

# MATEMÁTICA FINANCEIRA

PARA ALÉM DAS FÓRMULAS



Ronyelle de Souza Cavalcante

FICHA CATALOGRÁFICA  
Biblioteca IFRN – Campus Mossoró

C377 Cavalcante, Ronyelle de Souza.

Matemática financeira : para além das fórmulas / Ronyelle de Souza Cavalcante. – [Mossoró, RN], [2024].  
42 p. : il. color.

Produto Educacional integrante da Dissertação:

Educação matemática crítica : contribuição do estudo da matemática financeira na formação humana e integral no ensino médio. (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, 2024.

1. Matemática financeira. 2 Educação Profissional e Tecnológica. 3. Produto educacional. I. Título.

CDU: 377:510.21(0.078)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária  
Viviane Monteiro da Silva CRB15/758

# SUMÁRIO

## APRESENTAÇÃO

## CAPÍTULO 1: História da Educação Brasileira e suas Diferentes Práticas pedagógicas

Introdução	5
Pedagogias Brasílicas e Jesuíticas (Brasil Colonial)	6
Pedagogia Brasílica	6
Pedagogia Jesuítica	6
Pedagogia Pombalina (Brasil Imperial)	6
Contexto Histórico	6
Principais Características	7
Métodos de Ensino	7
Pedagogia Leiga (Brasil República)	7
Secularização da Educação	8
Métodos de Ensino	8
Instituições Educacionais	8
Pedagogia Nova (República Nova)	9
Princípios Fundamentais	9
Métodos de Ensino	9
Avaliação Formativa	9
Pedagogia Tecnicista (Regime Militar)	10
Ênfase na Eficiência e na Objetividade	10
Centrada no Professor e nos Conteúdos	10
Métodos de Ensino	10
Avaliação Baseada em Resultados	10
Ênfase na Formação Técnica e Profissionalizante	11
Pedagogia Crítica (Redemocratização do Brasil)	11
Conscientização e Diálogo	11
Temas Geradores e Contextualização	11
Métodos Participativos e Dialógicos	11
Avaliação Formativa e Contextualizada	12
Compromisso com a Transformação Social	12
Conclusão	12

## CAPÍTULO 2: História do Ensino Médio Integrado

Introdução	13
Origens e Contexto Histórico	14
Escola Unitária de Gramsci	14
Desenvolvimento do Ensino Médio Integrado no Brasil	14
Benefícios e Desafios do Ensino Médio Integrado	14
Perspectivas Futuras	14
Conclusão	15

## CAPÍTULO 3: Educação Matemática Crítica

Introdução	16
Fundamentos da Educação Matemática Crítica	17
Aplicações Práticas da Educação Matemática Crítica	17
Educação Matemática Crítica na Matemática Financeira	17
Matemática Financeira Crítica - Estudo de Caso em Matemática Financeira	17
Conclusão	18

**CAPÍTULO 4: Porcentagem**

Entendendo a Porcentagem	20
Aplicações na Vida Cotidiana	20
Descontos e Promoções	20
Taxas de Juros e Investimentos	20
Aumentos e Reduções	20
Exemplo Prático: Orçamento Doméstico	21
Conclusão	21

**CAPÍTULO 5: Fatores de Acréscimo e Decréscimo na Matemática Financeira**

Compreendendo Fatores de Acréscimo e Decréscimo	23
Aplicações na Vida Cotidiana	23
Inflação e Deflação	23
Taxas de Juros	23
Aumento de Salário	24
Exemplo Prático: Aumento de Preços	24
Conclusão	24

**CAPÍTULO 6: Noções de Inflação e Deflação**

Entendendo Inflação e Deflação	26
Aplicações na Vida Cotidiana	26
Impacto no Consumidor	26
Investimentos e Poupança	26
Decisões de Negócios	26
Exemplo Prático: Efeito da Inflação sobre o Poder de Compra	27
Conclusão	27

**CAPÍTULO 7: Taxas de Juros Proporcionais e Taxas de Juros Equivalentes**

Taxas de Juros Proporcionais ao Tempo	29
Taxas de Juros Equivalentes ao Tempo	29
Aplicações na Vida Cotidiana	30
Empréstimos e Financiamentos	30
Investimentos Financeiros	30
Poupança e Planejamento financeiro	30
Conclusão	30

**CAPÍTULO 8: Comparação entre Taxas de Juros Proporcionais e Equivalentes**

Comparando taxas proporcionais e equivalentes ao tempo	31
Taxas de Juros Proporcionais (juros simples)	32
Taxas de Juros Equivalentes (juros compostos)	33
Diferenças entre Taxas de Juros Proporcionais e Equivalentes	34
Aplicações Práticas na Matemática Financeira	34
Conclusão	34

**CAPÍTULO 9: Juros Simples**

Entendendo os Juros Simples	36
Aplicações na Vida Cotidiana	36
Empréstimos e Financiamentos	36
Investimentos de Curto Prazo	37
Avaliação de Oportunidades de Negócios	37
Exemplo Prático: Investimento Pessoal	37
Conclusão	38

## CAPÍTULO 10: Juros Compostos

Entendendo os Juros Compostos	40
Aplicações na Vida Real	40
Investimentos de Longo Prazo	40
Empréstimos e Financiamentos	40
Planejamento Financeiro Pessoal	40
Exemplo Prático: Investimento em Fundo de Investimento	41
Conclusão	42

## CONCLUSÃO

Conclusão Final	43
Agradecimentos	44

# APRESENTAÇÃO

---

É com grande entusiasmo que apresento este e-book, fruto do trabalho desenvolvido como produto educacional no âmbito do Mestrado Profissional de Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), sob a orientação do estimado professor Dr. Márcio Adriano de Azevedo. Meu nome é Ronyelle de Souza Cavalcante, e ao longo deste projeto, explorei a interseção entre a Matemática Financeira e os princípios da educação matemática crítica, visando proporcionar uma aprendizagem significativa para alunos e alunas do ensino médio.

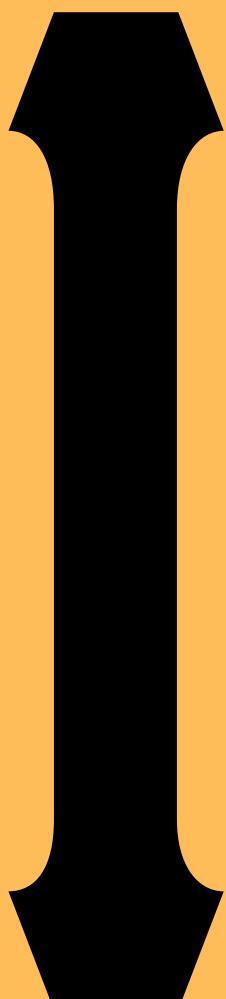
A Matemática Financeira é uma área do conhecimento com aplicabilidade direta no cotidiano, influenciando decisões financeiras individuais e coletivas. Contudo, sua abordagem tradicional muitas vezes negligencia a compreensão dos contextos sociais, econômicos e éticos envolvidos, limitando-se a meros cálculos e fórmulas. Neste sentido, a adoção dos princípios da educação matemática crítica emerge como uma abordagem fundamental para promover uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Ao integrar a Matemática Financeira com a perspectiva crítica, buscamos não apenas ensinar conceitos e técnicas, mas também promover uma reflexão sobre as relações de poder, desigualdades sociais e impactos econômicos das decisões financeiras. Com isso, os estudantes não apenas adquirem habilidades matemáticas, mas também desenvolvem uma consciência crítica que os capacita a tomar decisões informadas e responsáveis em sua vida pessoal e profissional.

Neste e-book, exploraremos uma variedade de temas, desde a história da educação brasileira até os conceitos fundamentais de matemática financeira, sempre com um olhar crítico e reflexivo. Cada capítulo é cuidadosamente elaborado para fornecer não apenas conhecimento teórico, mas também exemplos práticos, estudos de casos e exercícios que incentivam a aplicação dos princípios discutidos.

É minha sincera esperança que este e-book seja uma fonte valiosa de aprendizado e reflexão para todos os interessados em promover uma educação matemática mais significativa e inclusiva. Que possamos juntos explorar as possibilidades transformadoras da Matemática Financeira sob a luz da educação matemática crítica.

Vamos embarcar nessa jornada rumo a uma educação mais crítica, inclusiva e empoderada.



