CONSUMO RESPONSÁVEL E EDUCAÇÃO TRIBUTÁRIA

Autor: Felipe Nascimento Gaze

- Série: 3ª série
- Período: 3º trimestre
- Módulo: III - Projetos
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular: Licenciatura Plena em Matemática, Geografia ou Sociologia.





Apresentação da Unidade Curricular

A Unidade Curricular (UC) Consumo Responsável e Educação Tributária está inserida no Aprofundamento da Área de Matemática e suas Tecnologias e trabalha, tanto na 2ª quanto na 3ª série, conteúdos da Economia Doméstica e Educação Tributária, como contas bancárias, juros, alíquotas fiscais e planilhas de custos, com foco no compromisso e na responsabilidade social.

A Unidade empreende, assim, um fortalecimento das habilidades do aluno em manejar os recursos matemáticos para uma análise e intervenção crítica em cenários de investigação reais e fictícios, percorrendo os objetivos do itinerário Matemática e suas Tecnologias (ESPÍRITO SANTO, 2020):

- **Formar para a cidadania;**
- **Ensinar a consumir e a poupar de modo ético, consciente e responsável;**
- **Oferecer conceitos e ferramentas para a tomada de decisão autônoma baseada em mudança de atitude;**
- **Colaborar para uma formação mais crítica de jovens disseminadores (...);**
- **Ensinar a planejar financeiramente em curto, médio e longo prazos;**
- **Desenvolver a cultura da prevenção;**
- **Proporcionar a possibilidade de mudança da condição atual.**

A prática aqui proposta está inserida nos Eixos Estruturantes Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural, com ênfase para o primeiro, e no Módulo de Análise de Dados, sendo recomendada para o primeiro trimestre das turmas da 3ª série. Partindo de uma adaptação de um estudo de caso do pesquisador Skovsmose (2001), em seu livro Educação Matemática Crítica: A questão da democracia, a atividade trabalha com cenários de investigação para pensar sobre o funcionamento e a importância social de políticas públicas de assistencialismo e transferência de renda, tendo a matemática como ferramenta de análise e intervenção.

Ao longo de todo o processo, pretende-se aprofundar, dentro dos Eixos Estruturantes mencionados, os seguintes objetivos (ESPÍRITO SANTO, 2020):

- **Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;**

- **Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;**

- **Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho;**

- **Utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades.**

Objetivos esses que levam a prática pedagógica ao encontro da competência específica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sobre a utilização de conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar, construir e resolver modelos e problemas matemáticos:

(...) problemas cujas tarefas não estão explícitas e para as quais os estudantes deverão mobilizar seus conhecimentos e habilidades a fim de identificar conceitos e conceber um processo de resolução. (...) Esse processo envolve analisar os fundamentos e propriedades de modelos existentes, avaliando seu alcance e validade para o problema em foco. Essa competência específica considera esses diferentes tipos de problemas, incluindo a construção e o reconhecimento de modelos que podem ser aplicados. (BRASIL, 2018, p. 535).

A prática, portanto, tem o potencial em desenvolver os objetos de conhecimento sobre o Consumo Consciente e Educação Tributária e na mobilização dos estudantes para a consciência dos instrumentos da Educação Fiscal e das políticas públicas de combate à desigualdade, direcionando-os, por fim, para o protagonismo como cidadão e da sua própria história de vida.



Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CEMAT01) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (CEMAT02) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (CEMAT03) Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (CEMAT04) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	Economia Doméstica: Contratos, contas bancárias, planilhas de gastos, compras à vista e a prazo, entre outros.
Eixos Estruturantes	Processos criativos.

Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos. (EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais. (EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade. (EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática. (EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.
Temas Integradores	[TI01] Direito da Criança e do Adolescente. [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social. [TI09] Educação para o Consumo Consciente.



Contextualização da Prática

A prática pedagógica foi desenvolvida dentro dos Eixos Estruturantes Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural, propondo um convite para os alunos criarem cenários de investigação onde a matemática age como um instrumento de identificação e intervenção na resolução de problemáticas sociais. Desta forma, ela aponta diretamente para os objetivos desses Eixos na medida em que utiliza "conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho" (ESPÍRITO SANTO, 2020), além de "mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades" (ESPÍRITO SANTO, 2020).

A proposta adapta uma experiência pedagógica encontrada na obra Educação matemática crítica: a questão da democracia, de Skovsmose (2001), que busca criar um espaço coletivo e democrático em que a matemática se aproxime do universo sociocultural do aluno, perpassando por noções de economia, políticas públicas de assistência social e transferência de renda, além de tomadas de decisão em grupo. É também um incentivo à reflexão crítica e do despertar para o exercício da cidadania, objetivando, ainda:

- Revisar conteúdos matemáticos como porcentagem, estatística, medidas de dispersão e construção de tabelas e gráficos;
- Trabalhar com um aplicativo de criação de planilhas e de cálculos e fórmulas matemáticas, como o Excel ou Google Planilhas;
- Pesquisar e compreender os objetivos e o funcionamento de programas de assistencialismo e transferência de renda no Brasil e em outros países;
- Promover o trabalho em grupo, com decisões que levem em consideração, além de parâmetros matemáticos, aspectos econômicos, políticos e sociais;
- Criar um programa fictício de distribuição de renda, com regulamentos claros e critérios condizentes ao bem-estar social.

A atividade prevê um total de onze aulas divididas em cinco etapas, deixando a critério do professor a distribuição dessas etapas ao longo do trimestre. No seu percurso, a proposta indica o uso das metodologias ativas, como a Sala de Aula Invertida e o Aprendizado Baseado em Projetos.

Os detalhes da atividade estão descritos na próxima seção, mas, resumidamente, ela deve começar com o professor dividindo a turma em grupos e apresentando a proposta e seus objetivos. A segunda etapa prevê que os grupos criem perfis familiares fictícios que serão as famílias de referência para a elaboração dos programas de distribuição de renda. O apoio teórico será na terceira etapa, com a indicação de um vasto material bibliográfico sobre políticas assistencialistas e de distribuição de renda.

A quarta etapa é onde o professor vai sistematizar todo o conteúdo que será solicitado no trabalho escrito, além de combinar com a turma uma data de entrega. Por fim, vem a etapa de culminância, onde os programas dos grupos são apresentados, comparados e discutidos.

Esse é o momento também que o professor convida a turma para explorar ferramentas e conteúdos matemáticos, como o Google Planilhas, porcentagem, estatística, gráficos e tabelas.





Desenvolvimento - Etapas

Etapa 1

Apresentação (1 aula)

Nessa etapa, o professor deve apresentar a ideia geral da atividade, com seus objetivos geral e específicos, além de acordar com os alunos a divisão dos grupos. Para fins didáticos, vamos considerar uma turma de 25 estudantes dividida em cinco grupos com cinco integrantes cada. O professor, naturalmente, deverá fazer as adaptações que julgar necessárias.

Objetivo geral

- Criar um programa governamental fictício de transferência de renda e aplicá-lo segundo as regras e algoritmos matemáticos estabelecidos por cada grupo.

Objetivos específicos

- Criar 25 perfis familiares, sendo cinco por grupo, que serão as famílias fictícias cadastradas nos programas elaborados pelos alunos;
- Fazer uma pesquisa bibliográfica sobre programas e políticas reais de distribuição de renda e auxílio financeiro;
- Entregar um trabalho escrito e preparar uma defesa oral do programa criado.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

Etapa 2

Criação dos perfis familiares (2 aulas)

Cada um dos grupos deve elaborar cinco perfis familiares. O perfil deve descrever em poucas linhas algumas informações-chaves, como o número de integrantes da família e sua renda média. É recomendável que os perfis sejam diversos, apresentando famílias de vários estratos sociais. Informações socioeconômicas e de renda, por exemplo, não necessariamente devem estar explícitas, podem vir sugestionadas com a indicação da profissão dos provedores, o bairro onde a família reside, o tipo de moradia etc. Seguem exemplos de como os perfis podem ser elaborados:

Família 1
Um casal tem 2 filhos. O homem é gerente de uma loja de eletrodomésticos e recebe em média R$ 4.000,00. A mulher é vendedora de uma loja de óculos e recebe em média R$ 3.000,00. Os dois filhos estudam em escola particular, na qual a mensalidade de cada é R$ 400,00. Moram em casa própria.

Família 2
Eliza é mãe de Eloiza, de 3 anos. Viúva há 2 anos, ela recebe mensalmente o benefício do Auxílio Brasil e trabalha como administradora, ganhando um salário mínimo e meio. Paga 800 reais por mês no aluguel da casa onde mora, além da conta de água e energia que são fixas e no valor de 80 reais cada.

Família 3
Raiane e Cristina são casados e têm um filho de 15 anos. Raiane tem Ensino Médio completo e trabalha como auxiliar administrativo ganhando R$ 1.450,00. Cristina é formada em Administração e recebe R$ 2.000,00. O filho faz estágio na empresa Garoto e recebe uma bolsa. A família possui casa própria.

Os vinte e cinco perfis familiares devem ser revisados e reunidos em um único arquivo para a preparação do Guia de Orientação do trabalho final que será entregue aos alunos, conforme detalhado na Etapa 4. Pensando na otimização do trabalho, o professor pode orientar os alunos a incluir os perfis diretamente em um editor compartilhado de texto, como o Google Docs ou o Padlet (https://pt-br.padlet.com/).

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

Etapa 3

Pesquisa bibliográfica (3 aulas)

Aqui, os alunos são convidados a fazer uma pesquisa sobre políticas de auxílio financeiro e de distribuição de renda. O objetivo principal é que os estudantes construam uma base teórica que servirá de orientação no momento de criarem seus próprios programas. Além de conhecerem o funcionamento de algumas iniciativas reais, essa etapa serve para atentar os estudantes quanto a amplidão dessas políticas, fortalecendo sua consciência crítica e, eventualmente, derrubar alguns preconceitos que projetos dessa natureza ainda carregam. Caso julgar conveniente, essas reflexões podem envolver também os professores de Geografia e/ou Sociologia.

Esse é um momento que o professor pode destacar a importância de buscar fontes confiáveis, como páginas e órgãos institucionais, artigos científicos e veículos transparentes de imprensa. Abaixo, uma lista com algumas dessas políticas e programas aplicados no Brasil a nível Federal que o professor pode elencar para direcionar a pesquisa.

- **Benefício de Prestação Continuada (BPC) (https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/assistencia-social/beneficios-assistenciais/beneficio-assistencial-ao-idoso-e-a-pessoa-com-deficiencia-bpc);**

- **Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) (https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/assistencia-social/servicos-e-programas-1/acao-estrategica-do-programa-de-erradicacao-do-trabalho-infantil);**

- **Garantia-Safra (https://www.gov.br/pt-br/servicos/consultar-o-garantia-safra);**

- **Bolsa Família (https://www.portaldatransparencia.gov.br/entenda-a-gestao-publica/beneficios-ao-cidadao);**
- **Auxílio Brasil (https://www.gov.br/cidadania/pt-br/auxilio-brasil);**
- **Auxílio Emergencial (https://www.gov.br/cidadania/pt-br/servicos/auxilio-emergencial);**
- **Seguro Defeso (ou Pescador Artesanal) (https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-seguro-desemprego-do-pescador-artesanal);**
- **Bolsa Atleta (https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/bolsa-atleta).**

O professor pode delimitar a pesquisa separando os programas por grupo. Essa estratégia tende a ser mais produtiva, permitindo um maior aprofundamento e evitando o excesso de repetição de conteúdos.

É interessante, ainda, direcionar a pesquisa para programas implementados em outras esferas de poder, a exemplo do Bolsa Capixaba e do BPC na Escola (https://setades.es.gov.br/beneficios-e-transferencia-de-renda), do Governo do Estado do Espírito Santo, além de trazer exemplos de fora do Brasil.