# CAPÍTULO 01: HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## INTRODUÇÃO

A história da educação brasileira é marcada por uma diversidade de ideias e práticas pedagógicas que refletem os contextos sociais, políticos e econômicos de cada período. Desde os primórdios do Brasil colonial até o final do século XX, com a redemocratização do país após o período do regime militar, diferentes concepções educacionais influenciaram o desenvolvimento do sistema educacional brasileiro. Neste capítulo, exploraremos as principais pedagogias que moldaram a educação brasileira ao longo dos séculos.



# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## PEDAGOGIA BRASÍLICA

- A Pedagogia Brasílica foi desenvolvida pelos colonizadores portugueses e foi influenciada principalmente pelas práticas educacionais da época em Portugal.
- Seu principal objetivo era catequizar os índios e educar os filhos dos colonos, visando a disseminação da fé cristã e a manutenção do controle colonial.
- Os métodos de ensino eram bastante rudimentares, baseados em instrução religiosa e práticas de leitura, escrita e aritmética.
- Os jesuítas desempenharam um papel significativo na implementação dessa pedagogia, adaptando-a às necessidades locais e colaborando com os colonizadores na educação das crianças.

## PEDAGOGIA JESUÍTICA

- A Pedagogia Jesuítica, também conhecida como método jesuítico, foi introduzida no Brasil pelos padres da Companhia de Jesus, liderados por Manuel da Nóbrega e José de Anchieta.
- Baseava-se nas diretrizes educacionais estabelecidas por Inácio de Loyola, fundador da Ordem Jesuíta, e tinha como objetivo principal a catequese e a conversão dos povos nativos ao cristianismo.
- O método jesuítico era bastante sistemático e disciplinado, utilizando principalmente a memorização e a repetição para ensinar conceitos religiosos e básicos de leitura, escrita e matemática, o que hoje é conhecido como Método Tradicional de Ensino.
- Além das disciplinas acadêmicas, os jesuítas também enfatizavam a educação moral e a formação do caráter, utilizando exemplos religiosos e parábolas para transmitir valores.

Essas pedagogias desempenharam um papel fundamental na formação da sociedade colonial brasileira, contribuindo para a disseminação do cristianismo, a transmissão de conhecimento e a estruturação do sistema educacional durante esse período histórico.

## PEDAGOGIA POMBALINA (BRASIL IMPERIAL)

### Contexto Histórico:

- A Pedagogia Pombalina foi introduzida como parte das reformas iluministas promovidas pelo Marquês de Pombal, que visavam modernizar e racionalizar as estruturas sociais, políticas e educacionais em Portugal e suas colônias.
- Ela foi implementada após o terremoto de Lisboa em 1755, que devastou a cidade e proporcionou uma oportunidade para reformas em várias áreas, incluindo a educação.

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## Principais Características:

- A Pedagogia Pombalina buscava uma abordagem mais prática e utilitária para a educação, com ênfase no ensino de disciplinas consideradas úteis para o desenvolvimento econômico e social do país.
- Houve uma tentativa de secularização da educação, separando-a da influência exclusiva da Igreja Católica, embora ainda houvesse uma forte presença religiosa nos currículos escolares.
- Uma das principais medidas foi a expulsão dos jesuítas de Portugal e suas colônias em 1759, seguida pela supressão da Companhia de Jesus em 1773. Isso teve um impacto significativo no sistema educacional, já que os jesuítas eram os principais educadores em muitas regiões.
- Com a expulsão dos jesuítas, o sistema educacional passou para as mãos do Estado, surgindo assim o embrião da educação pública no Brasil. Porém, o Estado não tinha a menor estrutura para fornecer um sistema de educação, o que aconteciam eram aulas esporádicas e isoladas, chamadas de Aulas Régias, que somente as pessoas com melhores condições financeiras tinham acesso a elas.

## Métodos de Ensino:

- Os métodos de ensino na Pedagogia Pombalina eram influenciados pelos princípios iluministas, com ênfase na razão, observação e experimentação.
- As disciplinas tradicionais, como latim e teologia, foram substituídas por matérias mais práticas e científicas, como matemática, ciências naturais e línguas modernas.
- Escolas primárias foram estabelecidas para proporcionar uma educação básica para a população em geral, com currículos que enfatizavam a leitura, escrita, aritmética e conhecimentos práticos.

A Pedagogia Pombalina marcou um período de mudanças significativas no sistema educacional português e teve um impacto duradouro na educação no Brasil colonial, influenciando o desenvolvimento posterior do sistema educacional brasileiro.

## PEDAGOGIA LEIGA (BRASIL REPÚBLICA)

A pedagogia leiga refere-se a uma abordagem educacional que não está vinculada a uma autoridade religiosa específica, como a Igreja. Ela valoriza a secularização do ensino e a autonomia intelectual, procurando separar a educação do domínio exclusivo das instituições religiosas. No contexto brasileiro, a pedagogia leiga ganhou destaque principalmente no século XIX, com a influência das ideias iluministas e da educação republicana. Aqui estão algumas informações sobre a pedagogia leiga e seus métodos de ensino:

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## Secularização da Educação:

- A pedagogia leiga defende a separação entre religião e educação, buscando um ensino mais laico e livre de dogmas religiosos.
- Ela promove a ideia de que a educação deve ser acessível a todos, independentemente de sua filiação religiosa, e deve basear-se em princípios universais de razão, ciência e humanismo.

## Métodos de Ensino:

- Os métodos de ensino na pedagogia leiga são influenciados pelos ideais iluministas e pela pedagogia racionalista.
- Valoriza-se o pensamento crítico, a observação e a experimentação como bases para o aprendizado.
- As disciplinas acadêmicas tradicionais, como matemática, ciências naturais, história e literatura, são ensinadas de forma a promover o raciocínio lógico, a análise e a compreensão do mundo ao redor.
- Métodos ativos de ensino, como a aprendizagem pela descoberta e o ensino mútuo, são enfatizados para envolver os alunos no processo de aprendizagem e estimular sua participação ativa.

## Instituições Educacionais:

- Escolas laicas foram estabelecidas como alternativas às instituições religiosas, promovendo uma educação livre de dogmas e aberta a diferentes perspectivas religiosas e filosóficas.
- Surgiram diversas iniciativas de educação pública, visando proporcionar uma educação de qualidade para todos, independentemente de sua condição social ou religiosa.
- Instituições como os institutos de educação, as escolas normais e os colégios republicanos foram criadas com o objetivo de formar professores e disseminar os princípios da pedagogia leiga.

A pedagogia leiga teve um papel importante na modernização do sistema educacional brasileiro, porém, a educação ainda era muito seletiva, apenas as famílias economicamente favorecidas tinham acesso a uma educação de qualidade. E essa fragmentação na educação se refletia fortemente na fragmentação social, onde poucas pessoas conseguiam chegar às faculdades, ocupando os melhores cargos de trabalho, tinha uma pequena parte que formava a classe média, como proprietários de pequenos negócios e prestadores de serviços, e uma gigantesca quantidade de analfabetos, que serviam apenas de mão de obra barata a serviço do mercado de trabalho. Então a fragmentação na educação refletia na pirâmide social que é vista até hoje.

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## PEDAGOGIA NOVA (REPÚBLICA NOVA)

A Pedagogia Nova, também conhecida como Escola Nova, foi um movimento educacional que ganhou destaque no Brasil e em outros países durante o século XX, especialmente a partir da década de 1920. Essa abordagem pedagógica foi influenciada por ideias progressistas e teve como objetivo promover uma educação mais centrada no aluno, participativa e contextualizada. Aqui estão algumas informações sobre a Pedagogia Nova e seus métodos de ensino:

### Princípios Fundamentais:

- A Pedagogia Nova enfatiza o desenvolvimento integral do aluno, considerando não apenas seus aspectos cognitivos, mas também emocionais, sociais e físicos.
- Valoriza-se a autonomia do aluno, sua capacidade de aprender através da experiência direta e sua participação ativa no processo de aprendizagem.
- A interdisciplinaridade é um aspecto importante dessa abordagem, buscando integrar diferentes áreas do conhecimento e promover uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conteúdos.

### Métodos de Ensino:

- Os métodos de ensino na Pedagogia Nova são baseados em princípios como a experimentação, a investigação e a atividade.
- São utilizadas técnicas que incentivam a participação ativa dos alunos, como o trabalho em grupo, projetos de pesquisa, debates e atividades práticas.
- O professor atua como um facilitador do processo de aprendizagem, orientando e apoiando os alunos em suas descobertas e explorando seus interesses e habilidades individuais.
- São utilizados materiais didáticos diversificados e recursos tecnológicos para enriquecer o ambiente de aprendizagem e proporcionar experiências variadas aos alunos.