Uma interessante matéria da BBC (https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45897725), de 2018, delineia algumas dessas iniciativas em países que têm as maiores economias do mundo, indicando que essas políticas não são exclusividade de nações com desigualdade muito acentuada, como talvez poderíamos pensar num primeiro momento.

Pode ser interessante o uso das Metodologias Ativas nesse processo, como a Sala de Aula Invertida, com o professor disponibilizando previamente os textos que podem ser acessados e lidos por dispositivos digitais, como celular ou chromebook. Outra alternativa é a Rotação por Estações, separando os textos por categorias (estações) e promovendo um rodízio das leituras. Para fechar essa etapa, o professor pode solicitar uma pequena apresentação oral de cada um dos grupos ou uma entrega por escrito da pesquisa.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

Etapa 4

O produto final (3 aulas)

O objetivo dessa etapa é pormenorizar o que deve conter no trabalho escrito. Aconselha-se que o professor elabore um Guia de Orientação para ser entregue a cada um dos grupos. Abaixo, uma sugestão que o docente pode adaptar de acordo com os seus critérios.

TRABALHO DE MATEMÁTICA "AUXÍLIO PARA AS FAMÍLIAS DE VITÓRIA E REGIÕES AO ENTORNO"

Descrição das atividades:

Vocês fazem parte do conselho de gestão da prefeitura que irá decidir sobre a distribuição de recursos financeiros para auxílio às famílias residentes no município. O projeto piloto desse programa governamental contou com o cadastro de 25 famílias de diferentes estratos sociais. A prefeitura disponibilizará um total de R$ 15.000,00 para serem distribuídos mensalmente entre as famílias cadastradas, podendo, de acordo com o conselho de gestão, ser acrescido ou diminuído desse valor total informado uma quantia de até 15 %.
Algumas diretrizes para distribuição desse recurso devem ser seguidas. São elas:
- Não é obrigatório que todas as famílias recebam o recurso. De acordo com as regras estabelecidas, o grupo pode definir que algumas famílias não se encaixam no programa, não sendo essas, portanto, contempladas financeiramente;
- Nenhuma família poderá receber mais do que R$ 1.800,00.

Apresentação das atividades:

1. O grupo deverá pesquisar ao menos três projetos de natureza assistencialista ou de distribuição de renda existentes no Brasil e dois com vigência em outros países e elaborar um texto de pelo menos duas páginas descrevendo essas políticas, com suas regras, benefícios e impactos sociais.
2. Elaborar o próprio programa do grupo, que deverá ter um nome original e regras próprias. Essa descrição deve conter ao menos uma página e os critérios e diretrizes do programa devem ser os mais claros e objetivos possíveis.
3. Selecionar ao menos três das vinte e cinco famílias fictícias cadastradas e preparar uma carta de pelo menos meia página para cada uma delas explicando o programa criado, informando o quanto de dinheiro receberá e como a prefeitura calculou a quantia;

4. Construir uma tabela informando a quantia que cada família receberá, por exemplo:

Famílias	Quantia (R$)
Família 1	1.234,56
Família 2	987,65
...	...
Família 25	526,00
Total	13.476,89

Observação importante: todas as 25 famílias devem constar na tabela, mesmo aquelas que eventualmente não receberão o benefício. Nesse caso, o valor na coluna "Quantia (R$)" será 0 (zero).

Famílias cadastradas:

Família 1
Um casal tem 2 filhos. O homem é gerente de uma loja de eletrodomésticos e recebe em média R$ 4.000,00. A mulher é vendera de uma loja de óculos e recebe em média R$ 3.000,00. Os dois filhos estudam em escola particular, na qual a mensalidade de cada é R$ 400,00. Moram em casa própria.

Família 2
Eliza é mãe de Eloiza, de 3 anos. Viúva há 2 anos, ela recebe mensalmente o benefício do Auxílio Brasil e trabalha como administradora, ganhando um salário mínimo e meio. Paga 800 reais por mês no aluguel da casa onde mora, além da conta de água e energia que são fixas e no valor de 80 reais cada.

(...)

Família 25
Raiane e Cristina são casados e têm um filho de 15 anos. Raiane tem Ensino Médio completo e trabalha como auxiliar administrativo ganhando R$ 1.450,00. Cristina é formada em Administração e recebe R$ 2.000,00. O filho faz estágio na empresa Garoto e recebe uma bolsa. A família possui casa própria.

O professor deve orientar que os grupos elaborem regras objetivas, com algoritmos matemáticos bem definidos para que sejam, efetivamente, os norteadores da divisão dos valores dos recursos financeiros na tabela que será construída. A coerência dessa distribuição é o ponto fulcral da avaliação do trabalho. Abaixo, um exemplo de um programa com diretrizes diretas e bem elaboradas:

PROGRAMA ASSISTENCIALISTA

Benefício	Descrição	Valor (R$)
Auxílio moradia	Para as famílias que não desfrutam de imóvel próprio e possuem renda de até um salário mínimo.	500,00
Auxílio alimentação	Para famílias com filhos menores de 18 anos e que recebem até um salário mínimo.	300,00 fixos + 50,00 a partir do segundo filho
Auxílio educação	Para famílias com filhos menores de 18 anos matriculados em escola pública.	60,00 fixos + 40,00 a partir do segundo filho
Auxílio à pessoa com deficiência	Para família que tem uma pessoa com deficiência.	150,00 por pessoa com necessidade especial
Auxílio saúde	Para famílias que recebem até três salários mínimos.	350,00
Auxílio transporte	Para famílias que não contam com veículo particular	75,00

Observações:

- **Famílias com renda a partir de três salários mínimos não acumularão mais do que três benefícios, valendo aqueles de maior valor;**

- **Nenhuma família poderá receber acima do teto de R$ 1.500,00.**

O exemplo acima visa orientar o professor sobre alguns critérios que os estudantes podem levar em consideração, além de mostrar uma forma de organizá-los. Com base na pesquisa bibliográfica da etapa anterior, o docente deve continuar estimulando essa discussão, embora seja aconselhável não repassar esse exemplo diretamente aos alunos.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.

(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.

Etapa 5

Culminância (2 aulas)

O objetivo da Etapa 5 é promover uma apresentação geral de cada grupo, destacando a elaboração dos programas, seus resultados e, o mais importante, discutir amplamente cada um dos algoritmos confrontando-os entre si.

No primeiro momento, o professor pode solicitar que cada um dos grupos, num tempo entre 2 e 5 minutos, exponha seu programa, indicando o nome e as diretrizes. Pensando numa dinâmica menos formal, os grupos podem fazer isso de suas próprias posições em sala de aula, sem a necessidade do uso de slides.

O próximo passo é o professor e os alunos irem montando a "tabela das tabelas". Através de um projetor conectado a um computador ou chromebook, o docente compartilha a projeção e lança mão da ferramenta do Google Planilhas ou Excel para criar e alimentar a tabela com os dados de cada grupo. A dinâmica sugerida é inserir os dados família por família, questionando cada grupo numa ordem pré-estabelecida. Na falta do recurso tecnológico, o quadro branco pode ser utilizado sem qualquer prejuízo didático.

Esse é o momento em que potencialmente o professor explora mais diretamente alguns conteúdos matemáticos, como porcentagem, estatística, medidas de dispersão, construção de tabelas, além de mostrar, na prática, algumas funcionalidades de um aplicativo de criação de planilhas e de estruturação de cálculos e fórmulas matemáticas, que é o caso o Excel ou Google Planilhas.



	Quantia (R$)				
Famílias	**Grupo 1**	**Grupo 2**	**Grupo 3**	**Grupo 4**	**Grupo 5**
1	**1.320,00**	**500,00**	**900,00**	**1.276,54**	**400,00**
2	**610,00**	**1.625,00**	**420,00**	**0,00**	**800,00**
3	**0,00**	**510,00**	**780,00**	**0,00**	**800,00**
4	**1.010,00**	**1.630,00**	**800,00**	**869,98**	**800,00**
5	**600,00**	**1.625,00**	**630,00**	**349,99**	**600,00**
6	**0,00**	**0,00**	**430,00**	**0,00**	**0,00**
7	**1.010,00**	**1.630,00**	**730,00**	**869,98**	**800,00**
8	**0,00**	**0,00**	**330,00**	**0,00**	**0,00**
9	**606,00**	**0,00**	**700,00**	**769,99**	**900,00**
10	**0,00**	**0,00**	**700,00**	**1.540,97**	**0,00**
11	**920,00**	**760,00**	**660,00**	**1.540,97**	**900,00**
12	**1.470,00**	**545,00**	**600,00**	**1.389,97**	**700,00**
13	**0,00**	**350,00**	**400,00**	**0,00**	**0,00**
14	**610,00**	**1625,00**	**800,00**	**1.045,98**	**1.100,00**
15	**610,00**	**935,00**	**710,00**	**1.559,97**	**900,00**
16	**1.530,00**	**275,00**	**800,00**	**840,00**	**800,00**
17	**0,00**	**0,00**	**500,00**	**0,00**	**0,00**
18	**400,00**	**0,00**	**460,00**	**0,00**	**700,00**
19	**400,00**	**0,00**	**500,00**	**519,99**	**700,00**
20	**0,00**	**0,00**	**250,00**	**0,00**	**0,00**
21	**0,00**	**0,00**	**410,00**	**0,00**	**0,00**
22	**610,00**	**700,00**	**690,00**	**0,00**	**800,00**
23	**0,00**	**0,00**	**600,00**	**0,00**	**0,00**

24	0,00	0,00	600,00	0,00	600,00
25	610,00	475,00	600,00	0,00	1.000,00
Total	12.316,00	13.185,00	15.000,00	12.574,33	13.300,00

Na sequência, o professor pode revisar conceitos estatísticos, como Média de Desvio Padrão, e solicitar aos alunos os valores dessas medidas para serem acrescentados na tabela. Uma sugestão é que cada um dos grupos fique responsável pelo cálculo de cinco famílias.

Ao final, a tabela ganharia duas novas colunas:

	Quantia (R$)						
Famílias	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Média	Desvio padrão
1	1.320,00	500,00	900,00	1.276,54	400,00	879,31	628,83
2	610,00	1.625,00	420,00	0,00	800,00	691,00	358,70
3	0,00	510,00	780,00	0,00	800,00	418,00	150,76
4	1.010,00	1.630,00	800,00	869,98	800,00	1.022,00	319,50
5	600,00	1.625,00	630,00	349,99	600,00	761,00	343,95
6	0,00	0,00	430,00	0,00	0,00	86,00	424,12
7	1.010,00	1.630,00	730,00	869,98	800,00	1.008,00	200,00
8	0,00	0,00	330,00	0,00	0,00	66,00	380,13
9	606,00	0,00	700,00	769,99	900,00	595,20	428,60
10	0,00	0,00	700,00	1.540,97	0,00	448,19	83,77
11	920,00	760,00	660,00	1.540,97	900,00	956,19	204,01
12	1.470,00	545,00	600,00	1.389,97	700,00	940,99	185,42
13	0,00	350,00	400,00	0,00	0,00	150,00	313,58
14	610,00	1625,00	800,00	1.045,98	1.100,00	1.036,20	303,75
15	610,00	935,00	710,00	1.559,97	900,00	942,99	288,05

16	1.530,00	275,00	800,00	840,00	800,00	849,00	196,01
17	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	100,00	194,69
18	400,00	0,00	460,00	0,00	700,00	312,00	303,31
19	400,00	0,00	500,00	519,99	700,00	424,00	81,59
20	0,00	0,00	250,00	0,00	0,00	50,00	535,85
21	0,00	0,00	410,00	0,00	0,00	82,00	240,16
22	610,00	700,00	690,00	0,00	800,00	560,00	44,72
23	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	120,00	584,62
24	0,00	0,00	600,00	0,00	600,00	240,00	100,04
25	610,00	475,00	600,00	0,00	1.000,00	537,00	22,36
Total	12.316,00	13.185,00	15.000,00	12.574,33	13.300,00		

A seu critério, o professor pode estender a análise dos dados através de comparações percentuais e construção de gráficos. O principal é possibilitar ao aluno enxergar e ser capaz de elaborar e sistematizar conceitos matemáticos como um instrumento de investigação de cenários que envolvam relações sociais e de políticas públicas, ainda que partindo da ficção.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.

(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.



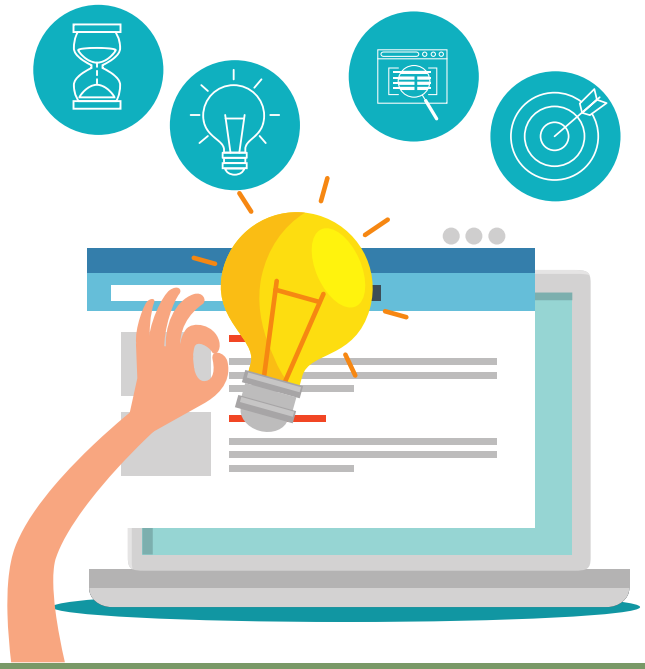
Avaliação

A avaliação deve compreender toda a trajetória formativa e processual do estudante, se aproximando daquilo que a BNCC recomenda, que é "construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem" (BRASIL, 2018).

É importante, portanto, o professor acompanhar de perto e monitorar as ações dos estudantes e ficar atento se as habilidades previstas em cada uma das etapas estão sendo desenvolvidas.

O produto final da prática pedagógica, contudo, merece uma atenção especial e uma análise mais criteriosa. É preciso verificar se os grupos atenderam aos itens previstos no "Guia de Orientação" e, o mais importante, se mantiveram a coerência naquilo que propuseram para os programas de distribuição de renda com as tabelas de valores construídas ao final.

As diretrizes, as regras, os algoritmos devem ser os mais objetivos e metódicos possíveis, sobrando pouca margem para interpretações subjetivas que levem a distribuições aleatórias dos recursos.





Articulação com as demais Unidades Curriculares

A prática aqui desenvolvida está dentro do itinerário de Matemática e suas Tecnologias e da Unidade Curricular Consumo Responsável e Educação Tributária, se articulando com os seguintes Temas Integradores das demais Unidades Curriculares do mesmo Aprofundamento:

● Na Unidade Curricular Educação Financeira, destacam-se os temas [TI06] Educação em Direitos Humanos, [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social e [TI14] Ética e Cidadania.

● Na Unidade Curricular Projetos em Educação Financeira e Fiscal, também está o tema [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social, além do [TI01] Direito da Criança e do Adolescente.

● Na Unidade Curricular Estatística, também está o tema [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social, além do [TI01] Direito da Criança e do Adolescente.
Considerando, ainda, a interdisciplinaridade que se propõe a atividade, podemos considerar também a proximidade com alguns objetivos dos percursos formativos para a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA):

● Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade e cooperação;

● Utilizar instrumentos metodológicos, tecnológicos e da comunicação para elaboração de projetos e propostas de intervenção.



Considerações Finais

A prática apresentada tem o objetivo de aproximar o estudante do funcionamento de políticas públicas de transferência de renda, maximizando a discussão sobre o papel do Estado no combate à desigualdade social e a matemática como ferramenta de intervenção em cenários de investigação.

Acredita-se, com isso, que ela dá sua parcela de contribuição no desenvolvimento das habilidades previstas para o Aprofundamento Educação Financeira e Fiscal, com destaque para a formação cidadã e o fomento de jovens críticos conscientes da possibilidade de mudança social.

Outra vertente que pode ser interessante de se trabalhar nessa prática, inclusive, é quantificar os elementos descritos nos perfis familiares, como as profissões e os rendimentos, separando-os por gênero.

O professor pode levantar também questões como:

Nas famílias cujos provedores são casais heterossexuais, quem normalmente tem o maior salário?
Quantas famílias possuem o homem como único provedor?
E quantas possuem a mulher como única provedora?
Quantas famílias são formadas por um casal homoafetivo?

Refletir em cima dessas perguntas é também um exercício que ratifica a matemática como ferramenta investigativa e traz mais um espaço de discussão interdisciplinar.

É preciso reforçar aqui, entretanto, que toda a prática se trata de uma sugestão, e o professor é quem melhor tem a capacidade de definir o quê e o quanto se deve utilizar dela, tendo a autonomia para fazer as adaptações que julgar necessárias. O importante é manter no horizonte as habilidades dos Eixos Estruturantes e àquelas associadas à BNCC.



Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em 14 de dez. de 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br. Acesso em 29 de nov. de 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo: Matemática e suas Tecnologias, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br. Acesso em 14 de dez. de 2022.

SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: a questão da democracia. Tradução de Abgail Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas: Papirus, 2001.



PRÁTICA PEDAGÓGICA 4

EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Autora: Wanessa Coelho Badke



- Série: 3ª série
- Período: 3º trimestre
- Módulo: III - Projetos
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular: Licenciatura Plena em Matemática, Geografia ou Sociologia.



Apresentação da Unidade Curricular

Na Unidade Curricular (UC) Matemática Financeira serão tratados assuntos relativos aos conceitos de juros, capitalização, sistema de amortização, investimentos em renda fixa e renda variável, taxa de juros a médio e a longo prazo, e operações financeiras realizadas no mercado.

Para o desenvolvimento das habilidades propostas nesta UC, o estudante aprofundará conhecimentos que também permitirão uma melhor organização e maior controle do dinheiro, seja no dia a dia, tanto para cuidar das contas pessoais quanto daquelas que pertencem a uma empresa.

Na 2ª e na 3ª série, a UC está organizada em três módulos trimestrais: Análise de dados; Tabelas gráficos e planilhas e Projetos.

Em ambas as séries os módulos "Análise de Dados" e "Tabelas, gráficos e planilhas" foram construídos sobre o Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural.

A ênfase desse eixo é a ampliação da capacidade dos estudantes de utilizar conhecimentos relacionados a Áreas de Conhecimento e a temas do interesse deles para realizar projetos que contribuam com a sociedade e o meio ambiente (BRASIL, 2020).

O Eixo Estruturante Mediação e Intervenção sociocultural possui como um de seus objetivos aprofundar conhecimentos em questões socioculturais e ambientais em nível local, regional, nacional e global, compreendendo como esses conhecimentos podem ser utilizados em diferentes contextos e situações. Esse Eixo Estruturante almeja ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural e, por fim, utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades (BRASIL, 2020).

Nesse eixo, os estudantes são convidados a se envolverem e se engajaremem projetos de mobilização e intervenção sociocultural e ambiental que os levem a promover transformações positivas na comunidade.

Para tanto, eles devem realizar um diagnóstico da realidade na qual pretendem atuar (incluindo a busca de dados oficiais e a escuta da comunidade local), ampliando seus conhecimentos sobre o problema a ser enfrentado. Em seguida, os discentes devem planejar, executar e avaliar uma ação social e/ou ambiental que responda às necessidades e interesses do contexto em análise, bem como superar situações de estranheza, resistência, conflitos interculturais, dentre outros possíveis obstáculos, com necessários ajustes de rota (BRASIL, 2020).

Dessa forma, na UC Matemática Financeira (em ambas as séries), os estudantes desenvolvem habilidades de: identificar e explicar questões socioculturais e ambientais da realidade na qual estão inseridos, assim como propor e testar soluções, mediando e intervindo com empatia aos envolvidos no problema; reconhecer produtos e/ou processos criativos na produção do conhecimento matemático; selecionar e mobilizar recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas reais, propondo e testando soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras.

No desenvolvimento dessas habilidades, objetos de conhecimento da Matemática Financeira deverão ser mobilizados permitindo um olhar mais aprofundado e crítico para os problemas da realidade, bem como a proposta de soluções embasadas na Matemática.





Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CE02) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática
Detalhamento dos objetos de conhecimento	Situações cotidianas e o uso da Matemática Financeira ; SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO Sistema Francês de amortização (tabela Price); Sistema de amortização constante (SAC); Sistema de amortização Misto (SAM)
Eixos Estruturantes	Mediação e Intervenção Sociocultural
Habilidades específicas associadas aos Eixos Estruturantes	(EMIFCG08) Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e resolução de conflitos, o combate ao preconceito e a valorização da diversidade
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFMAT08) Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais
Temas Integradores	TI10 - Educação Financeira e Fiscal



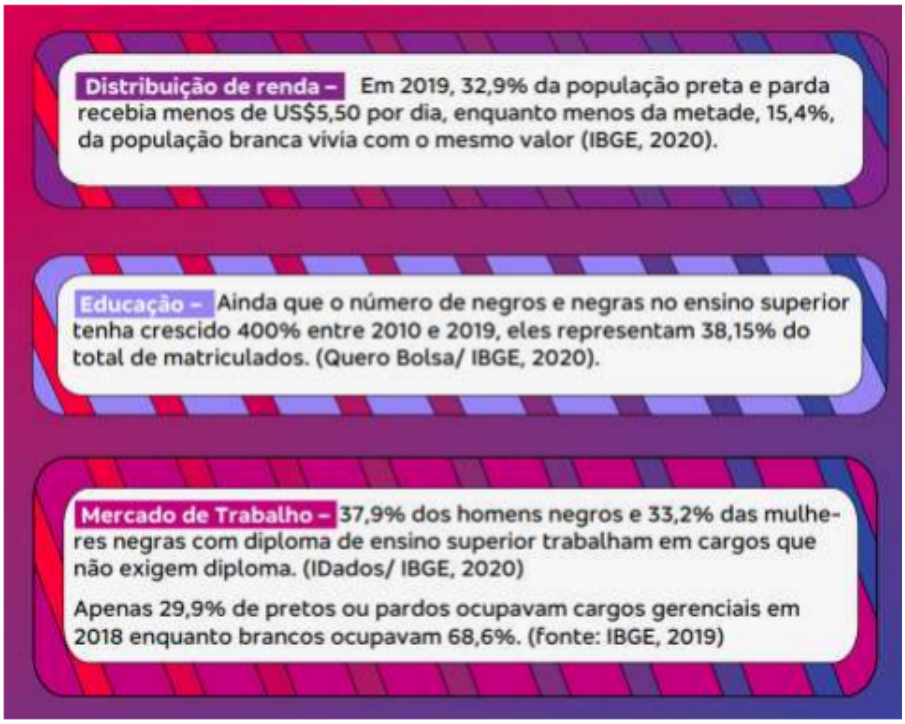
Contextualização

No Brasil o racismo estrutural, infelizmente, ainda é responsável por boa parte dos problemas que a população negra enfrenta. Seja pelo aspecto social ou pelo econômico, pessoas que se consideram negros ou negras provavelmente já passaram por alguma adversidade relacionada à cor da sua pele.

Nem sempre o racismo é facilmente percebido. Ele pode se manifestar em práticas, hábitos e falas em nossos costumes que promovem, de forma direta ou indireta, o preconceito racial.

Cerca de 71% da população negra no Brasil sofre com problemas financeiros e, grande parte dela, não tem acesso à educação financeira, revelou um estudo do Instituto Locomotiva publicado 1 recentemente.

Observe os dados a seguir. Eles nos ajudam a compreender a disparidade socioeconômica entre os negros e negras no Brasil.