### Avaliação Formativa:

- Na Pedagogia Nova, a avaliação é entendida como um processo contínuo e formativo, voltado para o desenvolvimento do aluno.
- Valoriza-se a avaliação qualitativa, que considera não apenas o desempenho acadêmico do aluno, mas também seu progresso, sua criatividade e sua capacidade de resolver problemas.
- São utilizados diferentes instrumentos de avaliação, como observação, portfólios, autoavaliação e feedback construtivo, para acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos de forma individualizada e contextualizada.

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A Pedagogia Nova teve um impacto significativo na educação brasileira, porém, como o foco era no aluno, apenas os alunos com boa base acadêmica conseguiam se sobressair e avançar nos estudos. Nesse período, havia um alto índice de reprovação, continuava tendo poucos alunos chegando às faculdades, mantendo-se, assim, a fragmentação na educação e, consequentemente, uma desigualdade social.

## PEDAGOGIA TECNICISTA (REGIME MILITAR)

A pedagogia tecnicista foi uma abordagem educacional que ganhou destaque no Brasil a partir da década de 1960. Ela foi influenciada pelas teorias behavioristas e pela ênfase na eficiência, na objetividade e na aplicação de métodos científicos no processo de ensino e aprendizagem. Aqui estão algumas informações sobre a pedagogia tecnicista e seus métodos de ensino:

### Ênfase na Eficiência e na Objetividade:

- A pedagogia tecnicista valoriza a eficiência e a objetividade no processo de ensino, buscando alcançar resultados mensuráveis e previsíveis.
- Ela enfatiza a aplicação de métodos científicos e tecnológicos no ensino, visando otimizar o processo educacional e torná-lo mais controlável e passível de avaliação.

### Centrada no Professor e nos Conteúdos:

- Ao contrário de abordagens mais centradas no aluno, como a Pedagogia Nova, a pedagogia tecnicista é mais centrada nos professores e nos conteúdos a serem ensinados.
- O professor desempenha um papel ativo na transmissão de conhecimentos, utilizando métodos de ensino mais diretivos e instrucionais.

### Métodos de Ensino:

- Os métodos de ensino na pedagogia tecnicista são caracterizados por uma abordagem mais tradicional e estruturada.
- São utilizadas técnicas de ensino como aula expositiva, demonstração, exercícios práticos e avaliações padronizadas.
- O uso de recursos audiovisuais, como filmes, slides e retroprojetores, também é comum para auxiliar na apresentação e na assimilação dos conteúdos.

### Avaliação Baseada em Resultados:

- Na pedagogia tecnicista, a avaliação é entendida como um instrumento para medir o desempenho dos alunos e a eficácia do processo de ensino.
- Ela é frequentemente baseada em testes padronizados e quantitativos, que permitem a comparação dos resultados e a identificação de áreas de melhoria no processo educacional.

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## Ênfase na Formação Técnica e Profissionalizante:

- Além da educação tradicional, a pedagogia tecnicista valoriza a formação técnica e profissionalizante, preparando os alunos para o mercado de trabalho e para a inserção na sociedade industrial.

A pedagogia tecnicista não tinha o foco na formação humana, não pretendia formar um cidadão crítico e reflexivo, muito pelo contrário, a pedagogia tecnicista/produtivista tinha o foco na formação do aluno para o mercado de trabalho, formar mão de obra a serviço do mercado, pois, como apenas uma pequena parcela da sociedade conseguia chegar às faculdades, a solução era profissionalizar essa grande maioria que não tinha acesso a uma educação de qualidade.

## PEDAGOGIA CRÍTICA (REDEMOCRATIZAÇÃO DO BRASIL)

A pedagogia crítica é uma abordagem educacional que busca promover a conscientização, a reflexão crítica e a transformação social através da educação. Ela foi influenciada pelas teorias críticas da sociedade e da educação, especialmente pelo pensamento de Paulo Freire, e ganhou destaque no Brasil a partir da década de 1970. Aqui estão algumas informações sobre a pedagogia crítica e seus métodos de ensino:

### Conscientização e Diálogo:

- Um dos princípios fundamentais da pedagogia crítica é a conscientização, que envolve o desenvolvimento da capacidade dos alunos de compreender criticamente a realidade social em que estão inseridos.
- O diálogo é uma ferramenta central nesse processo, permitindo que alunos e professores compartilhem experiências, ideias e perspectivas, e trabalhem juntos na análise e na reflexão sobre questões sociais e políticas.

### Temas Geradores e Contextualização:

- Na pedagogia crítica, os conteúdos curriculares são selecionados com base em temas geradores, que são questões relevantes e significativas para os alunos e para a sociedade em que vivem.
- Os temas geradores são contextualizados na realidade dos alunos, permitindo que eles façam conexões entre os conteúdos acadêmicos e sua própria experiência de vida.

### Métodos Participativos e Dialógicos:

- Os métodos de ensino na pedagogia crítica são participativos e dialógicos, incentivando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.
- São utilizadas técnicas como a problematização, o trabalho em grupo, o debate e a pesquisa, que permitem que os alunos explorem diferentes perspectivas e construam seu próprio conhecimento de forma colaborativa.

# I - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA E SUAS DIFERENTES PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

## Avaliação Formativa e Contextualizada:

- Na pedagogia crítica, a avaliação é entendida como um instrumento para promover o desenvolvimento dos alunos e a transformação social.
- Ela é formativa e contextualizada, considerando não apenas o desempenho acadêmico dos alunos, mas também sua participação, sua criatividade e sua capacidade de análise crítica.

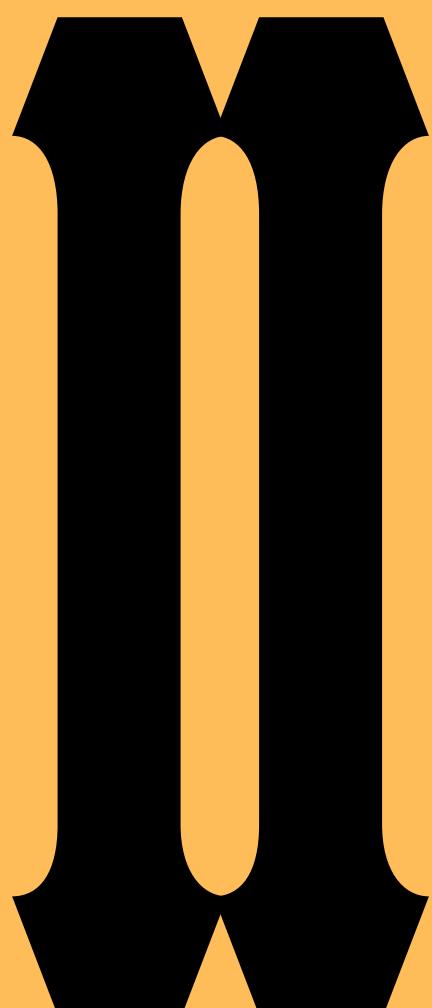
## Compromisso com a Transformação Social:

- Um dos principais objetivos da pedagogia crítica é promover a transformação social, capacitando os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades e na sociedade como um todo.
- Ela valoriza o engajamento cívico e o desenvolvimento de uma consciência crítica e solidária em relação às injustiças sociais e às desigualdades.

A pedagogia crítica tem tido um impacto significativo na educação brasileira, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais democráticas, participativas e comprometidas com a justiça social. Seu legado continua a inspirar educadores e pesquisadores em todo o país.

## CONCLUSÃO

Ao longo dos séculos, a educação brasileira passou por diversas transformações, refletindo os desafios e as mudanças sociais, políticas e econômicas do país. As diferentes pedagogias que influenciaram a educação brasileira contribuíram para moldar o sistema educacional e deixaram um legado que ainda ressoa nos dias de hoje. É importante reconhecer a diversidade de ideias pedagógicas e buscar integrar as melhores práticas em busca de uma educação mais inclusiva, democrática e transformadora.



## CAPÍTULO 2: HISTÓRIA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

### INTRODUÇÃO

O ensino médio integrado representa uma abordagem educacional que busca integrar o ensino acadêmico com a formação técnica e profissionalizante, proporcionando aos estudantes uma formação mais ampla e completa. Neste capítulo, exploraremos a história e os princípios do ensino médio integrado, destacando sua relevância no contexto educacional brasileiro.