Fonte: https://www.unibrad.com.br/ManagerUniversidade//Uploads/Ebook/Arquivo/35/Bradesco_ed%20financeira_infogr%C3%A1fico1_negros(as)_v2.pdf

Pensando no aspecto sócioeconômico, a educação financeira pode ser um caminho para a mitigação dessa discrepância. Uma vez que, a "Educação financeira é o processo em que indivíduos melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam fazer as melhores escolhas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar" (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE).

Questões fundamentais como a desigualdade racial e de gênero se colocam no topo das problemáticas a serem endereçadas em sala de aula. Entendemos que educação financeira e economia são assuntos de interesse de todos, contudo, percebemos que esse conhecimento se restringe a poucos. Resgatando a cultura ancestral, direcionamos nosso olhar para o futuro com a seguinte questão: quais realidades podemos construir quando as bases da sociedade se empoderam economicamente?

Nesse sentido, educar financeiramente a população negra, é dar empoderamento. Tornando mais fácil e segura sua tomada de decisão, visando a transformação para um mundo melhor e igualitário. Tendo em vista que a matemática financeira é um potencial transformador do conhecimento que atravessa, a presente prática pedagógica propõe o trabalho para desenvolver habilidades de Mediação e Intervenção sociocultural e ambiental por meio dos objetos de conhecimento.

Objetivo: Ampliar o conhecimento sobre educação financeira da comunidade escolar.

Metodologia: Aprendizagem baseada em Projetos.

O desenvolvimento de um projeto envolve a investigação, o levantamento de hipóteses, o trabalho em grupo, até chegar a uma solução ou a um produto final.

Assim, a proposta será composta por três etapas. As etapas contemplam tarefas matemáticas exploratórias que visam mobilizar as habilidades associadas aos eixos estruturantes e as habilidades associadas à Formação Geral Básica. Ao longo do processo de investigação do projeto, os estudantes, monitorados com instrumentos específicos, criarão insumos para a construção de um produto final.

O produto sugerido para nesta proposta é uma cartilha informativa para orientar a comunidade escolar sobre as disparidades socioeconômicas existentes e as formas de amortização. Este produto será produzido durante o desenvolvimento ao longo das três etapas previstas.

Eixo estruturante: Mediação e Intervenção sociocultural.

Avaliação: O processo avaliativo será processual e formativo, identificando as reais fragilidades e potencialidades de aprendizagem dos estudantes, tanto individual quanto coletivamente. Desse modo, visando o acompanhamento de desenvolvimento das 3 etapas se faz necessária a elaboração de uma rubrica.

Uma rubrica pode ser definida como um conjunto de parâmetros para avaliar o produto final, o engajamento e a participação dos estudantes ao longo do projeto.

Todavia, cabe ressaltar que nada impede você, professor(a), de adaptar a questão norteadora do Projeto ou formular sua própria questão norteadora, assim como, a sua forma de avaliar.





Desenvolvimento - Etapas da Proposta

Etapa 1

Nome: Finança para negros e negras.

Duração: 8 a 10 aulas.

Objeto de conhecimento: Análise de dados em gráficos e tabelas; sistemas de amortização: Sistema Francês de amortização (tabela Price), Sistema de amortização constante (SAC), Sistema de amortização Misto (SAM).

Objetivo: Conhecer e compreender o contexto da educação financeira de negros e negra no Brasil; selecionar informações com base em estudos e/ ou pesquisas cuja a matemática contribui na explicação de fenômenos de natureza científica; analisar dados, fato e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética; e identificar os pontos de vistas dos estudantes.

Material de apoio:
https://www.unibrad.com.br/ManagerUniversidade//Uploads/Ebook/Arquivo/35/Bradesco_ed%20financeira_infogr%C3%A1fico1_negros(as)_v2.pdf

http://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/financeira/amortiza.html

http://www2.unemat.br/eugenio/files_financeira/8_sistema_de_amortizacao.htm

https://www.hashtagtreinamentos.com/tabela-price-e-sac-no-excel

Tabela Price e SAC no Excel (Sistemas de Amortização)

Professor(a), ao iniciar esta primeira etapa, é importante que você informe aos estudantes qual a metodologia utilizada para o desenvolvimento dessa prática. Deixe claro os objetivos, as etapas e o processo avaliativo do projeto a ser desenvolvido. Explique a importância da produção de um produto final do projeto, apresente as possibilidades de produto e, se possível, já peça aos estudantes que indiquem uma proposta de produto. O produto pode ser um guia informativo, manual, cartilha ou outro instrumento de divulgação relevante, para a comunidade escolar. Sugerimos que este instrumento seja um recurso digital.

Professor(a), o objetivo desta etapa é contextualizar e compreender o atual cenário das finanças de negros e negras no Brasil para, assim, elaborar proposta de divulgação de material informativo acerca de conhecimentos de matemática financeira visando a promoção da equidade racial.

● Passo 1: Dados estatísticos - provocar para mobilizar.

Tempo estimado: 2 aulas.

Objetivo: identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética.

Professor(a), selecione tabelas e gráficos informativos de fontes segura que apontam a disparidade econômica da população negra no Brasil. Esses dados podem ser extraídos do site do IBGE ou outras fontes confiáveis. Esta apresentação pode acontecer, preferencialmente, por meio de alguma ferramenta digital ou material impresso. Posteriormente estime um tempo para os estudantes analisarem as informações e emitirem a opinião sobre suas perceções. Esse momento de compartilhamento de ideias pode ser realizado coletivamente e mediada por você. Orientamos que a mediação provoque reflexões que vão ao encontro do objetivo desta etapa. É fundamental que ao final da discussão os alunos compreendam a existência da desigualdade econômica entre negros e negras em nosso país.

Assim, compreendendo a disparidade racial, pretendemos que o estudante se mobilize para buscar soluções para mitigar esta desigualdade. Para isto, é necessário que sejam feitas provocações para que os discentes reflitam sobre como o indivíduo pode melhorar sua compreensão em relação aos conceitos financeiros, de modo que, esse conhecimento pode levá-los a fazer melhores escolhas.

● Passo 2: Diferentes sistemas de amortização.

Tempo estimado: 6 a 8 aulas.

Objetivo: Resolver situações problemas com base no objeto de conhecimento amortização: Sistema Francês de amortização (tabela Price), Sistema de amortização constante (SAC), Sistema de amortização Misto (SAM).

Professor(a), este é o momento de trazer problematizações acerca do tema amortização.

Inicialmente proponha questionamentos a fim de realizar uma diagnose acerca dos conhecimentos dele sobre as forma de amortização de juros de uma dívida com os estudantes da turma. Esse será o ponto de partida para que o objeto de conhecimento sistema de amortização. Comente sobre as diferentes formas de amortização, Sistema Francês de amortização (tabela Price), Sistema de amortização constante (SAC), Sistema de amortização Misto (SAM). Problematize diversas situações na qual um mesmo empréstimo pode ser quitado através dos diferentes sistemas de amortização.

Exemplo de problematização: Uma loja vende um smartphone parcelo em até 12 vezes, sem juros. Pagando a vista o valor é o mesmo.

Para os alunos refletirem: Será que este preço das parcelas já está com juros?

Os sistemas de amortização estão diretamente relacionados com a tomada de crédito. E isso vale para a compra de um carro, a aquisição de um imóvel ou mesmo ao investir em equipamentos para uma empresa.

Professor(a), comente sobre os possíveis sistemas de amortização por trás das parcelas e faça a introdução do conceito de amortização e trabalhe os objetos de conhecimentos propostos neste passo.

Posteriormente, aborde os cálculos de amortização e explore a ferramenta Excel para que os estudantes realizem cálculos de situações problemas. Analise o tempo determinado em seu planejamento para trabalhar estes objetos de conhecimento e avalie a possibilidade das tabelas de amortização serem construídas por você ou pelos estudantes. Na Web é possível encontrar modelos prontos. Deixamos no tópico material sugerido, caminhos para a construção dessas tabelas.

Sugestão de material:
http://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/financeira/amortiza.html

http://www2.unemat.br/eugenio/files_financeira/8_sistema_de_amortizacao.htm

https://www.hashtagtreinamentos.com/tabela-price-e-sac-no-excel

Tabela Price e SAC no Excel (Sistemas de Amortização)



Etapa 2

Etapa 2: A realidade da educação financeira em minha família.

Duração: 3 aulas.

Objeto de conhecimento:

Objetivo: Conhecer e compreender o contexto da educação financeira de negros e negra no Brasil; selecionar informações com base em estudos e/ ou pesquisas cuja a matemática contribui na explicação de fenômenos de natureza científica; selecionar informações com base em estudos e/ ou pesquisas cuja a matemática contribui na explicação de fenômenos de natureza científica; analisar dados, fato e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética; e identificar os pontos de vistas dos estudantes.

Material de apoio: https://educadordofuturo.com.br/google-education/google-forms-em-sala-de-aula/

Nesta etapa os estudantes continuam desenvolvendo habilidades por meio do aprofundamento dos objetos de conhecimento previstos para a presente prática pedagógica.

- **Passo 1: Investigando a realidade da educação financeira de minha família.**

Tempo estimado: 2 aulas.

Objetivo: Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados.

Professor(a), neste passo sugerimos que seja criado um questionário, preferencialmente via formulário Google, para que os estudantes possam levantar dados referente ao conhecimento dos membros de sua família acerca do tema educação financeira. As questões do formulário podem ser escolhidas coletivamente em sala de aula. Indique questões que conversem com o objeto de conhecimento amortização, assim a produção do material informativo desta proposta seja direcionada a levar informações direcionadas às dificuldades identificadas por meio do formulário.

Cabe ressaltar que a ferramenta Google Forms, pode ser utilizada em qualquer computador e também em smartphones. Destaca-se também o fato de os dados serem tratados, compilados e transportados para uma planilha, facilitando a análise e entendimento dos resultados obtidos. Posteriormente, por meio de link, o formulário pode ser enviado à toda comunidade escolar e aos familiares dos estudantes da escola.

Professor(a), é muito importante que os questionamentos foquem em dar insumos para encontrar a resposta para a pergunta norteadora do Projeto. Sugerimos que os professores que atuam nessa unidade curricular possam contribuir na elaboração desse questionário, a fim de trazer dados que norteiam questões que possam vir a ser discutidas em suas aulas. Também julgamos pertinente que no questionário seja solicitado o telefone de contato das pessoas que participarem da pesquisa, para que, após a elaboração do produto final do projeto, este seja divulgado por meio de aplicativos de mensagens, após autorização prévia.

● **Passo 2: Analisando os dados coletados.**

Tempo estimado: 1 aula.

Objetivo: Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

Professor(a), com os relatórios dos dados (podem ser impressos ou disponibilizados em smartphones) obtidos por meio do questionário, peça para os estudantes selecionarem, analisem e sistematizarem as informações geradas pelos dados. Esta tarefa pode ser realizada em grupos. Posteriormente, faça a mediação de um momento para que os estudantes apresentem as percepções acerca dos dados analisados e oriente os discentes para registrarem essas percepções que serão os insumos para a elaboração do material informativo. Dê destaque para a importância dos conceitos matemáticos para o entendimento e compreensão das informações.

Etapa 3

Etapa 2: Informar para mobilizar - Compreendendo os juros sobre minha compra.

Duração: aulas.

Objeto de conhecimento:

Objetivo: Conhecer e compreender o contexto da educação financeira de negros e negra no Brasil; selecionar informações com base em estudos e/ ou pesquisas cuja a matemática contribui na explicação de fenômenos de natureza científica; selecionar informações com base em estudos e/ ou pesquisas cuja a matemática contribui na explicação de fenômenos de natureza científica; analisar dados, fato e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética; e identificar os pontos de vistas dos estudantes.

Material de apoio:

Professor(a), nesta etapa, os estudantes produzem material informativo para ser divulgado para a comunidade escolar.