## II - HISTÓRIA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

### ORIGENS E CONTEXTO HISTÓRICO

O conceito de ensino médio integrado tem suas raízes na Europa, especialmente na Alemanha e na França, onde surgiram as primeiras escolas técnicas que combinavam o ensino teórico com a prática profissional. No Brasil, o ensino médio integrado começou a ser desenvolvido no século XX, como parte das reformas educacionais que buscavam atender às demandas por mão de obra qualificada e promover o desenvolvimento econômico e social do país.

### ESCOLA UNITÁRIA DE GRAMSCI

Uma das influências teóricas importantes para o ensino médio integrado foi a teoria da escola unitária de Antonio Gramsci. Gramsci propôs uma abordagem educacional que integrasse diferentes áreas do conhecimento e promovesse uma formação humanista e crítica, capaz de desenvolver indivíduos conscientes e atuantes na sociedade.

### DESENVOLVIMENTO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO BRASIL

O ensino médio integrado começou a ganhar espaço no Brasil a partir da década de 1970, com a criação das Escolas Técnicas Federais (ETFs) e dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), que ofereciam cursos técnicos integrados ao ensino médio. Ao longo das décadas seguintes, o modelo de ensino médio integrado foi sendo ampliado e fortalecido, com a criação de novas escolas e a inclusão de diferentes áreas de conhecimento.

### BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

O ensino médio integrado oferece uma série de benefícios para os estudantes, como a oportunidade de obter uma formação mais completa e a integração entre teoria e prática. No entanto, também enfrenta desafios, como a necessidade de uma infraestrutura adequada e a formação de professores capacitados para atuar nesse contexto.

### PERSPECTIVAS FUTURAS

O ensino médio integrado continua a ser uma área em constante desenvolvimento no Brasil, com o potencial de contribuir para a melhoria da qualidade da educação e para a formação de cidadãos mais preparados para os desafios do século XXI. É fundamental investir na expansão e fortalecimento desse modelo educacional, garantindo assim uma educação mais inclusiva, democrática e integral para todos os estudantes brasileiros.

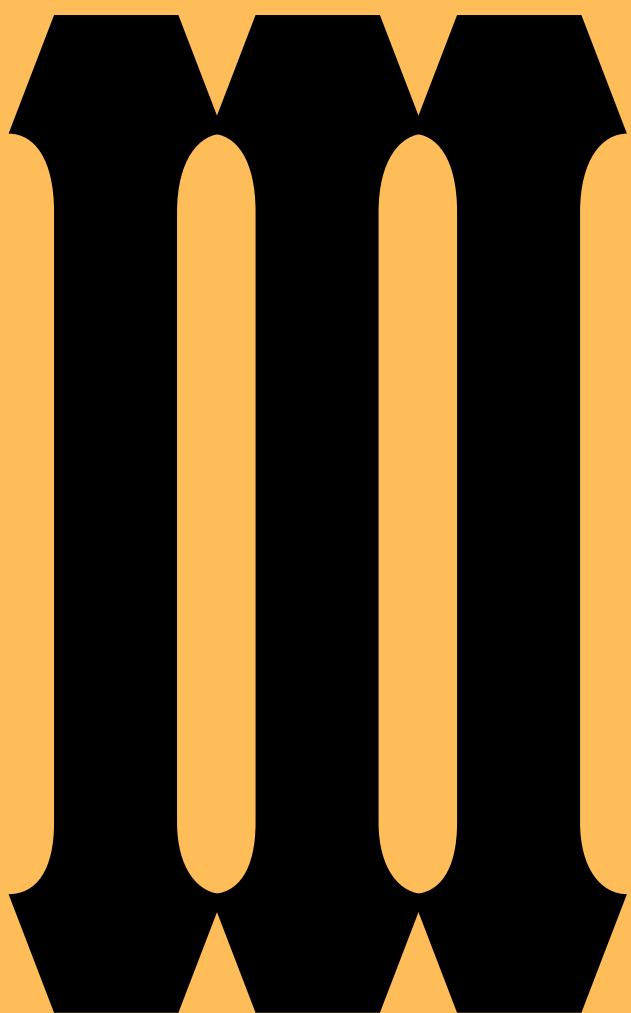
## II - HISTÓRIA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

---

Atualmente, os Institutos Federais de Ciência e Tecnologia (IFs) são destaques no que diz respeito a uma educação que integre conteúdos propedêuticos e técnicos de qualidades, ofertando, também, um programa de cotas que visa dar maiores oportunidades às classes menos favorecidas, buscando minimizar a fragmentação na educação que se reflete na dicotomia das classes sociais, afim de obter uma sociedade menos desigual e mais justa.

### CONCLUSÃO

O ensino médio integrado representa uma importante inovação no contexto educacional brasileiro, oferecendo aos estudantes uma formação mais completa e integrada. Ao combinar o ensino acadêmico com a formação técnica e profissionalizante, o ensino médio integrado contribui para a promoção do desenvolvimento pessoal e social dos estudantes, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.



## CAPÍTULO 3: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

### INTRODUÇÃO

A Educação Matemática Crítica representa uma abordagem pedagógica que vai além do ensino tradicional de matemática, buscando promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e estimular o pensamento crítico dos estudantes em relação aos contextos sociais, políticos e econômicos em que estão inseridos. Neste capítulo, exploraremos os fundamentos da Educação Matemática Crítica e como ela pode ser aplicada de forma significativa no ensino de matemática financeira.



### **III - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

---

#### **FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

A Educação Matemática Crítica fundamenta-se na ideia de que a matemática não é uma disciplina neutra, mas sim influenciada por contextos sociais, culturais e políticos. Ela busca promover uma compreensão crítica dos conceitos matemáticos, estimulando os estudantes a questionarem, analisarem e refletirem sobre o papel da matemática na sociedade.

#### **APLICAÇÕES PRÁTICAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Na prática, a Educação Matemática Crítica envolve o uso de atividades e recursos pedagógicos que incentivam a investigação, o debate e a problematização dos conteúdos matemáticos. Isso pode incluir o uso de estudos de casos, simulações, jogos e atividades de modelagem matemática, que permitem aos estudantes aplicarem os conceitos matemáticos em situações do mundo real e refletirem sobre suas implicações.

#### **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA MATEMÁTICA FINANCEIRA**

No contexto da matemática financeira, a Educação Matemática Crítica pode ser especialmente relevante, uma vez que os conceitos matemáticos estão intrinsecamente ligados a questões econômicas, sociais e políticas. Ao ensinar matemática financeira de forma crítica, os educadores podem ajudar os estudantes a compreenderem não apenas os cálculos financeiros, mas também as relações de poder, desigualdades econômicas e impactos sociais das decisões financeiras.

#### **MATEMÁTICA FINANCEIRA CRÍTICA - ESTUDO DE CASO EM MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Para ilustrar a aplicação da Educação Matemática Crítica na matemática financeira, apresentaremos um estudo de caso que analisa uma situação financeira real. Neste estudo de caso, os estudantes serão desafiados a analisar criticamente os cálculos financeiros, considerar diferentes perspectivas e tomar decisões informadas com base em suas análises.

Como visto no primeiro capítulo, a fragmentação na educação se refletiu fortemente na sociedade, contribuindo para uma desigualdade social, onde a elite tinha acesso à educação de qualidade e estaria apta a ocupar os melhores cargos, e a classe proletária teria acesso a, no máximo, a cursos profissionalizantes, tornando-se mão de obra barata e qualificada a serviço do mercado.

### III - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

---

E onde entra a matemática financeira nisso?

Como se sabe, a elite brasileira, minoria esmagadora do país, e que tem posse do capital, tem seu dinheiro investido em diversas aplicações financeiras, como fundos de investimentos, onde, através de modelos matemáticos, tem seu patrimônio investido aumentado. Em contrapartida a isso, cerca de 70 milhões de brasileiros veem seu nome no mapa da inadimplência, tornando-se cada vez mais endividados, e têm esse mesmo modelo matemático como vilão e principal causa para que se tenha chegado a essa situação. Assim, pode-se concluir que a matemática, em especial a matemática financeira, não é neutra. Ela age diretamente no nosso cotidiano, e de maneira oposta, contribuindo até com a desigualdade social.

#### CONCLUSÃO

A Educação Matemática Crítica oferece uma abordagem inovadora e transformadora para o ensino de matemática, especialmente no contexto da matemática financeira. Ao promover uma compreensão crítica dos conceitos matemáticos e estimular o pensamento crítico dos estudantes, ela pode ajudar a preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo e contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

# IV

## CAPÍTULO 4: PORCENTAGEM

### INTRODUÇÃO

Na vida cotidiana, a porcentagem é uma ferramenta fundamental para entendermos uma variedade de situações financeiras e sociais. Neste capítulo, vamos explorar como a compreensão da porcentagem pode ser aplicada em diferentes contextos e como ela pode ser uma ferramenta poderosa para análise crítica.



## IV - PORCENTAGEM

### ENTENDENDO A PORCENTAGEM

A porcentagem é uma maneira de expressar uma proporção ou uma parte de um todo em termos de 100 partes iguais. Matematicamente, é representada pelo símbolo "%". Por exemplo, se uma loja está oferecendo um desconto de 20% em um produto que custa R\$ 100, isso significa que o comprador pagará apenas 80% do preço original, ou seja, R\$ 80.

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### DESCONTOS E PROMOÇÕES

Descontos e promoções são uma aplicação comum de porcentagem. Ao entender como calcular descontos, os consumidores podem fazer escolhas mais informadas sobre suas compras. Por exemplo, imagine que você está comprando um novo smartphone que está com desconto de 15%. Se o preço original é de R\$ 2000, quanto você economizaria com o desconto? (veremos as resoluções destas questões no capítulo de fatores de acréscimo e fatores de decréscimo).

#### TAXAS DE JUROS E INVESTIMENTOS

As taxas de juros são uma parte essencial da matemática financeira. Compreender como as taxas de juros são expressas em termos de porcentagem ajuda os indivíduos a tomar decisões financeiras inteligentes. Por exemplo, ao fazer um empréstimo bancário, é crucial entender qual é a taxa de juros para calcular o custo total do empréstimo ao longo do tempo. (veremos exemplos de taxas de juros proporcionais ao tempo e taxa de juros equivalente ao tempo, que são o embrião dos juros simples e juros compostos).

#### AUMENTOS E REDUÇÕES

A porcentagem também é útil para entender aumentos e reduções em valores. Por exemplo, se o preço de um produto aumentou em 10% este ano e agora custa R\$ 55, quanto custava no ano passado? (veremos as resoluções deste tipo de questões no capítulo de fatores de acréscimo e decréscimo).

## IV - PORCENTAGEM

### EXEMPLO PRÁTICO: ORÇAMENTO DOMÉSTICO

Vamos aplicar esses conceitos em uma situação prática: o orçamento doméstico. Suponha que uma família tenha uma renda mensal de R\$ 5000. Eles decidem alojar 30% dessa renda para despesas de moradia, 20% para despesas de alimentação, 15% para transporte e 35% para outras despesas, como lazer e poupança.

Para calcular quanto dinheiro será destinado a cada categoria, podemos usar a porcentagem:

- Despesas de moradia (30% de 5000):  $0,30 * 5000 = \text{R\$ } 1500$
- Despesas de alimentação (20% de 5000):  $0,20 * 5000 = \text{R\$ } 1000$
- Despesas de transporte (15% de 5000):  $0,15 * 5000 = \text{R\$ } 750$
- Outras despesas: (35% de 5000):  $0,35 * 5000 = \text{R\$ } 1750$

### CONCLUSÃO

A porcentagem é uma ferramenta poderosa para análise crítica em diversas situações da vida real. Ao compreender como aplicá-la em contextos financeiros e sociais, os indivíduos podem tomar decisões mais informadas e eficazes. Na próxima vez que você se deparar com uma oferta de desconto, calcular uma taxa de juros ou elaborar um orçamento, lembre-se do poder da porcentagem.

# V

## CAPÍTULO 5: FATORES DE ACRÉSCIMO E DECRÉSCIMO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos mergulhar no conceito de fatores de acréscimo e decréscimo na matemática financeira e como eles se aplicam em situações do mundo real. Vamos entender como esses fatores influenciam nossas finanças e como podemos utilizá-los de maneira crítica para tomar decisões informadas.



## V - FATORES DE ACRÉSCIMO E DECRÉSCIMO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

### COMPREENDENDO FATORES DE ACRÉSCIMO E DECRÉSCIMO:

Fatores de acréscimo e decréscimo são utilizados para representar o aumento ou diminuição percentual de um valor. Eles são expressos como uma porcentagem e são fundamentais para calcular mudanças em preços, taxas de juros, investimentos e outros aspectos financeiros.

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### INFLAÇÃO E DEFLAÇÃO

A inflação e a deflação são exemplos claros de como os fatores de acréscimo e decréscimo impactam a economia. Quando há inflação, os preços dos bens e serviços aumentam ao longo do tempo, representando um fator de acréscimo. Por outro lado, a deflação ocorre quando os preços diminuem, representando um fator de decréscimo. Entender essas mudanças é crucial para gerenciar as finanças pessoais e empresariais.

#### TAXAS DE JUROS

Nos empréstimos e investimentos, as taxas de juros são expressas como fatores de acréscimo ou decréscimo. Uma taxa de juros de 5% ao ano representa um fator de acréscimo de 5% sobre o valor inicial, logo, o seu fator a ser multiplicado é 1,05 (soma 100 e divide por 100). Por outro lado, se uma conta de investimento sofre uma redução de 3% devido a taxas de administração, isso representa um fator de decréscimo de 3%, logo, o seu fator a ser multiplicado é 0,97 (diminui de 100 e divide por 100). Assim:

#### AUMENTOS E REDUÇÕES

A porcentagem também é útil para entender aumentos e reduções em valores. Por exemplo, se o preço de um produto aumentou em 10% este ano e agora custa R\$ 55, quanto custava no ano passado? (veremos as resoluções deste tipo de questões no capítulo de fatores de acréscimo e decréscimo).

**Fator de acréscimo de 20%** (soma 100 e divide por 100):  $100+20=120$  (divide por 100), logo o fator de acréscimo de 20% é 1,2 (todo valor que seja multiplicado por 1,2 terá um acréscimo de 20% no seu valor).

**Fator de acréscimo de 30%** (soma 100 e divide por 100):  $100+30=130$  (divide por 100), logo o fator de acréscimo de 30% é 1,3 (todo valor que seja multiplicado por 1,3 terá um acréscimo de 20% no seu valor).

## V - FATORES DE ACRÉSCIMO E DECRÉSCIMO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

**Fator de acréscimo de 5%** (soma 100 e divide por 100):  $100+5=105$  (divide por 100), logo o fator de acréscimo de 5% é 1,05 (todo valor que seja multiplicado por 1,05 terá um acréscimo de 20% no seu valor).

**Fator de acréscimo de 100%** (soma 100 e divide por 100):  $100+100=200$  (divide por 100), logo o fator de acréscimo de 100% é 2 (todo valor que seja multiplicado por 2 terá um acréscimo de 100% no seu valor).

**Fator de decréscimo de 20%** (diminui de 100 e divide por 100):  $100-20=80$  (divide por 100), logo o fator de decréscimo de 20% é 0,8 (todo valor que seja multiplicado por 0,8 terá um decréscimo de 20% no seu valor).

**Fator de decréscimo de 30%** (diminui de 100 e divide por 100):  $100-30=70$  (divide por 100), logo o fator de decréscimo de 30% é 0,7 (todo valor que seja multiplicado por 0,7 terá um decréscimo de 30% no seu valor).

**Fator de decréscimo de 5%** (diminui de 100 e divide por 100):  $100-5=95$  (divide por 100), logo o fator de decréscimo de 5% é 0,95 (todo valor que seja multiplicado por 0,95 terá um decréscimo de 5% no seu valor).

### AUMENTO DE SALÁRIO

Quando ocorre um aumento salarial, o salário original é aumentado por um fator de acréscimo. Por exemplo, se um funcionário recebe um aumento de 10%, seu novo salário será calculado multiplicando por 1,1 que é o fator de acréscimo de 10%.

### EXEMPLO PRÁTICO: AUMENTO DE PREÇOS

Vamos considerar um exemplo prático de como os fatores de acréscimo e decréscimo são aplicados. Suponha que o preço de um produto tenha aumentado em 20% devido à inflação. Se o preço original do produto era R\$ 100, qual será o novo preço após o aumento?

Para calcular o novo preço, utilizamos o fator de acréscimo de 20%, que é 1,2. Logo, o novo preço após o acréscimo é  $100 * 1,2 = \text{R\$ } 120$ .

### CONCLUSÃO

Os fatores de acréscimo e decréscimo são ferramentas essenciais na matemática financeira, permitindo-nos entender e calcular mudanças percentuais em diversos aspectos da vida financeira. Ao aplicar esses conceitos de forma crítica, podemos tomar decisões informadas e melhorar nossa compreensão das dinâmicas econômicas que nos cercam.