● **Passo 1: Elaboração do plano de ação do produto final.**

Tempo estimado: 1 aula.

Objetivo: identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética.

Professor(a), espera-se que o estudante já tenha feito o levantamento de dados e insumos sobre matemática financeira que servirão de insumos para produção do produto final do seu projeto. Sugerimos as informações contidas neste material tragam também as tabelas de cálculo das diferentes formas de amortização, desenvolvidas na etapa anterior.

A partir das perceções acerca dos dados coletados por meio do questionário investigativo, da etapa 2, os alunos selecionam os conceitos fundamentais para a produção do guia informativo. Espera-se que os estudantes já tenham registrado os insumos para a elaboração do material. Agora a etapa agrega o processo criativo do estudante para o desenvolvimento desse material. Para tal ação eles irão produzir um plano de ação para que as etapas de realização do produto sejam monitoradas e avaliadas com efetividade por você. Para o estudante, o plano visa guiar suas ações rumo ao objetivo pretendido. O plano de ação pode ser em forma de tabela simples.

Abaixo segue uma sugestão de modelo plano de ação para esta etapa:

PLANO DE AÇÃO				
AÇÃO	COMO SERÁ REALIZADA?	RESPONSÁVEL (POR QUEM?)	INÍCIO	TÉRMINO

Esta etapa pode ser desenvolvida em laboratório de informática ou em sala de aula com Chromebooks.

A partir do plano de ações criado coletivamente, elabore o seu planejamento para que as etapas do plano de cada grupo ocorram de forma sistematizada.

● **Passo 2: Execução do plano de ações do produto.**

Tempo estimado: 2 aulas.

Objetivo: Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

Professor(a), chegou a hora de executar as etapas do plano de ação estabelecido pelos estudantes!

A partir dos planos de ações apresentados pelos grupos, elabore o seu planejamento para que as etapas do plano de cada grupo ocorram de forma sistematizada. Monitore esse momento, realize intervenções quando julgar necessário e avalie conforme critérios estabelecidos em sua rubrica.

● Passo 3: Divulgação dos produtos.

Tempo estimado: 1 aula.

Objetivo: Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ ou pesquisas informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

Professor(a), este momento é a culminância do projeto. Escolha, previamente em umas das etapas anteriores, qual será o caminho para a divulgação das produções possam acontecer. Ressaltamos que estes produtos objetivam ampliar o conhecimento sobre a educação financeira, trazendo informações e reflexões acerca de um tema de grande relevância de conhecimento para toda a comunidade escolar.

Primeiramente, os manuais/guias produzidos são apresentados aos colegas de turma. Esse momento carece de feedback do docente. Pois, na Aprendizagem baseadas em projetos, os feedbacks comunicam o desempenho dos estudantes ao longo do processo, o que possibilita o desenvolvimento de uma maior consciência sobre o que e como estão aprendendo. Posteriormente, a divulgação acontecerá conforme a escolha proposta no projeto. Como estratégia de divulgação para comunidade em torno que participou de forma coadjuvante no projeto, sugerimos o envio da mídia produzida por meio de aplicativos de mensagens. Destacamos a importância de disponibilizar um material bem fundamentado e acessível para apropriação do conhecimento pela comunidade escolar.



Avaliação

O processo avaliativo será processual e formativo, identificando as reais fragilidades e potencialidades de aprendizagem dos estudantes, tanto individual quanto coletivamente. Desse modo, visando o acompanhamento de desenvolvimento das 3 etapas se faz necessária a elaboração de uma rubrica.
Elas podem ser definidas como um conjunto de parâmetros para avaliar o produto final, o engajamento e a participação dos estudantes ao longo do projeto.

Sugestões de critério para a rubrica:

- **Organização e envolvimento do grupo na realização das tarefas**
- **Realização das tarefas propostas**
- **Estruturação do plano de ação do produto**
- **Execução do plano de ação do produto**
- **Apresentação do produto do projeto.**
- **Divulgação do produto final**
- **Feedback dos estudantes em relação à prática**





Articulação com as demais Unidades Curriculares

No módulo tabela, gráficos e planilhas, da 3ª série, previsto para o 2º trimestre do ano letivo, é possível estabelecer algumas articulações entre a presente Unidade Curricular (Matemática Financeira) e as UC Estatística, Consumo Responsável e Educação Tributária, Educação Financeira e Projetos em Educação Financeira e Fiscal.



Considerações Finais

A prática é uma proposta que é passível de adaptações e de acordo com a realidade institucional de cada docente. Podendo, assim, sofrer as adaptações necessárias para atender as particularidades de cada turma atendida, sendo acrescidas ou suprimidas etapas, passos, objetos de conhecimento ou habilidades a serem trabalhados.





Referências

BRASIL. Referenciais curriculares para a elaboração de itinerários formativos. Disponível em: https://novo-ensino-medio.saseducacao.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Referenciais-Curriculares-para-elaboracao-dos-Itinerarios-Formativos.pdf. Acesso em: 04 dez 2022.

ESPÍRITO SANTO. Currículo ES 2020 volume 06 Ensino Fundamental - Anos Finais Área de Ciências da Natureza e Matemática. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2020/04/Curr%C3%ADculo-ES-2020-Vol-06-Ensino-Fundamental-Anos-Finais-%C3%81rea-de-Ci%C3%AAncias-da-Natureza-e-Matem%C3%A1tica-Miolo.pdf. Acesso em: 04 dez 2022.

Silva, A. M. & Powell, A. B. (2013). Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba, Anais. Curitiba. Disponível em: https://docplayer.com.br/5940248-Um-programa-de-educacao-financeira-para-a-matematica-escolar-da-educacao-basica.html. Acesso em: 05 dez 2022.



PRÁTICA PEDAGÓGICA 5

PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E FISCAL

Autor: Felipe Nascimento Gaze



- Série: 3ª série
- Período: 1º trimestre
- Módulo: III - Projetos
- Professores(as) que podem atuar na Unidade Curricular: Licenciatura Plena em Matemática, Geografia ou Sociologia.



Apresentação da Unidade Curricular

A Unidade Curricular (UC) Projetos em Educação Financeira e Fiscal está inserida no Aprofundamento da Área de Matemática e suas Tecnologias e trabalha exclusivamente conteúdos aplicados na 3ª Série. Destes, temos o Raciocínio Lógico como objeto de conhecimento principal do 1º trimestre, incluindo aí Conjuntos, Lógica, Relações Binárias e Regra de Três Composta. A Análise Combinatória, por sua vez, deve estar mais presente no 2º trimestre. Para o 3º trimestre, além de Probabilidade, a UC sugere conteúdos mais específicos da Matemática Financeira, com a utilização e criação de recursos digitais de aplicação dos conceitos.

Dentro do Eixo Estruturante Processos Criativos, a UC procura um fortalecimento de uma matemática vinculada diretamente a eventos socioculturais, prezando por um processo de ensino e aprendizagem que, numa conexão entre a teoria e a prática, fomenta no aluno um senso crítico e um perfil empreendedor. Em outras palavras, a UC consegue dialogar perfeitamente com os objetivos do referido Eixo, a saber:

- Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 38).

Nesse sentido, a UC aposta no desenvolvimento de um aluno capaz de ligar diretamente a matemática a ações do cotidiano, como situações vivenciadas em casa, na escola e no universo do trabalho, aperfeiçoando habilidades específicas do Currículo do Espírito Santo (2008), tais como:

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.

(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 59).

[...] articulação entre os vários campos da Matemática, com vistas à construção de uma visão integrada de Matemática pura e aplicada à realidade. Além disso, é importante que os saberes matemáticos, do ponto de vista pedagógico e didático, sejam fundamentados em diferentes bases, de modo a assegurar a compreensão de fenômenos do próprio contexto cultural do indivíduo e das relações interculturais (BRASIL, 2018, p. 542).

A atividade, assim, espera contribuir na mobilização dos estudantes para a consciência dos instrumentos envolvidos em projetos de Educação Financeira e Fiscal, como as políticas públicas existentes nas três esferas de poder (Municipal, Estadual e Federal), favorecendo, por fim, o protagonismo estudantil e a formação de um cidadão pleno.





Estrutura Curricular

Competências Específicas de Área da Formação Geral Básica	(CEMAT01) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (CEMAT02) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (CEMAT03) Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (CEMAT04) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
Detalhamento dos objetos de conhecimento	Raciocínio lógico: Conjuntos numéricos fundamentais; Intervalos numéricos; Regra de três composta; Cuidado com a regra de três.
Eixos Estruturantes	Processos criativos.

Habilidades específicas associadas ao Eixos Estruturantes	(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos. (EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais. (EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.
Habilidades associadas às competências gerais	(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade. (EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática. (EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.
Temas Integradores	[TI01] Direito da Criança e do Adolescente. [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social. [TI09] Educação para o Consumo Consciente.



Contextualização da Prática

A prática é um convite aos alunos para elaborarem uma planilha de custos e um cronograma de execução de um projeto cultural hipotético, passando pelo entendimento dos mecanismos fiscais das leis de incentivo à cultura e do papel do poder público no fomento às artes.

Em grupo, os alunos devem pensar um projeto em alguma categoria como literatura, vídeo, animação, arte urbana, dança, arte digital ou alguma outra manifestação artística do seu interesse, e apresentar essa planilha onde estará prevista todas as despesas envolvidas, incluindo as fiscais, e um cronograma de atividades para o período de um ano.

A proposta visa mostrar ao professor e aos alunos como esses financiamentos públicos ao campo cultural, e aqui destacamos o Fundo de Cultura do Estado do Espírito Santo (Funcultura) e a Lei de Incentivo à Cultura Capixaba (LICC), importantes políticas do Governo do Estado para o setor, são hoje uma realidade acessível para concretizar aquele projeto profissional que talvez não fosse possível sem esses incentivos. É, além disso, um aceno para o aluno conhecer e elaborar ativamente um planejamento financeiro, pensar suas metas e organizar no tempo as etapas para se chegar ao produto final. Acredita-se, com isso, contribuir para desenvolver no estudante uma gestão financeira responsável, algo que ele possa levar, no futuro, para a sua vida laboral e pessoal.

Conscientes da relação do pagamento dos tributos com o dever do Estado em oferecer serviços públicos de qualidade, essa discussão potencializa no aluno um entendimento que essas políticas são um direito de qualquer cidadão capixaba que, por sua vez, deve fazer uso de forma responsável do dinheiro do contribuinte através de benefícios culturais, sociais e educacionais para a sua comunidade. De quebra, ainda, traz uma ressignificação sobre qualquer equívoco que se possa ter sobre o assunto, contribuindo, assim:

[...] de forma significativa na formação de um estudante e, por consequência, de um cidadão com perfil empreendedor, competente, com consciência socioeconômica, investigativa e ética e com condições de desenvolver e realizar seus projetos individuais e coletivos, comprometido com o desenvolvimento local e regional (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 3).

É importante, entretanto, saber que essas políticas vão além das iniciativas do Governo Estadual. Elas se fazem presentes no âmbito Federal com a Lei Rouanet, por exemplo, e as recentemente sancionadas leis emergenciais de amparo aos artistas impactados pela pandemia da Covid-19, Lei Aldir Blanc e Lei Paulo Gustavo. A nível municipal, encontramos esses incentivos nas cidades capixabas de Vitória, Serra, Cariacica, Cachoeiro de Itapemirim, Linhares e Vila Velha.

Naturalmente, a atividade não tem a pretensão de esmiuçar os funcionamentos dessas políticas, tarefa complexa e reservada a nosso profissionais especializados, mas de aproximar os alunos de novas oportunidades onde poderão desenvolver suas habilidades no empreendedorismo em articulação com seus projetos de vida.

E, nesse processo, colocar a matemática como ferramenta de intervenção em cenários reais que envolvem relações com o poder público, impostos e mecanismos fiscais, além de planejamento de um projeto que prevê gastos com pessoas, materiais e serviços.

A prática também aponta, desse modo, para o desenvolvimento do raciocínio lógico quando parte da análise de uma situação com muitas variáveis para se chegar a uma solução sensata e objetiva.

Em uma outra perspectiva, a tarefa coloca os alunos para vivenciarem um pouco do papel do produtor executivo num projeto cultural ao planejar e executar o cronograma e o orçamento, lidar com cálculos, planilhas, notas fiscais de produtos e serviços, questões tributárias e prestação de contas às leis de fomento, no caso de patrocínio público. Nesse contexto, ela perpassa, portanto, pelos os objetivos do Eixo Estruturante Processos Criativos ao:

- Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho. (ESPÍRITO SANTO, 2020, p. 47)

Para essa prática foi escolhida a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que:

[...] utiliza projetos como o foco central de ensino, integrando, na maioria das vezes, duas ou mais disciplinas. Os projetos podem surgir tanto de um problema quanto de uma questão norteadora, provenientes de um contexto autêntico, que está relacionado ao entorno ou às necessidades de aprendizagem dos estudantes. O importante é que tais projetos envolvam a investigação, o levantamento de hipóteses, o trabalho em grupo e outras competências até chegar a uma solução ou a um produto final (NOSSO ENSINO MÉDIO, 2021).

Dividida em sete etapas, conforme os detalhes descritos na próxima seção, a atividade se inicia com uma "provocação" sobre o tema, passando por um problema que deverá ser resolvido, levantamento de hipóteses, revisão bibliográfica e, por fim, a elaboração de um projeto a ser apresentado e discutido.





Desenvolvimento - Etapas da Proposta

Etapa 1

Provocação (1 aula)

Nessa etapa, o professor pode questionar os alunos sobre o que eles pensam sobre as políticas de incentivo à cultura e a legitimidade ou não de investir dinheiro público no fomento às artes. É possível que um número considerável de estudantes tenha um conhecimento prévio sobre algumas dessas iniciativas através da mídia ou mesmo de pessoas próximas que já tiveram projetos contemplados, principalmente por parte daqueles que residem nas cidades capixabas que contam com esses incentivos a nível municipal. É aconselhável um mínimo de interferência, deixando o espaço livre para os alunos exporem seus pré-julgamentos.

Os grupos já podem ser definidos desde o início da prática. Recomenda-se que não ultrapassem cinco estudantes. Para sistematizar a discussão, o docente deve elencar uma série de perguntas e solicitar que os grupos apontem suas impressões em um padlet (https://pt-br.padlet.com/) ou num documento do Google Docs, usando dispositivos da escola ou pessoais conectados à internet. Na indisponibilidade desses recursos, o quadro branco ou post-its são alternativas sem qualquer prejuízo didático.

São sugestões de perguntas diretrizes para os grupos:

- O que são leis de incentivo à cultura? Cite algumas.
- Já ouviu falar da Lei Rouanet? Qual é a sua finalidade? Como ela funciona?
- O que significa renúncia fiscal?
- É justo o Estado investir dinheiro público na cultura?
- Cultura é importante para a economia? Explique ou dê exemplos.
- Qual é o papel da cultura na educação?

Com a autonomia para propor outros questionamentos, o professor deve, como já mencionado, incentivar o debate aberto, deixando os estudantes responderem com base no que eles têm de informações até o presente momento.

Ainda que o padlet seja o principal objeto de avaliação dessa etapa, o professor pode também solicitar aos grupos uma exposição oral das ideias, fomentando uma discussão mais participativa.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

Etapa 2

Sistematizando o saber (3 aulas)

Aqui, os estudantes são orientados a fazer um estudo teorizado sobre os temas tratados na Etapa 1. O objetivo principal é que eles se aproximem do assunto de uma maneira sistematizada através de referências trazidas ou submetidas à orientação do docente. Esse é o momento oportuno para se destacar a importância de buscar fontes confiáveis, como páginas e órgãos institucionais, artigos científicos e veículos transparentes de imprensa.

Abaixo, elencamos algumas referências para cada um dos subtemas. Algumas delas são interessantes que todos tenham contato, enquanto outras o professor pode delimitar os assuntos para cada grupo, permitindo um maior aprofundamento e evitando o excesso de repetição de conteúdo. O professor tem a autonomia para decidir a melhor forma, a despeito da sugestão a seguir:

Materiais de referências para consulta de todos os grupos:

- **Lei de incentivo à cultura: Como funciona? Disponível em: http://leideincentivoacultura.cultura.gov.br/como-funciona/. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

- **O que é um projeto cultural? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=f-I5CeAp4Eg. Acesso em 26 de dezembro de 2022.**

- **Quantas são as leis de incentivo à cultura? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3ymccUdFIpw&t=61s. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Como funciona a Lei de Incentivo à Cultura – Lei Rouanet. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=10GEt03srlY. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

Materiais de referência para consulta por grupos:

● **Grupo 1: Conhecendo as leis de incentivo do Governo do Estado:**
o Funcultura: Disponível em: https://secult.es.gov.br/funcultura-2. Acesso em 21 de dezembro de 2022 ;
o Lei de Incentivo à Cultura Capixaba (LICC): Disponível em: https://secult.es.gov.br/sobre-a-licc. Acesso em 21 de dezembro de 2022.

● **Grupo 2: Conhecendo a Lei Rubem Braga, de Vitória: Disponível em: https://www.vitoria.es.gov.br/prefeitura/lei-rubem-braga. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Grupo 3: Conhecendo a Lei Chico Prego, da Serra: Disponível em: http://www4.serra.es.gov.br/site/pagina/lei-chico-prego. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Grupo 4: Conhecendo a Lei Vila Velha Cultura e Arte, de Vila Velha: Disponível em: https://www.vilavelha.es.gov.br/paginas/turismo-esporte-e-cultura-lei-vila-velha-cultura-e-arte. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Grupo 5: Conhecendo a Lei João Bananeira, de Cariacica: Disponível em: https://www.cariacica.es.gov.br/pagina/semcult-joao-bananeira. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Grupo 6: Conhecendo a Lei Rubem Braga, de Cachoeiro de Itapemirim: Disponível em: https://www.cachoeiro.es.gov.br/cultura-e-turismo-semcult/leis-de-incentivo/. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

● **Grupo 7: Conhecendo a Lei Lastênio Camon Júnior, de Linhares: Disponível em: https://linhares.es.gov.br/2015/07/07/Nova-Lei-Lastenio-Camon-Junior-e-aprovada-por-unanimidade-na-Camara-Municipal/. Acesso em 21 de dezembro de 2022.**

Reforça-se aqui que não se objetiva fazer um estudo detalhado dos mecanismos dessas leis de incentivo, mas apresentar aos alunos a existência de políticas ao mesmo tempo tão importantes e tão próximas a eles. A partir desse momento, o professor pode retomar as perguntas da Etapa 1 e propor outras:

- Qual é o percentual de cidades capixabas que contam com leis municipais de incentivo à cultura?

- Quantas categorias culturais eu identifiquei nas leis? Quais que eu mais me identifico?

- Seria importante para a minha cidade ter uma lei de incentivo à cultura?

O glossário abaixo foi preparado antevendo alguns termos financeiros e fiscais que possivelmente aparecerão ao longo da pesquisa. Caso ache interessante, o professor pode compartilhá-lo com os alunos ou incorporá-lo à pesquisa, com liberdade de acrescentar outros termos:

- Pessoa Física: é todo ser humano enquanto indivíduo, do seu nascimento até a morte. Essa designação é um conceito jurídico e se refere especificamente ao indivíduo enquanto sujeito detentor de direitos e de deveres.

- Pessoa Jurídica: é uma entidade formada por indivíduos e reconhecida pelo Estado como detentora de direitos e deveres. O termo pode se referir a empresas, governos, organizações ou qualquer grupo criado com uma finalidade específica.

- Microempreendedor Individual (MEI): é uma figura empresarial no Brasil que estabelece o trabalhador autônomo enquanto microempresário do ponto de vista formal. Legalizado enquanto MEI, ele passa a ter cadastro de pessoa jurídica (CNPJ), consegue emitir nota fiscal, contribui para a previdência social e pode ter um empregado contratado recebendo um salário mínimo ou o piso da categoria.

- Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF): é um tipo de tributo descontado diretamente dos rendimentos ou salários de empregados, por parte daqueles que os contrataram.

- Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS): é um imposto de competência estadual que incide sobre a circulação de mercadorias e serviços de transportes prestados entre municípios ou entre estados e em comunicação.

- Imposto sobre Serviço (ISS): O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), mais conhecido como ISS, é um tributo cobrado pelos municípios e pelo Distrito Federal. É por isso um imposto de caráter municipal.

- Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU): tributo pago à Prefeitura anualmente por imóveis dos quais se é proprietário. Isso vale tanto para bens com fins residenciais ou comerciais.

Fonte: Dicionário Financeiro. Disponível em: https://www.dicionariofinanceiro.com/. Acesso em 26 de dezembro de 2022.

(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.

(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.

Etapa 3

Elaborando hipóteses (2 aulas)

O objetivo dessa etapa é levantar algumas questões sobre as leis pesquisadas, aprofundando o entendimento dessas políticas e a noção do que seja um projeto cultural. Para isso, nada mais natural do que criar cenários de investigação baseados em situações reais e lançar mão das operações matemáticas para solucioná-los.

Abaixo, sugestões de cenários que o professor poderá utilizá-las conforme estão postas ou alterá-las para explorar situações similares.

Cenário 1

No ano de 2019, a Lei Rubem Braga de Vitória estabeleceu que o valor total disponível para incentivo de projetos culturais a serem selecionados seria de R$ 1.150.000,00 (um milhão e cento e cinquenta mil reais). Considerando que o município destinou 2,5% do total da arrecadação do IPTU do presente ano para a Lei, de quanto foi esse total arrecadado para o imposto? Levando-se em conta que para o próximo ano a prefeitura pretende aumentar o valor do incentivo para R$ 1.300.000,00 (um milhão e trezentos mil reais), qual é o percentual total do IPTU que deverá ser disponibilizado, mantida a mesma arrecadação de 2019?

OBS 1: aqui, o professor poderá voltar a atenção dos alunos para a noção de cálculo base para definição orçamentária de uma lei municipal de incentivo à cultura, geralmente atrelada à arrecadação de IPTU ou ISSQN.

Cenário 2

Uma Pessoa Jurídica que deseja apoiar um projeto aprovado na Lei Rouanet pode deduzir até 6% do seu Imposto de Renda (IR) devido. Por exemplo, se uma empresa paga 10 mil reais em IR, ela poderá converter em apoio cultural até 600 reais desse imposto. Considerando esse cenário, uma empresa que paga anualmente R$ 113.000,00 (cento e treze mil reais) conseguiria apoiar integralmente um projeto aprovado na Rouanet no valor de R$ 12.000,00 (doze mil reais)? Caso negativo, para cobrir o restante do projeto, qual deve ser a arrecadação mínima de IR de uma segunda empresa patrocinadora?

Cenário 3

Um artista orçou em R$ 8.500,00 (oito mil e quinhentos reais) um projeto para publicação de um livro de poesia via lei de incentivo à cultura, estimando um tempo de execução de um ano e meio. Ele está analisando a possibilidade de abrir um MEI (Microempreendedor Individual) em seu nome para buscar essa verba. Do ponto de vista financeiro e considerando o cronograma de execução, seria mais vantajoso para ele entrar como Pessoa Física (PF) ou MEI?

OBS 3: o objetivo desse cenário é mostrar as diferenças de carga tributária quando o proponente é PF ou MEI. Grosso modo, para proponente PF, o IR é retido na fonte, ou seja, ao invés, por exemplo, de 10.000, o proponente receberia líquido 7,5 mil reais (-25%). No caso do MEI, o valor recebido é integral, porém, mensalmente ele é obrigado a contribuir com um valor por volta de R$ 67,00 à Receita Federal. Fica a critério do professor passar esses valores aos alunos ou motivá-los a fazer uma pesquisa.