# VI

## CAPÍTULO 06: NOÇÕES DE INFLAÇÃO E DEFLAÇÃO

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, exploraremos as noções de inflação e deflação na matemática financeira, destacando sua importância e impacto nas finanças pessoais e na economia como um todo. Utilizando exemplos práticos, vamos entender como esses conceitos afetam a vida cotidiana e como podemos analisá-los criticamente.



## VI - NOÇÕES DE INFLAÇÃO E DEFLAÇÃO

### ENTENDENDO INFLAÇÃO E DEFLAÇÃO

A inflação e a deflação são fenômenos econômicos que representam o aumento ou a diminuição generalizada dos preços de bens e serviços em uma economia ao longo do tempo. A inflação ocorre quando os preços aumentam continuamente, enquanto a deflação ocorre quando os preços diminuem. Ambos os fenômenos têm um impacto significativo nas finanças pessoais, nos investimentos e no planejamento financeiro.

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### IMPACTO NO CONSUMIDOR

A inflação afeta diretamente o poder de compra dos consumidores. Quando os preços aumentam, o mesmo valor de dinheiro compra menos bens e serviços. Por exemplo, se o preço de alimentos básicos como arroz e feijão aumenta devido à inflação, as famílias precisam gastar mais para manter o mesmo nível de consumo.

#### INVESTIMENTOS E POUPANÇA

A inflação também afeta investimentos e poupanças. Se a taxa de inflação for superior à taxa de retorno de uma conta de poupança ou de um investimento, o valor real do dinheiro investido diminuirá ao longo do tempo. Por outro lado, em períodos de deflação, o dinheiro ganho em juros pode ter um valor real maior, já que os preços estão diminuindo.

#### DECISÕES DE NEGÓCIOS

Empresas também são impactadas pela inflação e deflação. Em períodos de inflação, os custos de produção podem aumentar, levando as empresas a aumentar os preços para manter sua margem de lucro. Por outro lado, em períodos de deflação, as empresas podem enfrentar pressão para reduzir preços para estimular a demanda dos consumidores.

## VI - NOÇÕES DE INFLAÇÃO E DEFLAÇÃO

### EXEMPLO PRÁTICO: EFEITO DA INFLAÇÃO SOBRE O PODER DE COMPRA

Vamos considerar um exemplo prático para entender o efeito da inflação sobre o poder de compra. Suponha que um produto que você compra regularmente custava R\$ 100 no ano passado. Este ano, devido à inflação, o preço do produto aumentou em 8%. Quanto custará o produto agora e qual será o impacto no seu poder de compra?

Para calcular o novo preço do produto após o aumento de 8% devido à inflação, podemos usar o fator de acréscimo de 8%, que é 1,08, conforme vimos no capítulo 5:

Novo preço:  $100 * 1,08 = 108$ .

Portanto, o novo preço do produto é de R\$ 108. Isso significa que você precisará gastar mais para comprar o mesmo produto, demonstrando o impacto negativo da inflação sobre o seu poder de compra.

Uma das causas da inflação está diretamente ligado à matemática financeira, que é a disponibilidade de crédito, e funciona da seguinte maneira: a taxa SELIC é responsável por regular o aumento e a diminuição das taxas de juros nas instituições financeiras, e isso influencia diretamente na inflação, pois, quanto menor a taxa de juros, maior será a disponibilidade de crédito, isso significa que teremos uma população com mais acesso ao dinheiro, e, consequentemente, os preços de produtos e serviços irão aumentar. E seu inverso é verdadeiro, ou seja, quanto maior a taxa de juros, menor a disponibilidade de crédito, isso significa que teremos uma população com menos acesso ao dinheiro, e, consequentemente, os preços de produtos e serviços irão diminuir.

### CONCLUSÃO

As noções de inflação e deflação são fundamentais para a compreensão da matemática financeira crítica. Ao entender como esses fenômenos afetam os preços, o poder de compra e as decisões econômicas, os indivíduos estarão melhor preparados para gerenciar suas finanças pessoais e entender as dinâmicas econômicas que moldam o mundo ao seu redor.

# VII

## CAPÍTULO 07: TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E TAXAS DE JUROS EQUIVALENTES

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos adentrar no universo das taxas de juros proporcionais ao tempo e taxas de juros equivalentes ao tempo na matemática financeira, destacando sua importância e aplicação em situações do mundo real. Ao compreender esses conceitos, os leitores serão capacitados a analisar criticamente diferentes cenários financeiros e tomar decisões informadas.



## VII - TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E TAXAS DE JUROS EQUIVALENTES

### TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS AO TEMPO

As taxas de juros proporcionais ao tempo são aquelas em que o valor dos juros é diretamente proporcional ao tempo em que o capital fica aplicado. Em outras palavras, quanto mais tempo o capital permanece investido, maior será o valor dos juros obtidos. Isso é representado da seguinte forma:

**Exemplo:** Taxa de 5% ao mês capitalizada proporcionalmente ao semestre (6 meses). Logo,  $5\% * 6 = 30\%$ . Essa taxa de juros proporcional é o embrião dos juros simples, ou seja, se multiplicarmos um certo capital ao fator de acréscimo de 30% (1,3), teremos um montante em juros simples, seguindo esse modelo que serve tanto para juros simples quanto para juros compostos:  $M = C * F$ . Onde M é o montante, C é o capital e F é o fator de acréscimo de taxa proporcional (juros simples) ou de taxa equivalente (juros compostos). Assim: Se no exemplo acima o capital for de R\$ 5000, com taxa de 5% ao mês capitalizada proporcionalmente (juros simples) ao semestre, temos:

$$F = 5\% * 6 = 30\%, \text{ onde o seu fator de acréscimo é } 1,3. \text{ Logo: } M = C * F.$$

$$M = R\$ 5000 * 1,3$$

$$M = R\$ 6.500,00$$

### TAXAS DE JUROS EQUIVALENTES AO TEMPO

As taxas de juros equivalentes ao tempo referem-se a diferentes taxas de juros que geram o mesmo montante de juros sobre o mesmo capital inicial durante o mesmo período de tempo. Isso é fundamental para comparar diferentes investimentos ou empréstimos. A fórmula para calcular o montante final com base na taxa de juros equivalente é a mesma vista na taxa de juros proporcionais:  $M = C * F$ . Porém, o cálculo do fator (F) é diferente.

Seguindo o mesmo exemplo citado na taxa proporcional, temos:

Taxa de 5% ao mês capitalizada de forma equivalente ao semestre (6 meses): primeiro, coloca-se o fator de acréscimo de 5% (1,05) e eleva ao tempo. Assim:  $(1,05)^6$ .

A taxa de juros equivalentes é o embrião dos juros compostos, logo, qualquer capital que seja multiplicado a esse fator, teremos um montante em juros compostos. Seguindo o mesmo exemplo do capital utilizado na taxa proporcional (R\$ 5000), temos:

$$F = (1,05)^6 = 1,34$$

$$M = C * F$$

$$M = R\$ 5000 * 1,34 = R\$ 6.700,00 \text{ (duzentos reais a mais que na taxa de juros proporcionais)}$$

## VII - TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E TAXAS DE JUROS EQUIVALENTES

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS

Ao tomar um empréstimo ou financiamento, é essencial entender as taxas de juros proporcionais ao tempo e equivalentes ao tempo. Por exemplo, ao comparar duas opções de empréstimo com diferentes taxas de juros, é importante calcular os juros totais pagos ao longo do período de pagamento para determinar a opção mais vantajosa.

#### INVESTIMENTOS FINANCEIROS

Ao investir em diferentes produtos financeiros, como CDBs, Tesouro Direto ou fundos de investimento, é crucial entender como as taxas de juros afetam o retorno sobre o investimento. Compreender as taxas de juros proporcionais ao tempo e equivalentes ao tempo ajuda os investidores a avaliar o desempenho de seus investimentos e a tomar decisões de investimento mais informadas.

#### POUPANÇA E PLANEJAMENTO FINANCEIRO

Para indivíduos que estão economizando para objetivos específicos, como a compra de uma casa ou aposentadoria, entender as taxas de juros é fundamental. Ao calcular o crescimento do capital ao longo do tempo com base em diferentes taxas de juros, é possível criar planos financeiros mais realistas e alcançar metas financeiras de forma mais eficaz.

### CONCLUSÃO

As taxas de juros proporcionais ao tempo e taxas de juros equivalentes ao tempo são conceitos essenciais na matemática financeira crítica. Ao compreender e aplicar esses conceitos em situações do mundo real, os leitores serão capacitados a tomar decisões financeiras mais informadas e a alcançar seus objetivos financeiros com mais eficácia.

# VIII

## CAPÍTULO 08: COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E EQUIVALENTES

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, examinaremos mais detalhadamente as diferenças entre as taxas de juros proporcionais e as taxas de juros equivalentes. Compreender essas diferenças é crucial para realizar cálculos financeiros precisos e tomar decisões informadas sobre investimentos, empréstimos e financiamentos. Para fazer os cálculos dessas taxas, é necessário seguir dois passos:

1º passo: saber quanto o menor (tempo) cabe no maior (tempo), assim: em um semestre cabem seis meses, em um semestre cabem três bimestres, em um ano cabem dois semestres, e assim por diante.

2º passo: temos que identificar se o período aumenta ou diminui, assim:

- Taxa ao mês capitalizada ao semestre (aumenta)
- Taxa ao trimestre capitalizada ao ano (aumenta)
- Taxa ao semestre capitalizada ao bimestre (diminui)



## VIII - COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E EQUIVALENTES

### TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS (JUROS SIMPLES)

As taxas de juros proporcionais são aquelas em que o valor dos juros é diretamente proporcional ao tempo e ao capital inicialmente investido. Isso significa que os juros aumentam ou diminuem de acordo com o tempo em que o capital é mantido e o montante inicial investido. Essas taxas são comumente utilizadas em situações em que o capital é mantido por um período fixo de tempo.

#### Exemplo 1: Taxa de 5% ao bimestre capitalizada ao semestre (proporcional)

1º passo: quanto o menor tempo (bimestre) cabe no maior tempo (semestre)?

A resposta é 3.

2º passo: de bimestre para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **aumenta**. Logo, se aumenta, **multiplica** a taxa de 5% por 3 (resposta do primeiro passo) = 15%.

#### Exemplo 2: Taxa de 24% ao ano capitalizado ao semestre (proporcional)

1º passo: quanto o menor tempo (semestre) cabe no maior tempo (ano)?

A resposta é 2.

2º passo: de ano para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **diminui**. Logo, se diminui, **divide** a taxa de 24% por 2 (resposta do primeiro passo) = 12%

## VIII - COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E EQUIVALENTES

### TAXAS DE JUROS EQUIVALENTES (JUROS COMPOSTOS)

Por outro lado, as taxas de juros equivalentes referem-se a diferentes taxas de juros que produzem o mesmo montante de juros ao final de um determinado período de tempo, levando em consideração diferentes períodos de capitalização. Essas taxas são úteis para comparar diferentes opções de investimento ou empréstimo que utilizam períodos de capitalização diferentes. Seguindo os mesmos exemplos das taxas proporcionais, temos:

#### Exemplo 1: Taxa de 5% ao bimestre capitalizada ao semestre (equivalente)

1º passo: quanto o menor tempo (bimestre) cabe no maior tempo (semestre)?

A resposta é 3.

2º passo: de bimestre para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **aumenta**. Logo, se aumenta, **eleva** o fator de acréscimo de 5% à potência 3 (resposta do primeiro passo) =  $(1,05)^3 = 1,1576$  (em porcentagem, diminui 1 inteiro e multiplica por 100) = 15,76%

#### Exemplo 2: Taxa de 24% ao ano capitalizado ao semestre

1º passo: quanto o menor tempo (semestre) cabe no maior tempo (ano)?

A resposta é 2.

2º passo: de ano para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **diminui**. Logo, se diminui, **eleva** o fator de acréscimo 24% ao inverso da potência 2 (resposta do primeiro passo) =  $(1,24)^{1/2} = 1,1135$  (em porcentagem, diminui 1 inteiro e multiplica por 100) = 11,35%

Percebe-se que, quando **aumenta** (como por exemplo de bimestre para semestre), a taxa de juros **equivalentes** rende mais. Quando **diminui** (como por exemplo de ano para semestre) a taxa de juros **proporcionais** rende mais.

## VIII - COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E EQUIVALENTES

### DIFERENÇAS ENTRE TAXAS DE JUROS PROPORCIONAIS E EQUIVALENTES

A principal diferença entre as taxas de juros proporcionais e equivalentes reside na forma como são calculadas e no efeito que têm sobre o retorno financeiro. Enquanto as taxas proporcionais levam em conta apenas o tempo e o capital inicial, as taxas equivalentes consideram também o efeito da capitalização dos juros ao longo do tempo.

### APLICAÇÕES PRÁTICAS NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

As taxas de juros proporcionais são frequentemente utilizadas em situações em que o capital é mantido por um período fixo de tempo, como empréstimos com prazos determinados. Por outro lado, as taxas de juros equivalentes são mais úteis para comparar diferentes opções de investimento que utilizam períodos de capitalização diferentes, como investimentos com capitalização mensal, trimestral ou anual.

### CONCLUSÃO

Compreender as diferenças entre as taxas de juros proporcionais e equivalentes é fundamental para realizar cálculos financeiros precisos e tomar decisões informadas sobre investimentos e empréstimos. Ao escolher entre diferentes opções de investimento ou empréstimo, é importante considerar não apenas as taxas de juros nominais, mas também os efeitos da capitalização dos juros ao longo do tempo.



## CAPÍTULO 09: JUROS SIMPLES

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos explorar o conceito de juros simples na matemática financeira, destacando sua importância e aplicação em situações do mundo real. Vamos entender como os juros simples funcionam e como podemos utilizá-los de forma crítica para analisar diferentes cenários financeiros.



## IX - JUROS SIMPLES

### ENTENDENDO OS JUROS SIMPLES

Os juros simples são uma forma de remuneração sobre um capital inicialmente aplicado ou emprestado. Eles são calculados apenas sobre o valor inicial, sem levar em consideração os juros acumulados ao longo do tempo, e pode ser calculado seguindo o modelo matemático:  $M = C * F$ .

Onde  $M$  é o montante,  $C$  é o capital aplicado e  $F$  é um fator calculado em função da taxa de juros e do prazo (taxa proporcional ao tempo nos juros simples e taxa equivalente ao tempo nos juros compostos).

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS

Os juros simples são comumente utilizados em empréstimos e financiamentos de curto prazo, como empréstimos pessoais ou financiamentos de veículos. Por exemplo, ao tomar um empréstimo de R\$ 10.000 com uma taxa de juros de 8% ao ano durante 2 anos, podemos calcular os juros simples pagos ao final do período da seguinte maneira:

Calculando o Fator ( $F$ ):

1º passo: quanto o menor tempo (ano) cabe no maior tempo (dois anos)?

A resposta é 2.

2º passo: de ano para dois anos aumenta ou diminui?

Resposta: **aumenta**. Logo, se aumenta, **multiplica** a taxa de 8% por 2 (resposta do primeiro passo) = 16%. Logo, o  $F$  será o fator de acréscimo de 16%, que é 1,16. Assim, temos:

$$M = C * F$$

$$M = 10.000 * 1,16$$

$$M = R\$ 11.600$$

Com isso, podemos perceber que essa modelagem matemática cobrou um juros de R\$ 1.600,00 em apenas dois anos, mostrando como a matemática financeira age nas diferentes classes sociais, onde, nesse caso, alguém que estava precisando de 10 mil reais teve que perder mil e seiscentos reais para poder obtê-lo.

## IX - JUROS SIMPLES

### INVESTIMENTOS DE CURTO PRAZO

Para investimentos de curto prazo, como CDBs ou fundos de renda fixa de curto prazo, os juros simples também são relevantes. Os investidores podem calcular o retorno sobre o investimento ao longo de um determinado período usando o fator referente à taxa de juros proporcionais ao tempo.

### AVALIAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

Empreendedores e empresários também podem utilizar os juros simples para avaliar oportunidades de negócios. Por exemplo, ao calcular os custos de um empréstimo para financiar a compra de equipamentos ou estoque, os empresários podem determinar se a oportunidade é financeiramente viável.

### EXEMPLO PRÁTICO: INVESTIMENTO PESSOAL

Vamos considerar um exemplo prático de como os juros simples podem ser aplicados em um investimento pessoal. Suponha que você invista R\$ 100.000,00 com uma taxa de juros de 10% ao mês capitalizada ao semestre.

Calculando o fator, seguindo os passos:

1º passo: quanto o menor tempo (mês) cabe no maior tempo (semestre)?

A resposta é 6.

2º passo: de mês para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **aumenta**. Logo, se aumenta, **multiplica** a taxa de 10% por 6 (resposta do primeiro passo) = 60%. Assim, temos que o fator de acréscimo de 60% é de 1,6. Na fórmula, temos:

$$M = C * F$$

$$M = R\$ 100.000,00 * 1,2$$

$$M = R\$ 120.000,00$$

Assim, em contrapartida ao primeiro exemplo, pode-se notar que, nesse caso, o mesmo modelo matemático que cobrou um juro de R\$ 1.200,00 no primeiro caso, deu um retorno de R\$ 20.000,00 em apenas 6 meses para esse investidor, que, obviamente, pertence a uma classe social maior do que a pessoa do primeiro exemplo.

## IX - JUROS SIMPLES

### CONCLUSÃO

Os juros simples são uma ferramenta fundamental na matemática financeira crítica, permitindo a análise de empréstimos, investimentos e oportunidades de negócios de curto prazo. Ao compreender e aplicar os conceitos de juros simples, os indivíduos podem tomar decisões financeiras mais informadas e eficazes em suas vidas pessoais e profissionais.



## CAPÍTULO 10: JUROS COMPOSTOS

### INTRODUÇÃO

Neste capítulo, vamos mergulhar no conceito de juros compostos na matemática financeira, destacando sua importância e aplicação em situações do mundo real. Vamos entender como os juros compostos funcionam e como podemos utilizá-los de forma crítica para analisar diferentes cenários financeiros.



YouTube

## X - JUROS COMPOSTOS

### ENTENDENDO OS JUROS COMPOSTOS

Os juros compostos são uma forma de remuneração sobre um capital inicialmente aplicado ou emprestado, onde os juros são calculados não apenas sobre o valor inicial, mas também sobre os juros acumulados ao longo do tempo. Esse processo de capitalização dos juros faz com que o montante total cresça exponencialmente ao longo do tempo, e pode ser calculado seguindo o modelo matemático:  $M = C * F$ , onde  $M$  é o montante,  $C$  é o capital aplicado e  $F$  é um fator calculado em função da taxa de juros e do prazo (taxa proporcional ao tempo nos juros simples e taxa equivalente ao tempo nos juros compostos).

### APLICAÇÕES NA VIDA COTIDIANA

#### INVESTIMENTOS DE LONGO PRAZO

Os juros compostos são amplamente utilizados em investimentos de longo prazo, como ações, fundos de investimento e previdência privada. O poder dos juros compostos é evidente quando o capital é mantido investido por um longo período de tempo, permitindo um crescimento significativo do montante total ao longo dos anos.

#### EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS

Em empréstimos e financiamentos, os juros compostos são uma preocupação para os tomadores de empréstimo, pois o montante total a ser pago aumenta com o tempo devido à capitalização dos juros. Compreender como os juros compostos afetam os pagamentos mensais e o montante total a ser pago ao final do período de empréstimo é essencial para tomar decisões financeiras informadas.

#### PLANEJAMENTO FINANCEIRO PESSOAL

Para indivíduos que estão economizando para objetivos de longo prazo, como aposentadoria, casa própria ou educação dos filhos, os juros compostos são uma consideração importante. Ao entender como os juros compostos podem trabalhar a seu favor ao longo do tempo, os indivíduos podem fazer escolhas financeiras mais inteligentes e alcançar seus objetivos de forma mais eficaz.

## X - JUROS COMPOSTOS

### EXEMPLO PRÁTICO: INVESTIMENTO EM FUNDO DE INVESTIMENTO

Vamos considerar um exemplo prático de como os juros compostos podem ser aplicados em um investimento de longo prazo. Suponha que você invista R\$ 10.000 em um fundo de investimento que oferece uma taxa de juros mensal de 8%, capitalizados semestralmente.

Calculando o Fator (F), temos:

1º passo: quanto o menor tempo (mês) cabe no maior tempo (semestre)?

A resposta é 6.

2º passo: de mês para semestre aumenta ou diminui?

Resposta: **aumenta**. Logo, se aumenta, **eleva** o fator de acréscimo de 8% à potência 6 (resposta do primeiro passo) =  $(1,08)^6$

$$F = 1,5868$$

$$M = C * F$$

$$M = 10.000 * 1,5868$$

$$M = R\$ 15.868,00$$

Ou seja, segundo essa modelagem matemática, essa aplicação rendeu um total de R\$ 5.868,00 para este investidor num período de apenas 6 meses.

Agora, vamos a um exemplo onde alguém precise de uma quantia de R\$ 20.000,00, com taxa de juros de 5% ao mês capitalizados anualmente.

Calculando o Fator (F), temos:

1º passo: quanto o menor tempo (mês) cabe no maior tempo (ano)?

A resposta é 12.

2º passo: de mês para ano aumenta ou diminui?

Resposta: aumenta. Logo, se aumenta, eleva o fator de acréscimo de 5% à potência 12 (resposta do primeiro passo) =  $(1,05)^{12}$

$$F = 1,7958$$

$$M = C * F$$

$$M = R\$ 20.000,00 * 1,7958$$

$$M = R\$ 35.916,00$$

## X - JUROS COMPOSTOS

---

Com isso, a gente percebe que o mesmo modelo matemático que é capaz de aumentar cada vez mais o patrimônio de alguns privilegiados detentores do capital, é o mesmo modelo matemático que é capaz de cobrar um juro de R\$ 15.916,00 de alguém que esteja precisando de uma quantia de R\$ 20.000,00.

### CONCLUSÃO

Os juros compostos são uma ferramenta poderosa na matemática financeira crítica, permitindo o crescimento exponencial do capital ao longo do tempo. Ao compreender e aplicar os conceitos de juros compostos, os indivíduos podem tomar decisões financeiras mais informadas e eficazes, aproveitando o poder do tempo para alcançar seus objetivos financeiros de longo prazo.

# CONCLUSÃO FINAL

---

Este e-book oferece uma valiosa contribuição para a formação integral de alunos e alunas do ensino médio, fornecendo uma introdução sólida aos princípios fundamentais da matemática financeira. Ao longo dos seus dez capítulos, exploramos desde a história da educação brasileira até os conceitos essenciais de juros simples e compostos, passando por porcentagem, inflação, taxas de juros proporcionais e equivalentes, entre outros temas relevantes.

A compreensão desses conceitos não apenas prepara os estudantes para lidar com situações financeiras do dia a dia, como também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, capacidade de análise e resolução de problemas. Além disso, proporciona uma base sólida para a tomada de decisões financeiras informadas e responsáveis ao longo da vida.

Para os professores, este e-book também representa uma valiosa ferramenta didática. A sequência didática apresentada aqui pode ser facilmente replicada em sala de aula, adaptada de acordo com as necessidades específicas dos alunos e complementada com atividades práticas e exemplos do cotidiano. O uso deste material didático pode enriquecer significativamente o processo de ensino-aprendizagem, tornando os conceitos de matemática financeira mais acessíveis e relevantes para os estudantes.

Em última análise, este e-book não apenas visa fornecer conhecimento matemático, mas também promover a educação financeira e o desenvolvimento integral dos alunos, capacitando-os a enfrentar os desafios do mundo contemporâneo com confiança e autonomia. Que esta obra possa ser uma fonte de inspiração e aprendizado para todos os que a utilizarem em sua jornada educacional.

# AGRADECIMENTOS

---

Gostaria de reservar este espaço para expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste e-book. Primeiramente, agradeço ao meu orientador, o Professor Dr. Márcio Adriano de Azevedo, cuja orientação e apoio foram fundamentais em todas as etapas deste processo. Sua dedicação e expertise foram verdadeiramente inspiradoras e enriqueceram este trabalho de maneira inestimável.

Agradeço também aos professores e colegas do Mestrado Profissional de Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), cujas discussões e insights foram uma fonte constante de aprendizado e motivação. O ambiente colaborativo e estimulante proporcionado pelo programa foi essencial para o desenvolvimento deste e-book.

Não posso deixar de agradecer aos meus familiares e amigos, pelo apoio incondicional e encorajamento ao longo desta jornada. Suas palavras de incentivo e compreensão foram um combustível indispensável para superar os desafios e alcançar os objetivos estabelecidos.

Por fim, expresso minha gratidão aos leitores deste e-book. Espero sinceramente que este material seja útil e enriquecedor, contribuindo para uma melhor compreensão da matemática financeira e promovendo o desenvolvimento pessoal e profissional de cada um de vocês.

Com humildade e reconhecimento,  
Ronyelle de Souza Cavalcante



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