Cenário 4

O Edital 002/2022 - Valorização da Diversidade Cultural Capixaba, da Secretaria de Estado da Cultura (Secult), prevê, em uma de suas linhas, a distribuição de 12 prêmios no valor de R$ 20.000,00 (vinte mil reais) para projetos realizados por artistas residentes no Espírito Santo. Desse total, 4 prêmios são reservados para projetos provenientes de cidades com menos de 100.000 habitantes. Quantas e quais são as cidades capixabas que se encaixam nesse critério, em termos absoluto e percentual? Considerando um projeto com execução de 12 meses, seria vantajoso um artista abrir um MEI para concorrer ao incentivo?

OBS 4: além de reforçar o entendimento sobre os tributos para proponente PF e MEI, o cenário procura mostrar ao aluno a importância de políticas que democratizam o acesso à cultura por meio de incentivos a artistas que residem fora dos grandes centros populacionais do Estado. O professor pode, caso deseje, apresentar na íntegra o edital, disponível no link https://secult.es.gov.br/editais-2022.

Cenário 5

As empresas que desejam apoiar projetos culturais aprovados na Lei de Incentivo à Cultura Capixaba (LICC) podem deduzir o valor patrocinado do ICMS que elas devem ao Estado, respeitando o limite disponível para dedução fiscal conforme a tabela abaixo:

Grupo	ICMS recolhido (exercício anterior)	Montante disponível para investimento
01	R$ 50.000.000,01 em diante	5%
02	Entre R$ 20.000.000,01 até R$ 50.000.000,00	10%
03	Entre R$ 1.000.000,01 até R$ 20.000.000,00	15%
04	Até R$ 1.000.000,00	20%

Fonte: https://secult.es.gov.br/Media/Secult/2022/Cartilha%20de%20Lanc%CC%A7amento%20-%20Licc.pdf

Nessas condições, uma empresa que arrecadou, no ano anterior, R$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) em ICMS, teria condições de patrocinar integralmente um projeto de um longa-metragem orçado em R$ 260.000,00 (duzentos e sessenta mil reais)?

OBS 5: o objetivo desse cenário é apresentar o mecanismo fiscal básico de patrocínio da recém lançada Lei de Incentivo à Cultura Capixaba (LICC) que funciona via renúncia fiscal. Recomenda-se que o professor disponibilize aos alunos a Cartilha de Lançamento da lei que pode ser acessada pelo link acima.

Todos os cenários apresentados foram idealizados com base em informações reais dos diversos mecanismos de fomento à cultura disponíveis aos capixabas, admitindo algumas simplificações para fins didáticos. Como sugestão, o professor pode replicá-los com alterações de valores e inversões de perguntas para criar uma sequência maior de questões.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT05) Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os às situações originais.

(EMIFCG05) Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.

Etapa 4

Definindo os temas (1 aula)

O objetivo dessa etapa é definir o tema de cada grupo para a elaboração das tabelas de orçamento e do cronograma de execução de um projeto cultural hipotético. Não estamos aqui focando numa lei específica, a ideia central é que cada grupo, com um orçamento pré-definido, pense nas etapas, nos valores e no tempo necessários para pôr em prática uma proposta profissional artística. Abaixo, são dadas cinco sugestões de projetos. O professor tem a autonomia para fazer as alterações que achar necessárias e estar aberto às sugestões de outras propostas culturais que possam vir dos próprios alunos. Recomenda-se, por fim, padronizar o tempo de execução para todos os projetos, aqui definido em 12 meses, além de prever, no caso de proponente PF, o desconto do imposto retido na fonte.

Projeto 1

Um proponente Pessoa Física deve apresentar um orçamento de 25 mil reais e um cronograma de execução para publicação de um livro de 50 páginas. Serão impressos ao menos 100 exemplares do livro, além de uma versão em E-book.

Para esse tipo de projeto, o grupo deve considerar os serviços de revisão, editoração, ilustração, diagramação, gráfica e divulgação/comunicação.

Projeto 2

Um proponente cadastrado como MEI deve apresentar um orçamento de 30 mil reais e um cronograma de execução para a produção de três episódios de cinco minutos de uma websérie educativa em animação para o YouTube. Os episódios devem conter recursos de acessibilidade de Libras, audiodescrição e legenda.

Para esse tipo de projeto, o grupo deve considerar os serviços de produção, direção, edição, roteiro, trilha sonora, ilustração, animação, dublagem, inserção de recursos de acessibilidade e divulgação/comunicação.

Projeto 3

Um proponente Pessoa Física deve apresentar um orçamento de 40 mil reais e um cronograma de execução para a produção de um documentário de 15 minutos a ser disponibilizado no YouTube. O filme deve prever ao menos três pessoas entrevistadas, que podem ou não receber cachê, a critério do realizador. Para esse tipo de projeto, o grupo deve considerar a aquisição de microfone(s) de lapela, ao menos uma câmera semiprofissional, kit básico de iluminação, além dos serviços de produção, roteiro, direção, edição, assistência de direção, trilha sonora e divulgação/comunicação.

Projeto 4

Um proponente cadastrado como MEI deve apresentar um orçamento de 50 mil reais e um cronograma de execução para a produção de três espetáculos gratuitos de teatro infantil em três locais diferentes de uma cidade do Espírito Santo. O espetáculo deve contar com ao menos três atores que obrigatoriamente receberão cachê.

Para esse tipo de projeto, o grupo deve considerar gastos com locomoção, alimentação, produção, roteiro, direção, atores, figurino, assistência de palco e divulgação/comunicação.

Projeto 5

Um proponente cadastrado como MEI deve apresentar um orçamento de 50 mil reais e um cronograma de execução para a produção de um game educativo a ser disponibilizado gratuitamente em uma plataforma de distribuição de jogos digitais, como o Steam.

Para esse tipo de projeto, o grupo deve considerar gastos com produção, direção, roteiro, ilustração, programação, trilha sonora, dublagem, caso o jogo tenha fala ou narração, além da divulgação/comunicação.

Outras opções de projetos que podem ser sugeridos são: Produção de Podcast, Batalha de Slam, Oficinas, Gravação Musical, Produção de Videoclipe, entre outros. Acredita-se que os próprios alunos possam ser fontes de inspiração para se pensar outros empreendimentos culturais legítimos do ponto de vista da representatividade e do planejamento financeiro.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT04) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.

(EMIFCG04) Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais, por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, sensibilidade, criticidade e criatividade.

Etapa 5

Elaborando o projeto (3 aulas)

A ideia central dessa etapa é dar aos estudantes uma orientação mais detalhada das entregas que terão que fazer ao final da prática. Além da planilha orçamentária e do cronograma de execução, os grupos devem preparar um pequeno texto de apresentação do projeto, a sua Justificativa. Nela, deve estar claro do que se trata o projeto, se é, por exemplo, um curta-metragem, uma publicação de livro, uma oficina de animação, além do tema que será abordado, o gênero do filme ou do livro, a cidade de execução do projeto, os artistas envolvidos, o público-alvo e, principalmente, os benefícios culturais e financeiros envolvidos. É importante deixar claro para o patrocinador a importância de investir na sua proposta. Sugerimos que o professor e alunos assistam o vídeo abaixo com dicas para elaboração de uma justificativa para projetos culturais:

- **Dicas ao elaborar uma boa justificativa no Projeto Cultural. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=xn_jsQ71Tl0. Acesso em 28 de dezembro de 2022.**

É importante também o aluno ter noção das três etapas de produção de um projeto cultural: pré-produção, produção e pós-produção. A maioria das leis de incentivo exigem que o cronograma de execução especifique as atividades de acordo com essas etapas, razão pela qual a prática pedagógica adotará também esse modelo. Recomendados os vídeos a seguir para um melhor esclarecimento dessas fases do projeto:

- **Pré-produção: Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4PLfbkfEsqY&t=22s. Acesso em 22 de dezembro de 2022.**

- **Produção: Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2DdrkHLLCDc. Acesso em 22 de dezembro de 2022.**

- **Pós-produção: Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ceZ6JNFvVNI. Acesso em 22 de dezembro de 2022.**

Na sequência, trazemos um exemplo de planilha orçamentária e cronograma de execução de um curta-metragem em animação que o professor pode aproveitá-los como modelos para os projetos dos estudantes. Aconselha-se que não disponibilize aos alunos as versões preenchidas das tabelas.

Tabela 1. Planilha orçamentária de projeto de produção de curta-metragem em animação de 10 minutos de proponente Pessoa Física.

PLANILHA DE ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA				
ITEM	**DISCRIMINAÇÃO**	**QUANTI-DADE**	**VALOR UNITÁRIO**	**VALOR TOTAL**
1	Cachê dos diretores	2	R$ 2.000,00	R$ 4.000,00
2	Cachê dos animadores	2	R$ 2.000,00	R$ 4.000,00
3	Cachê do produtor	1	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00
3	Cachê do editor	1	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00
4	Cachê do roteirista	1	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
5	Cachê dos dubladores	2	R$ 500,00	R$ 1.000,00
6	Cachê do compositor da trilha sonora	1	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00
7	Comunicação	1	R$ 1.000,00	R$ 1.000,00
8	Acessibilidade (Libras, audiodescrição e legenda)	1	R$ 750,00	R$ 750,00
TOTAL LÍQUIDO DE RECURSOS DA LEI				**R$ 16.250,00**[1]
TOTAL BRUTO DE RECURSOS DA LEI				**R$ 21.650,00**

Tabela 2. Cronograma de execução de um projeto de produção de curta-metragem em animação de 10 minutos.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	
PRÉ-PRODUÇÃO	**DURAÇÃO**
Finalização e revisão do roteiro	Mês 1
Contato com os artistas	Mês 2
Contato com o estúdio de dublagem	Mês 2
PRODUÇÃO	**DURAÇÃO**
Desenho dos personagens	Meses 3 e 4
Animação da abertura do curta	Mês 4
Desenho dos cenários	Meses 4 e 5
Gravação das dublagens	Mês 5
Produção da trilha sonora	Meses 6 e 7
Animação dos personagens	Meses 7 a 9
Edição	Meses 10 e 11
Inclusão de legenda, Libras e audiodescrição	Mês 11
PÓS-PRODUÇÃO	**DURAÇÃO**
Publicação do vídeo	Mês 12
Divulgação em redes sociais e mídia local	Mês 12
Pesquisa por festivais, mostras e concursos, seguida de inscrição do objeto	Mês 12 em diante

O professor pode indicar referências para os alunos pesquisarem sobre os valores praticados no mercado das atividades culturais em território nacional, como organizações sindicais e produtoras:

● Sindicato dos Trabalhadores da Indústria Cinematográfica e Audiovisual. Disponível em: http://www.sindcine.com.br/pagina/10/tabelas. Acesso em 29 de dezembro de 2022.

● Sindicato dos Artistas e Técnicos em Espetáculos de Diversões do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.satedrj.org.br/piso-salarial/. Acesso em 29 de dezembro de 2022.

● Filmes que voam, produtora especializada em recursos de acessibilidade em audiovisual. Disponível em: https://www.filmesquevoam.com.br/produtos-e-servicos/. Acesso em 29 de dezembro de 2022.

Recomendamos, ainda, que o docente encoraje os estudantes a um contato direto com artistas e entidades culturais capixabas, até como forma de conhecerem mais a fundo a realidade do mercado no Estado. Abaixo, algumas sugestões de perfis que podem ser encontrados na rede Instagram:

● Estripolia, grupo de música e teatro para crianças: @estripolia.

● Cineclube Quadro-a-Quadro, coletivo voltado a atividades culturais e educacionais: @cineclubequadroaquadro.

● Molaa, produtora audiovisual: @molaa.

● Instituto Marlin Azul, grupo voltado a atividades culturais e educacionais: @institutomarlinazul.

● OCCa, Organização dos Cineclubes Capixabas: @occapixabas.

● Árvore Casa das Artes, grupo voltado a atividades culturais e educacionais: @arvoregrupo.

Os projetos finais podem ser entregues impressos ou em meio digital, a critério do professor. Para a conclusão do trabalho, é proposta também uma apresentação, em forma de seminário, onde os grupos defenderão suas propostas.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.

(EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.

Etapa 6

Apresentação dos projetos (2 aulas)

O objetivo da Etapa 6 é promover as apresentações de cada grupo, destacando a justificativa do projeto, como a contrapartida social e a relevância do tema, a concordância do orçamento com o enquadramento fiscal e os valores de referências, e a plausibilidade do cronograma de execução no tempo determinado. Recomenda-se um tempo médio de 15 minutos para a defesa de cada grupo.

É interessante que as apresentações busquem um público mais amplo, não se restringindo à sala de aula. Uma forma é promover um movimento dentro da escola, como simpósio ou feira de profissões, num trabalho colaborativo com outras séries e disciplinas. É uma maneira simples de motivar os alunos e valorizar o trabalho dos grupos.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.

(EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.

Etapa 7

Feedback (1 aula)

O professor deve reservar uma aula para fazer uma recapitulação geral dos projetos apresentados. Depois de toda a vivência da prática, espera-se que as políticas de incentivo ganhem uma nova significação por parte dos alunos, passando a enxergá-las talvez de uma forma menos doutrinária e mais como uma alternativa justa e viável aos seus anseios profissionais. As questões levantadas nas Etapas 1 e 2 podem ser retomadas neste momento, acrescidas, agora, de uma discussão mais específica dos trabalhos desenvolvidos por cada grupo.

A lista abaixo procura orientar o professor sobre alguns novos questionamentos que podem ser feitos aos estudantes:

- Quais foram os conteúdos matemáticos trabalhados ao longo da prática?
- Como a Matemática auxiliou no entendimento e produção do projeto?
- Qual é a diferença no orçamento de um projeto com um proponente PF e um proposto por um MEI?
- É interessante para o artista se constituir como MEI? Cite os pontos positivos e negativos.
- Quais são as referências que o grupo se baseou para os valores do orçamento?
- Por que o grupo optou por esse produto cultural?
- O grupo pensa em levar a ideia para a prática?
- Você pretende concorrer a alguma lei de incentivo à cultura no futuro?

O professor pode, ainda, voltar ao arquivo colaborativo do início da prática e acrescentar os depoimentos da etapa derradeira. Além de um registro eficiente que apoiará o docente na avaliação final, os apontamentos permitirão uma avaliação da implementação da prática, fundamental para o aprimoramento de experiências futuras.

Principais habilidades desenvolvidas nessa etapa:

(EMIFMAT06) Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação dos conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.

(EMIFCG06) Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.



Avaliação

O professor deve acompanhar de perto e monitorar as ações dos estudantes e ficar atento se as habilidades previstas em cada uma das etapas estão sendo desenvolvidas. Para isso, além do produto final, as entregas parciais previstas nas outras etapas dão o subsídio para o docente ter as condições objetivas de analisar a trajetória formativa e processual dos estudantes, se aproximando daquilo que a BNCC recomenda, que é "construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem" (BRASIL, 2018).

Recomenda-se, entretanto, que o professor tenha uma atenção especial ao produto final, entendendo que este representa com mais exatidão esse processo de aprendizagem que se inicia desde a apresentação da proposta para os alunos. É necessário, portanto, que o professor pontue se a Justificativa apresentada pelos grupos dá conta da relevância de se produzir um produto artístico, com seus benefícios educacionais, sociais, ambientais e econômicos.

É importante que, ao final, os alunos consigam ter uma noção de como é estruturado um projeto que pretenda angariar recursos de leis públicas de incentivo, sejam elas atreladas às políticas municipais, estaduais ou federal, com a Lei Rouanet.

Para a Planilha Orçamentária, o professor deve ficar atento se os alunos compreenderam o mecanismo tributário envolvido, como a ideia de renúncia fiscal e os impostos mais comuns que dão origem aos recursos das políticas de incentivo.

É preciso verificar também se os estudantes entenderam que existe a possibilidade viável de qualquer artista se colocar como MEI na busca por patrocínio público, algo de extrema relevância que os discentes poderão levar para a sua vida pessoal e no futuro profissional, estejam eles ou não envolvidos com cultura.

Ainda nessa planilha, o docente deve avaliar minuciosamente se os valores sugeridos são verossímeis, ainda que simplificações e valores abaixo do mercado às vezes sejam praticados, considerando que nem todo o projeto, na prática, consegue alcançar valores ideais de patrocínio.

O Cronograma de Execução deve ser o mais realista possível para a finalização do projeto no intervalo de um ano, prazo padrão para muitas leis de incentivo.

Todas as etapas devem estar ali contempladas e organizadas de acordo com as fases do projeto: pré-produção, produção e pós-produção. As tabelas devem dialogar entre si, de modo que uma etapa prevista no cronograma deve estar, de alguma forma, também no orçamento, em especial quando esta demandar custo financeiro.

Por fim, o aluno deve ser capaz de identificar e manejar as ferramentas e conteúdos matemáticos previstos, compreendendo e solucionando matematicamente os cenários de investigação propostos.





Articulação com as demais Unidades Curriculares

A prática está dentro do itinerário de Matemática e suas Tecnologias e da Unidade Curricular Projetos em Educação Financeira e Fiscal, se articulando com os seguintes Temas Integradores das demais Unidades Curriculares do mesmo Aprofundamento:

- **Na Unidade Curricular Matemática Financeira, destaca-se o tema [TI09] Educação para o Consumo Consciente.**

- **Na Unidade Curricular Consumo Responsável e Educação Tributária, coincidem os temas [TI01] Direito da Criança e do Adolescente, [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social e [TI09] Educação para o Consumo Consciente.**

- **Na Unidade Curricular Estatística, também estão os temas [TI01] Direito da Criança e do Adolescente, [TI08] Saúde, Vida Familiar e Social e [TI09] Educação para o Consumo Consciente.**





Considerações Finais

Acredita-se que a prática possa aproximar o aluno da realidade do fomento público a atividades artísticas, contribuindo para o entendimento do mecanismo fiscal envolvido e lançando luz a políticas que contribuem no desenvolvimento social, ambiental e educacional. Afinal, investimento público no setor cultural favorece a formação de público e de novos empreendedores, impactando de forma positiva a economia na geração de empregos e renda.

A prática, além disso, acirra o debate sobre o papel do Estado na gestão responsável do bem comum e no combate à desigualdade. E, nesse esteio, lança mão da Matemática como ferramenta de investigação e intervenção crítica em cenários com referência à vida real.

Acredita-se, com isso, que a atividade dá sua parcela de contribuição no desenvolvimento das habilidades previstas para o Aprofundamento Educação Financeira e Fiscal, com destaque aos conhecimentos sobre arte e cultura e na compreensão dos sistemas fiscais e tributários, desembocando, com isso, na formação do jovem cidadão crítico e consciente do seu papel social.

Ao professor que irá aplicar a proposta, é fundamental que este entenda sua parcela de responsabilidade para o sucesso da atividade. É ele quem melhor tem a capacidade de definir o quê e o quanto se deve utilizar dela, tendo total autonomia para fazer as adaptações e inovações que julgar necessárias.

Todas as etapas, metodologias, propostas de avaliação e referências estão sujeitas a revisões e melhoramentos, sendo o professor em sala de aula a peça central desse processo.



Referências

AGÊNCIA SENADO. Após Congresso derrubar veto, Lei Aldir Blanc 2 é promulgada. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/07/11/apos-congresso-derrubar-veto-lei-aldir-blanc-2-e-promulgada. Acesso em 14 de dez. de 2022.

AGÊNCIA SENADO. Promulgada Lei Paulo Gustavo, para ações emergenciais à cultura. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/07/11/promulgada-lei-paulo-gustavo-para-acoes-emergenciais-a-cultura. Acesso em 14 de dez. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em 14 de dez. de 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. Currículo do Espírito Santo: Matemática e suas Tecnologias, 2020. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br. Acesso em 14 de dez. de 2022.

FUNCULTURA. Disponível em: https://secult.es.gov.br/funcultura-2. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

LEI CHICO PREGO. Disponível em: http://www4.serra.es.gov.br/site/pagina/lei-chico-prego. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

LEI DE INCENTIVO À CULTURA: COMO FUNCIONA? Disponível em: http://leideincentivoacultura.cultura.gov.br/como-funciona/. Acesso em 21 de dezembro de 2022.

LEIS DE INCENTIVO: RUBEM BRAGA. Disponível em: https://www.cachoeiro.es.gov.br/cultura-e-turismo-semcult/leis-de-incentivo/. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

LEI DE INCENTIVO FINANCEIRO À CULTURA JOÃO BANANEIRA. Disponível em: https://www.cariacica.es.gov.br/pagina/semcult-joao-bananeira. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

LEIS MUNICIPAIS DE INCENTIVO À CULTURA. Disponível em: https://guiadefomentodacultura.es.gov.br/leis-e-editais-municipais-de-incentivo-a-cultura. Acesso em 14 de dez. de 2022.

NOSSO ENSINO MÉDIO. Núcleo de autoria e criação docente: texto de referência. Disponível em: https://nossoensinomedio.org.br/wp-content/uploads/2021/04/ID2_C5_Texto.pdf. 2021. Acesso em 23 de dez. de 2022.

NOVA LEI LASTÊNIO CAMON JÚNIOR É APROVADA POR UNANIMIDADE NA CÂMARA MUNICIPAL. Disponível em: https://linhares.es.gov.br/2015/07/07/Nova-Lei-Lastenio-Camon-Junior-e-aprovada-por-unanimidade-na-Camara-Municipal/. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

PROGRAMA NACIONAL DE APOIO À CULTURA (PRONAC). Disponível em: https://www.gov.br/iphan/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programa-nacional-de-apoio-a-cultura-pronac. Acesso em 23 de dez. de 2022.

PROJETOS CULTURAIS TÊM FINANCIAMENTO PELA LEI RUBEM BRAGA. Disponível em: https://www.vitoria.es.gov.br/prefeitura/lei-rubem-braga. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

SECRETARIA DE CULTURA E TURISMO. Lei Vila Velha Cultura e Arte. Disponível em: https://www.vilavelha.es.gov.br/paginas/turismo-esporte-e-cultura-lei-vila-velha-cultura-e-arte. Acesso em 30 de dezembro de 2022.

SOBRE A LICC. Disponível em: https://secult.es.gov.br/sobre-a-licc. Acesso em 23 de dezembro de 2022.

VÍDEOS:

COMO FUNCIONA A LEI DE INCENTIVO À CULTURA - LEI ROUANET. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=10GEt03srlY. Acesso em 21 de dezembro de 2022.

DICAS AO ELABORAR UMA BOA JUSTIFICATIVA NO PROJETO CULTURAL. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=xn_jsQ71Tl0. Acesso em 26 de dezembro de 2022.

O QUE É UM PROJETO CULTURAL? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=f-I5CeAp4Eg. Acesso em 26 de dezembro de 2022.

QUANTAS SÃO AS LEIS DE INCENTIVO À CULTURA? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3ymccUdFIpw&t=61s. Acesso em 21 de dezembro de 2022.

O QUE É A ETAPA PRÉ PRODUÇÃO NA REALIZAÇÃO DE PROJETOS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4PLfbkfEsqY&t=22s. Acesso em 22 de dezembro de 2022.

O QUE É A ETAPA PRODUÇÃO NA REALIZAÇÃO DE PROJETOS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2DdrkHLLCDc. Acesso em 22 de dezembro de 2022.

O QUE É A ETAPA PÓS PRODUÇÃO NA REALIZAÇÃO DE PROJETOS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ceZ6JNFvVNI. Acesso em 22 de dezembro de 2022.

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

CURRÍCULO DO
Espírito Santo

AEO11
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL