

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA- *CAMPUS* SANTA ROSA

CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Bernardo Sommitz Brito

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

SANTA ROSA, RS
2025

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA- *CAMPUS* SANTA ROSA

Bernardo Sommitz Brito

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

Trabalho apresentado como requisito para
obtenção do título de Licenciado em
Matemática, do curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal
Farroupilha – *Campus* Santa Rosa.

Orientadora: Ma. Kelly Pereira Duarte

Coorientadora: Ma. Daiani Finatto Bianchini

SANTA ROSA, RS
2025

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA- CAMPUS SANTA ROSA

A Orientadora Professora, Ma. Kelly Pereira Duarte A Coorientadora Professora, Ma. *Daiani Finatto Bianchini* o Estagiário *Bernardo Sommitz Brito*, abaixo assinados, cientificam-se do teor do Relatório de Atividades de Estágio, do Curso de Licenciatura em Matemática.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES
DE ESTÁGIO

Elaborado por
Bernardo Sommitz Brito
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Ma. *Kelly Pereira Duarte*
Orientadora

Ma. *Daiani Finatto Bianchini*
Coorientadora

Bernardo Sommitz Brito
Estagiário

SANTA ROSA, RS
2025

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1 Estagiário

- 1.1 Nome: Bernardo Sommitz Brito
- 1.2 Curso: Licenciatura em Matemática
- 1.3 Turma: MAT T12
- 1.4 Endereço: Rua Argentina, 447, Central
- 1.5 Município e Estado: Santa Rosa–RS
- 1.6 CEP: 97787-388
- 1.7 Telefone: (55)996280889
- 1.8 E-mail: bernardo.2022004494@aluno.iffar.edu.br

2 Escola

- 2.1 Nome: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha–Campus Santa Rosa
- 2.2 Endereço: Av. Cel. Bráulio de Oliveira, 1400, Central
- 2.3 Município e Estado: Santa Rosa–RS
- 2.4 CEP: 98787-740
- 2.5 Telefone: (55)20130200
- 2.6 E-mail:

3 Estágio

- 3.1 Área de realização: Educação Básica – Ensino Médio
- 3.2 Coordenadora do Curso: Ma. Mariele Josiane Fuchs
- 3.3 Professora Orientadora: Ma. Kelly Pereira Duarte
- 3.4 Professora Coorientadora: Ma. Daiani Finatto Bianchini
- 3.5 Supervisora do estágio/Regente da turma: Ma. Daiani Finatto Bianchini
- 3.6 Carga horária total: 140h
- 3.7 Data de Início e término: 05 de setembro de 2025 a 24 de outubro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por iluminar meu caminho, me conceder força, saúde e sabedoria para enfrentar cada desafio desta caminhada acadêmica. Sem a presença e a graça divina, muitas etapas teriam sido mais difíceis de superar.

Aos meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial e me ensinaram, com o exemplo, o valor do esforço, da honestidade e da perseverança. À minha irmã, que sempre esteve ao meu lado, compartilhando alegrias, dificuldades e conquistas, sendo uma presença constante de incentivo e carinho.

Um agradecimento muito especial à minha esposa e ao meu filho, que são minha maior motivação. A vocês, que compreenderam minhas horas de estudo, os dias de cansaço e os momentos em que precisei me ausentar. O amor e o apoio de vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

À Unimed, empresa na qual trabalho, pelo suporte e pela flexibilidade concedida durante todo o período acadêmico. O incentivo da instituição e a compreensão dos colegas e gestores foram essenciais para conciliar o trabalho com os estudos e o estágio, possibilitando meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus amigos, pela presença constante, pelas palavras de encorajamento e pela amizade verdadeira que ajudaram a tornar essa caminhada mais leve e divertida.

Aos meus colegas de curso, pelo companheirismo, pelas trocas de experiências e pelo apoio mútuo durante todos esses anos. Juntos enfrentamos desafios, aprendemos e crescemos, e levo comigo lembranças e aprendizados que ultrapassam os muros da universidade.

À minha orientadora, Kelly Pereira Duarte e à coorientadora Daiani Finatto Bianchini, pela atenção, paciência, comprometimento e pelas orientações que contribuíram significativamente para o desenvolvimento deste trabalho. O apoio e a dedicação de vocês foram fundamentais para que eu pudesse aprimorar meus conhecimentos e compreender melhor o papel do professor na prática educativa.

À instituição escolar que me acolheu durante o estágio, pela oportunidade de vivenciar de perto a realidade da sala de aula, pela receptividade e pela colaboração

de todos os profissionais envolvidos. Essa experiência foi essencial para consolidar minha formação como futuro professor de Matemática.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho. Cada gesto, palavra e incentivo foram fundamentais para que eu pudesse concluir mais essa etapa da minha vida acadêmica e profissional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da Turma	23
Figura 2: Maquete simulando um terreno	24
Figura 3: Participação dos alunos na construção e exploração da maquete	25
Figura 4: Quadro com o registro das representações tabular, algébrica e gráfica da função quadrática	25
Figura 5: Imagem dos alunos no laboratório de informática.	27
Figura 6: Registro no quadro sobre o estudo do sinal e inequações do 2º grau	30
Figura 7: Demonstração inicial do funcionamento da Torre de Hanói realizada pelo estagiário	38
Figura 8: Alunos trabalhando em grupo na montagem e análise da Torre de Hanói	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	A ESCOLA – CAMPO DE INTERVENÇÃO DO ESTÁGIO	11
2.1	Histórico da Escola ...(nome completo da escola)	11
2.2	Contexto Social	13
2.3	Contexto Cultural	14
2.4	Dinâmica Pedagógica	15
3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS	19
3.1	A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio	19
3.2	A turma do Estágio	21
3.3	Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio	23
3.4	A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor	41
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado IV constitui um dos momentos mais significativos na formação do professor de Matemática, por representar a transição entre o espaço formativo e o exercício efetivo da docência. Nesta etapa, o licenciando tem a oportunidade de assumir o papel de educador, vivenciando o planejamento, a execução e a avaliação de aulas, experimentando os desafios e as responsabilidades próprias da prática pedagógica.

De acordo com Freire (1996), ensinar exige pesquisa, reflexão e compromisso com o ato educativo, uma vez que o conhecimento se constrói na interação entre o professor, o estudante e o contexto em que estão inseridos. Assim, a regência possibilita ao futuro professor compreender a complexidade do processo de ensino e aprendizagem, aproximando a teoria estudada na universidade das práticas que se desenvolvem na escola.

O presente relatório visa apresentar as atividades realizadas durante o Estágio Curricular Supervisionado IV do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha — Campus Santa Rosa, junto à turma do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Edificações de nível médio. As ações envolveram o planejamento de aulas, a construção de conhecimentos matemáticos e a reflexão sobre os resultados obtidos, buscando promover um ensino significativo e contextualizado à realidade dos estudantes.

O estágio teve como finalidade consolidar os saberes construídos ao longo do curso, permitindo ao estagiário colocar em prática os princípios pedagógicos, metodológicos e éticos que fundamentam a profissão docente. A vivência em sala de aula contribuiu para o desenvolvimento da autonomia, da capacidade de tomada de decisões e da postura reflexiva sobre o próprio fazer pedagógico.

Segundo Schön (2000), a prática reflexiva é um elemento essencial na formação do profissional, por ser através da análise de suas próprias ações que o professor aprende, aprimora-se e ressignifica suas experiências. Nesse sentido, cada aula ministrada tornou-se uma oportunidade de aprendizagem, permitindo observar o comportamento dos alunos, avaliar estratégias e replanejar as intervenções quando necessário.

Além disso, a atuação no curso Técnico em Edificações proporcionou compreender as particularidades da Educação Profissional e Tecnológica, que alia a formação científica à formação técnica. O desafio de ensinar Matemática nesse contexto reforçou a importância de um ensino contextualizado, capaz de relacionar os conteúdos com situações concretas da área de edificações e com a vida cotidiana dos alunos.

Por fim, este relatório segue organizado de modo a apresentar o contexto em que o estágio ocorreu, os referenciais que sustentaram as práticas desenvolvidas, a descrição das atividades realizadas e, por último, algumas reflexões e considerações construídas ao longo da experiência. Essa estrutura busca oferecer uma compreensão clara e integrada do percurso formativo vivenciado durante o estágio.

2 A ESCOLA – CAMPO DE INTERVENÇÃO DO ESTÁGIO

O presente capítulo pretende apresentar o espaço em que foi desenvolvido o Estágio Curricular Supervisionado IV, descrevendo o contexto institucional, social e cultural da escola, bem como os aspectos que caracterizam a comunidade escolar. Serão abordados, a seguir, o histórico da instituição, sua estrutura organizacional, o perfil dos estudantes atendidos e as condições do ambiente onde o estágio foi realizado. Essas informações permitem compreender de forma mais ampla o cenário educativo em que ocorreram as práticas de regência, situando a experiência docente no contexto real da escola.

2.1 Histórico da Escola (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus Santa Rosa*)

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus Santa Rosa* tem sua origem vinculada à história centenária da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Essa trajetória começou em 23 de setembro de 1909, durante o governo do então presidente Nilo Peçanha, com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices, por meio do Decreto-Lei nº 7.566. Essas escolas foram projetadas para oferecer formação prática a jovens de baixa renda, em uma tentativa de democratizar o acesso ao ensino técnico e atender às necessidades de qualificação da força de trabalho da época.

Ao longo dos anos, essas instituições passaram por importantes reformulações, tornando-se Escolas Técnicas Federais e, posteriormente, Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs). Essas transformações foram legitimadas pela Lei nº 8.948/1994, que visava expandir e fortalecer a formação profissional e tecnológica no Brasil. No ano de 2008, com a sanção da Lei nº 11.892, surgiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e, com ela, os Institutos Federais – instituições com natureza jurídica de autarquia, estrutura multicampi e atuação regionalizada, voltadas à oferta de educação em diferentes níveis e modalidades, com base na integração entre ensino, pesquisa e extensão.

É nesse contexto que se insere o Instituto Federal Farroupilha (IFFar), uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), com sede administrativa em Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul. O *Campus Santa Rosa* é uma das unidades do IFFar, criado para atender à demanda de formação

técnica e superior na região noroeste do estado. A unidade se consolidou como um espaço educacional inclusivo, que articula saberes acadêmicos com a realidade do mundo do trabalho, além de desempenhar papel ativo no desenvolvimento regional.

Atualmente, o *Campus* Santa Rosa oferece cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, cursos técnicos subsequentes, cursos de graduação e programas de pós-graduação. Sua atuação educacional abrange cerca de 850 estudantes matriculados, oriundos de diversos municípios da região. A instituição mantém um forte compromisso com a qualidade do ensino, com a inclusão social e com a promoção da cidadania, contribuindo efetivamente para o crescimento educacional e socioeconômico de sua comunidade.

A gestão do campus é realizada por uma equipe composta por profissionais qualificados e comprometidos com a missão institucional. A Direção Geral está sob a responsabilidade da professora Analice Marchezan, que coordena as ações administrativas e pedagógicas, representando oficialmente o campus perante a comunidade interna e externa. A Direção de Ensino é exercida pela professora Elizângela Weber, que atua na coordenação das atividades pedagógicas dos cursos ofertados. A área administrativa é liderada por Magnus Scheffler, responsável pela gestão dos recursos físicos, financeiros e humanos. Na Direção de Planejamento e Desenvolvimento Institucional está Melissa Walter, encarregada da coordenação dos processos de avaliação e planejamento estratégico. Já a Direção de Pesquisa, Extensão e Produção é conduzida por Adriano Wagner, que promove o desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada, inovação, extensão e produção acadêmica.

O funcionamento do *campus* se organiza a partir do Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI), que expressa a missão, visão, valores, diretrizes, metas e ações estratégicas da instituição. Com base nesse documento, o IFFar busca consolidar uma educação pública de excelência, gratuita e socialmente referenciada, promovendo uma formação integral e cidadã, alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2.2 Contexto Social

O Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa atende uma ampla e diversificada região composta pelo município sede e mais doze cidades do noroeste do Rio Grande do Sul: Alecrim, Cândido Godói, Independência, Novo Machado, Porto Lucena, Porto Mauá, Porto Vera Cruz, Santo Cristo, São José do Inhacorá, Três de Maio, Tucunduva e Tuparendi. Essa região é caracterizada por uma forte presença do meio rural e por atividades ligadas ao setor agrícola, o que influencia diretamente o perfil dos estudantes da instituição.

A comunidade estudantil é composta por jovens com diferentes trajetórias e experiências, o que enriquece o ambiente escolar e contribui para a construção de uma educação plural. O Instituto busca promover a permanência e o êxito dos alunos por meio de ações pedagógicas e programas de apoio que favorecem o desenvolvimento acadêmico e pessoal.

A Assistência Estudantil tem papel fundamental nesse processo, atuando com base nas diretrizes do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). São oferecidos serviços e auxílios que abrangem áreas como alimentação, transporte, saúde, cultura, esporte e apoio à aprendizagem. Tais iniciativas fortalecem o vínculo dos alunos com a instituição e colaboram para um ambiente educacional mais acolhedor e inclusivo.

A relação entre o campus e as famílias também é valorizada. A escola mantém canais de comunicação abertos com os responsáveis, promovendo reuniões, encontros e ações que visam aproximar a comunidade escolar, contribuindo para o acompanhamento do percurso formativo dos estudantes.

O campus também desenvolve ações voltadas à inclusão. Por meio da Coordenação de Ações Inclusivas, são oferecidos suportes específicos a estudantes com deficiência, transtornos de aprendizagem ou altas habilidades. A infraestrutura física do campus é acessível, contando com rampas, corrimãos, elevadores e banheiros adaptados. No campo pedagógico, há oferta de recursos e estratégias que atendem às necessidades educacionais específicas de cada estudante.

Com uma estrutura que combina qualidade no ensino, apoio institucional e compromisso com a comunidade, o Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa se consolida como um agente transformador, contribuindo de forma

significativa para a formação integral dos seus alunos e para o desenvolvimento regional.

2.3 Contexto Cultural

A diversidade cultural presente na comunidade escolar do IFFar – *Campus Santa Rosa* é refletida nas ações e nos projetos institucionais que valorizam e respeitam as diferentes formas de expressão identitária. A instituição reconhece a cultura como um direito de todos, conforme previsto no artigo 215 da Constituição Federal de 1988, e busca promover a valorização da pluralidade cultural, étnica e social em todos os âmbitos da vida acadêmica.

A composição étnica dos estudantes e servidores é variada, incluindo descendentes de europeus, especialmente alemães e italianos, que colonizaram a região no final do século XIX, além de indígenas, afrodescendentes e outras identidades culturais. Essa pluralidade contribui para um ambiente escolar mais rico, onde o respeito às diferenças e a valorização das raízes culturais são constantemente incentivados.

No *campus*, existem núcleos e programas que desenvolvem ações voltadas à valorização da diversidade. O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) promove atividades educativas, seminários e projetos de extensão que discutem as relações étnico-raciais e os direitos das populações historicamente marginalizadas. A presença do núcleo é fundamental para fomentar a reflexão crítica e a construção de uma educação antirracista e plural.

Outro importante espaço é o Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual (NUGEDIS), que desenvolve projetos de conscientização, rodas de conversa, campanhas e atividades pedagógicas sobre identidade de gênero, orientação sexual, combate à homofobia, transfobia e outras formas de preconceito. O *campus* assegura, por exemplo, o direito ao uso do nome social para estudantes travestis e transexuais, respeitando suas identidades de gênero e promovendo um ambiente de acolhimento e respeito.

Além disso, a promoção da cultura, do esporte e do lazer está inserida no planejamento institucional como componente fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes. Projetos culturais, oficinas artísticas, eventos estudantis, apresentações musicais e mostras culturais são incentivados e fazem parte do calendário escolar. Essas ações proporcionam espaços de expressão, pertencimento e fortalecimento dos vínculos entre os estudantes.

A diversidade cultural é também compreendida como eixo formativo, sendo articulada ao currículo dos cursos por meio de disciplinas, projetos integradores e atividades interdisciplinares. Os professores são incentivados a abordar temas relacionados às culturas populares, à história afro-brasileira e indígena, à diversidade religiosa e às manifestações artísticas, como parte do processo educativo.

Assim, o Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa reafirma seu compromisso com uma educação inclusiva, que reconhece e valoriza a multiplicidade cultural dos sujeitos que compõem a comunidade escolar. Por meio de ações pedagógicas, culturais e institucionais, busca-se a construção de uma escola mais justa, democrática e plural.

2.4 Dinâmica Pedagógica

A prática de estágio supervisionado foi realizada no Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa, especificamente com uma turma do 1º ano do Ensino Médio Integrado ao curso Técnico em Edificações. Esta formação alia a base comum do ensino médio à formação técnica, proporcionando aos estudantes uma preparação ampla tanto para a vida acadêmica quanto para o mercado de trabalho.

Os documentos institucionais, como o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), o Regimento Escolar e o Projeto Político-Pedagógico (PPP), orientam uma abordagem didática que valoriza a construção coletiva do conhecimento, priorizando a participação ativa de professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Conforme esses documentos, o ensino deve ser flexível, dialógico e respeitar os diferentes ritmos e processos formativos dos estudantes.

Durante a regência, as aulas observadas inicialmente foram fundamentais para compreender a dinâmica da turma, seus interesses, formas de interação e metodologias que melhor se adequam ao grupo. As atividades desenvolvidas buscaram manter uma relação equilibrada entre a exposição teórica e o diálogo constante com os alunos, favorecendo a construção do conhecimento de forma significativa.

O sistema institucional de avaliação do IFFar utiliza a média 7,0 como nota mínima para aprovação. Caso o estudante não atinja essa média, pode realizar exame final, desde que tenha nota mínima de 1,7 e frequência igual ou superior a 75%. Como estratégia para recuperação paralela, o campus desenvolve projetos como a Monitoria em Matemática, que oferece suporte aos estudantes com dificuldades, promovendo ações de acompanhamento e reforço.

No que tange à Educação Inclusiva, os documentos orientadores da instituição reforçam o compromisso com a inclusão, conforme previsto na LDB e na própria proposta pedagógica do campus. Durante o estágio, não foram identificados alunos com deficiência na turma em questão. Ainda assim, a instituição conta com a Coordenação de Ações Inclusivas (CAI) e núcleos de apoio como o NAPNE, NEABI e NUGEDIS, além de infraestrutura acessível e profissionais especializados. Alunos com dificuldades de aprendizagem, mesmo sem diagnóstico formal, são acompanhados de forma próxima por professores e equipe pedagógica.

Quanto à metodologia e recursos didáticos, os documentos do IFFar incentivam o uso de estratégias ativas, flexíveis e contextualizadas, alinhadas à BNCC e às competências gerais da Educação Básica. No contexto da Matemática, destaca-se a necessidade de desenvolver o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a capacidade de argumentação. As aulas buscaram integrar esses elementos por meio de exemplos práticos, discussões orientadas e atividades que relacionassem os conteúdos ao cotidiano dos alunos.

O planejamento docente no IFFar é registrado e disponibilizado no sistema SIGAA, onde constam os conteúdos programáticos, metodologias, instrumentos avaliativos, critérios de avaliação e cronograma das aulas. O sistema também permite o acompanhamento da frequência, registros de participação em projetos e comunicação entre professores, estudantes e familiares.

A carga horária é organizada de forma a atender tanto às demandas da formação geral quanto da formação técnica, com aulas presenciais. As atividades são majoritariamente síncronas e presenciais, mas o uso do SIGAA e outros recursos digitais também permite o encaminhamento de conteúdos e atividades assíncronas quando necessário.

Durante o estágio, houve participação em uma reunião pedagógica na forma de conselho de classe, da qual participei como ouvinte. O conselho é um momento de avaliação coletiva do desempenho das turmas, em que cada professor compartilha informações sobre seus alunos com base em planilhas de acompanhamento, além de discutir estratégias para apoiar aqueles com baixo rendimento. A reunião inicia com a escuta dos representantes de turma (líder e vice-líder), permitindo que a voz dos estudantes também seja considerada na tomada de decisões, o que torna o processo mais democrático e participativo.

Nesse encontro, foi possível observar que os professores possuem diferentes ideias e práticas pedagógicas, tanto nas formas de ensinar quanto nas maneiras de se relacionar com a turma. Essas diferenças, no entanto, contribuem positivamente para a construção de um ambiente escolar mais rico, pois o respeito e a valorização das opiniões de cada docente prevalecem, fortalecendo o trabalho coletivo e o clima de colaboração entre os profissionais.

Como a professora regente da turma também exerce a função de conselheira, pude acompanhar o diálogo entre ela e os alunos, o que evidenciou a importância desse momento de escuta e reflexão. A conversa foi conduzida de forma aberta, permitindo que os estudantes expressassem suas percepções sobre o andamento das aulas e o convívio em sala. Foi interessante observar como a turma reagiu a essas colocações, concordando ou discordando de algumas opiniões, mas sempre de maneira respeitosa e construtiva. Essa vivência permitiu compreender melhor o papel do conselho de classe como espaço de diálogo, de construção coletiva e de aprimoramento das práticas pedagógicas.

Em síntese, a dinâmica pedagógica do IFFar – *Campus* Santa Rosa, conforme observada durante o estágio, evidencia um compromisso com uma educação integral, inclusiva e de qualidade, centrada na construção do conhecimento e na valorização dos estudantes como sujeitos ativos no processo educativo. A experiência de regência permitiu desenvolver na prática os princípios pedagógicos

propostos pela instituição, aliando teoria e prática em um ambiente que promove o desenvolvimento acadêmico e humano dos estudantes.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

A presente seção tem como objetivo apresentar os fundamentos teóricos e metodológicos que orientaram o desenvolvimento do estágio de regência, destacando as concepções de ensino e aprendizagem que sustentaram a prática docente. Serão abordados os pressupostos pedagógicos que embasaram a condução das aulas, as metodologias de ensino utilizadas, bem como as referências teóricas que nortearam as escolhas didáticas e a mediação do conhecimento matemático. Essa fundamentação busca articular teoria e prática, evidenciando como os princípios da aprendizagem significativa, da mediação sócio construtivista e das metodologias ativas contribuíram para a construção de um processo de ensino dinâmico, contextualizado e centrado no protagonismo do estudante.

3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio

O estágio de regência foi desenvolvido com a turma do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa, em um contexto que alia a formação geral à formação técnica, permitindo articular o conhecimento matemático a situações reais do campo das edificações. Essa característica do curso foi um fator determinante para a escolha das metodologias aplicadas, que buscaram relacionar os conteúdos à prática profissional, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada.

O trabalho pedagógico desenvolvido teve como base os princípios da Educação Matemática, compreendida como uma área que busca repensar o ensino e a aprendizagem da Matemática a partir da realidade dos estudantes, valorizando a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico. Para isso, foram utilizadas metodologias ativas e situações-problema contextualizadas, nas quais os alunos foram desafiados a investigar, propor soluções e discutir ideias, sempre sob mediação do professor. Essa concepção de ensino está em consonância com Freire (1996), que defende o diálogo e a problematização como práticas essenciais à construção do conhecimento, e com Onuchic (2014), ao propor a resolução de problemas como um caminho eficaz para tornar o aprendizado mais significativo e participativo.

A prática pedagógica foi pautada em um ensino investigativo, que colocava o aluno como protagonista da própria aprendizagem. O conteúdo de Função

Quadrática foi desenvolvido por meio de atividades que integram teoria, prática e tecnologia, como a utilização do software GeoGebra e a utilização de uma maquete para representar situações geométricas e contextualizar o surgimento da parábola. Tais estratégias possibilitaram que os alunos visualizassem a aplicação da Matemática em contextos reais, aproximando o conteúdo da área técnica do curso e da vivência cotidiana.

A adoção dessas metodologias também se alinha à proposta de Ausubel (1982), que destaca a importância da aprendizagem significativa, na qual novos conhecimentos são assimilados quando relacionados a saberes já existentes. Dessa forma, buscou-se sempre partir de situações conhecidas pelos alunos — como construções, estruturas parabólicas e projetos arquitetônicos — para introduzir novos conceitos matemáticos, facilitando a compreensão e a retenção do conteúdo.

Do ponto de vista teórico, o estágio também se fundamentou na teoria socioconstrutivista de Vygotsky (1998), que enfatiza o papel das interações sociais e da linguagem na aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor atua como mediador do processo, criando situações em que os alunos possam discutir, trocar ideias e avançar coletivamente em direção à construção do conhecimento. Essa abordagem foi observada em todas as etapas da regência, nas quais a participação dos alunos era constantemente incentivada por meio de perguntas orientadoras e discussões coletivas, promovendo um ambiente dinâmico e colaborativo.

Outro aspecto importante foi o uso das tecnologias digitais como aliadas no processo de ensino e aprendizagem. A utilização do GeoGebra se mostrou uma ferramenta eficaz para explorar propriedades da função quadrática, permitindo aos alunos manipular coeficientes e observar, em tempo real, as transformações no gráfico. Conforme destaca Valente (1999), as tecnologias digitais têm papel mediador na construção do conhecimento, pois ampliam as possibilidades de representação e favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático de forma interativa e exploratória.

Todo o planejamento das aulas foi elaborado em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que orienta o ensino de Matemática no Ensino Médio a partir do desenvolvimento de competências como o raciocínio lógico, a capacidade de argumentação e a resolução de problemas. Além disso, a BNCC enfatiza a necessidade de um ensino que promova o protagonismo estudantil e o

uso de diferentes linguagens e recursos tecnológicos, princípios que foram efetivamente contemplados durante o estágio.

Desse modo, a Educação Matemática no campo de intervenção do estágio se configurou como um espaço de experimentação e reflexão docente, em que teoria e prática se articulam em prol de um ensino mais humano, significativo e conectado à realidade dos estudantes. As experiências vivenciadas durante a regência permitiram compreender que ensinar Matemática vai além da transmissão de técnicas e fórmulas: é um processo de mediação, diálogo e construção coletiva, que valoriza o raciocínio, a curiosidade e o protagonismo do aluno como sujeito ativo na aprendizagem.

Nesse contexto, as atividades desenvolvidas com a maquete da torre e com o software GeoGebra assumiram um caráter marcadamente investigativo, pois incentivaram os alunos a explorar problemas, formular hipóteses e testar diferentes possibilidades antes de chegar a conclusões. Ao manipular a maquete, os estudantes puderam observar concretamente a formação de curvas parabólicas e levantar questionamentos sobre sua origem e propriedades, o que os levou a investigar padrões e relações geométricas presentes na construção civil. Da mesma forma, o uso do GeoGebra possibilitou experimentações dinâmicas, nas quais os alunos variavam coeficientes, analisavam comportamentos gráficos e verificavam os efeitos de cada alteração. Esse movimento de exploração e descoberta aproxima-se da perspectiva de investigação defendida por Oliveira (2009), para quem a aprendizagem matemática se fortalece quando o estudante é convidado a pesquisar, conjecturar e validar ideias, tornando-se efetivamente autor de seu processo de construção do conhecimento.

3.2 A turma do Estágio

O estágio foi desenvolvido em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, composta por 33 alunos, no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa. A turma se mostrou bastante participativa e receptiva às propostas apresentadas, demonstrando interesse pelas atividades desenvolvidas durante as aulas. Desde o início do período de regência, foi possível observar um ambiente de convivência harmoniosa entre os colegas e uma relação respeitosa com os professores, o que contribuiu significativamente para o bom andamento das aulas.

Em conversas com a professora regente, que também exerce a função de conselheira da turma, foi possível compreender melhor as dinâmicas internas do grupo e as estratégias de ensino mais adequadas ao perfil dos alunos. A professora destacou que a turma, de modo geral, apresenta bom comportamento, pontualidade e engajamento nas aulas, sendo composta por estudantes com bom desempenho acadêmico e poucas dificuldades de aprendizagem. Segundo ela, a turma costuma participar ativamente das discussões, demonstrando curiosidade e comprometimento com as atividades escolares.

Durante o período de estágio, foi notável o envolvimento dos alunos nas propostas práticas e investigativas, como a atividade com a maquete utilizada para contextualizar a função quadrática. A participação coletiva e a troca de ideias entre os colegas foram aspectos marcantes, evidenciando o espírito colaborativo e a disposição em aprender de forma significativa.

No que se refere ao uso de recursos tecnológicos, a turma apresentou facilidade de acesso e familiaridade com ferramentas digitais, o que favoreceu o desenvolvimento das aulas e a exploração de materiais complementares. As atividades planejadas puderam ser executadas conforme o previsto, e as poucas dificuldades apresentadas pelos estudantes foram superadas com diálogo e mediação, tanto por parte do estagiário quanto da professora regente.

De modo geral, a turma do estágio se destacou por seu envolvimento, disciplina e interesse pelo conhecimento, proporcionando um ambiente propício à aprendizagem e ao desenvolvimento profissional do estagiário. A convivência com o grupo foi enriquecedora, possibilitando vivências significativas no campo da docência e contribuindo para a formação de uma prática pedagógica mais reflexiva e contextualizada.

Figura 1: Imagem da Turma



Fonte: O Autor (2025)

A Figura 1 apresenta um registro da interação entre o estagiário e os estudantes, evidenciando o clima de proximidade e colaboração construído ao longo do período de regência. A imagem reforça o envolvimento da turma e o ambiente favorável ao desenvolvimento das atividades propostas.

3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio

O estágio de regência teve início com o desenvolvimento do conteúdo de Função Quadrática, tema proposto na primeira semana de aulas sob responsabilidade do estagiário. As aulas foram planejadas com base em metodologias ativas e contextualizadas, priorizando a investigação matemática e a história da matemática como estratégias centrais para promover a compreensão significativa dos conceitos, conforme propõe Ausubel (1982), ao destacar que a aprendizagem se torna mais efetiva quando o novo conteúdo se relaciona com o conhecimento prévio do aluno.

Na primeira aula, o momento inicial foi dedicado à apresentação do estagiário e à integração com a turma, o que favoreceu a criação de um ambiente acolhedor e colaborativo. A partir desse diálogo inicial, foi apresentada aos alunos a proposta de trabalho para o período de regência, que envolvia atividades investigativas, avaliação contínua, acompanhamento dos cadernos e um projeto em grupo.

Para introduzir o tema, foi exibido um vídeo sobre a história da equação do segundo grau e da função quadrática, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos e estabelecer uma ponte entre o desenvolvimento histórico da matemática e sua

aplicação atual. Esse recurso visual contribuiu para contextualizar o conteúdo e preparar o grupo para a atividade prática que viria em seguida.

Na sequência, os alunos participaram de uma situação problema contextualizada, baseada na construção de uma horta comunitária, atividade que envolvia o uso de uma maquete para representar geometricamente o problema. A partir dessa situação, os estudantes foram instigados a aplicar conceitos de perímetro e área, modelando matematicamente o problema até chegar à função quadrática correspondente. Essa metodologia está alinhada à perspectiva da resolução de problemas, conforme defendem Onuchic (2014) e Dante (2016), que destacam o potencial dessa abordagem para desenvolver o raciocínio lógico, a autonomia e a construção ativa do conhecimento.

Durante esse momento, o estagiário apresentou e explorou a maquete com a turma, conduzindo uma explicação detalhada sobre as variáveis envolvidas e o comportamento da parábola, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2: Maquete simulando um terreno.



Fonte: O autor (2025).

Na etapa seguinte, os próprios alunos foram convidados a participar da manipulação da maquete, auxiliando na representação do problema e na construção das equações que envolviam a situação proposta. Esse momento foi de grande envolvimento e troca de ideias, permitindo que os estudantes se tornassem protagonistas no processo de aprendizagem, como pode ser observado na Figura 3.

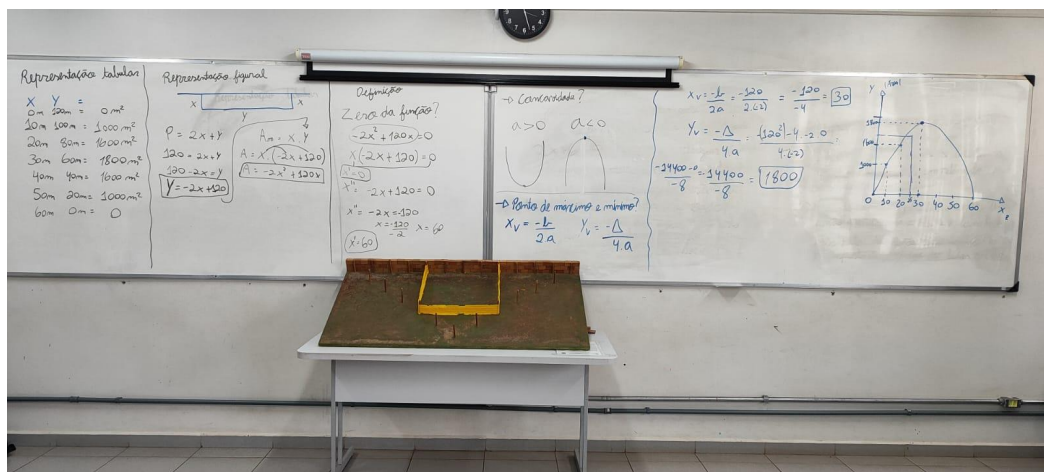
Figura 3: Participação dos alunos na construção e exploração da maquete.



Fonte: O autor (2025).

Após a exploração prática, a aula prosseguiu com a sistematização dos conceitos construídos. No quadro, foram organizadas as três formas de representação da função quadrática (tabular, algébrica e gráfica) permitindo aos alunos observar as relações entre as variáveis, os zeros da função, o ponto de máximo, o vértice e a concavidade da parábola. Esse momento de formalização reforçou a compreensão conceitual e visual dos conteúdos, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Quadro com o registro das representações tabular, algébrica e gráfica da função quadrática.



Fonte: O autor (2025).

Essa abordagem prática e investigativa proporcionou uma aprendizagem mais significativa, permitindo que os alunos percebessem a aplicação real da matemática no cotidiano. Durante a resolução da atividade, foi possível observar alto nível de engajamento e participação dos alunos. Muitos contribuíram ativamente nas

discussões, demonstrando raciocínio lógico e capacidade de relacionar as representações algébricas e geométricas.

Após a atividade prática, os conceitos formais foram sistematizados em sala, abordando os elementos essenciais da função quadrática: coeficientes, zeros da função, concavidade, vértice e representação gráfica. Essa sequência metodológica do concreto ao abstrato foi fundamental para consolidar a compreensão dos alunos, conforme preconiza Dante (2016), ao afirmar que o uso de situações contextualizadas e concretas favorece a transição para o pensamento simbólico e abstrato.

A avaliação ocorreu de forma formativa e contínua, por meio da observação das interações, da participação e das produções dos alunos durante as atividades. Também foi aplicada uma avaliação somativa ao final da aula, com exercícios envolvendo o cálculo do vértice, a aplicação da fórmula de Bhaskara e a interpretação de gráficos, o que permitiu verificar a consolidação dos conceitos trabalhados.

De modo geral, o desenvolvimento dessa primeira aula revelou-se bastante produtivo. A metodologia baseada na resolução de problemas, aliada ao uso de recursos visuais e materiais concretos, promoveu uma aprendizagem dinâmica e colaborativa. A experiência reforçou a importância de um ensino que valorize o raciocínio e a investigação, conforme defendem as orientações da Base Nacional Comum Curricular BNCC (BRASIL, 2018), que estimula a construção do conhecimento matemático por meio da exploração de situações reais e da valorização da autonomia do estudante.

Dando sequência às atividades desenvolvidas na primeira semana, a segunda semana teve como foco o aprofundamento do estudo da função quadrática, com ênfase na representação gráfica, na interpretação de seus elementos (raízes, vértice, concavidade, domínio e imagem) e na relação entre a forma algébrica e geométrica da função. Essa abordagem foi pensada para consolidar os conceitos explorados anteriormente e introduzir o uso de ferramentas tecnológicas, integrando a matemática com o contexto da área técnica do curso em que os alunos estão inseridos.

A aula iniciou com uma situação motivadora, na qual o estagiário propôs um problema contextualizado envolvendo estruturas parabólicas em construções civis, como pontes, galpões e túneis. A reflexão inicial buscou destacar que as parábolas não são apenas representações abstratas, mas modelos matemáticos aplicáveis a diversas situações práticas como, por exemplo, na engenharia e na arquitetura. Esse momento foi ilustrado com imagens projetadas em sala, possibilitando que os alunos visualizassem a presença das parábolas em elementos do cotidiano.

Já no laboratório de informática, organizados em duplas, os alunos exploraram o software GeoGebra para investigar os efeitos dos coeficientes a , b e c na forma e posição do gráfico da função quadrática. A utilização dessa ferramenta tecnológica foi essencial para tornar a aprendizagem mais interativa e visual, permitindo aos alunos manipular parâmetros e observar em tempo real as transformações no gráfico. O uso das tecnologias educacionais, segundo Valente (1999) e Moran (2018), potencializa a aprendizagem ao promover maior autonomia e engajamento dos estudantes.

Durante essa etapa, o estagiário orientou o uso do GeoGebra por meio de um guia de atividades previamente elaborado, que envolvia a construção de funções, identificação das raízes, do vértice e da interseção com o eixo y . Os alunos demonstraram grande interesse e engajamento, colaborando entre si e registrando suas observações no caderno.

Figura 5: Imagem dos alunos no laboratório de informática.



Fonte: O autor (2025).

Após a finalização da etapa desenvolvida no laboratório de informática, os alunos foram convidados a retornar à sala de aula para dar continuidade ao estudo da função quadrática por meio da construção manual do gráfico. Essa etapa teve como objetivo consolidar os conceitos explorados digitalmente, permitindo que os estudantes representassem graficamente, de forma tradicional, os principais elementos da parábola.

Durante essa atividade, o estagiário orientou a turma na identificação e análise dos elementos fundamentais da função quadrática, tais como o domínio, as intersecções com os eixos cartesianos, o vértice, a imagem e os intervalos de crescimento e decrescimento. Além disso, foram retomados os aspectos conceituais relacionados à forma geral da função quadrática, à influência dos coeficientes a , b e c no gráfico, e ao procedimento para determinação das raízes e do vértice por meio das expressões algébricas correspondentes.

Na sequência, os alunos registraram no caderno as principais informações teóricas, incluindo a interpretação dos coeficientes, as fórmulas do vértice e do discriminante (Δ), a definição de domínio e imagem, e o passo a passo para o esboço do gráfico da parábola. Essa sistematização teve como finalidade reforçar a compreensão sobre o comportamento da função e articular as representações algébrica e geométrica de maneira integrada.

Após essa etapa de sistematização, foram lançados alguns exemplos para que os alunos pudessem realizar individualmente a construção dos gráficos, aplicando os conceitos discutidos e verificando, na prática, a influência dos parâmetros sobre o formato da parábola. Essa atividade permitiu observar o nível de compreensão individual de cada estudante, estimulando a autonomia e a consolidação dos procedimentos de cálculo e suas representações.

Em continuidade, foram propostos os exercícios previstos no Plano de Aula 2, abrangendo situações que exigiam a identificação da concavidade, das intersecções com os eixos, do vértice, do domínio e da imagem, bem como a elaboração e interpretação de gráficos. Essas atividades contemplaram tanto exemplos contextualizados quanto problemas retirados de avaliações externas, como o ENEM e vestibulares, favorecendo a aplicação prática e a leitura crítica de diferentes representações da função quadrática.

A realização dos exercícios ocorreu de forma orientada, com acompanhamento próximo do estagiário, que mediu as dificuldades apresentadas e incentivou os alunos a justificarem seus raciocínios. Essa mediação constante reforça o papel ativo do professor na construção do conhecimento, conforme salientam Freire (1996) e Vygotsky (1998), ao enfatizarem a importância do diálogo e da interação para o desenvolvimento cognitivo e crítico do aluno.

Dando continuidade ao processo de regência, a terceira semana de estágio teve como foco o estudo do sinal da função quadrática e a resolução de inequações do 2º grau, conteúdos essenciais para a compreensão dos comportamentos da parábola e para a consolidação das aprendizagens construídas nas aulas anteriores. A proposta pedagógica manteve a perspectiva investigativa e participativa, valorizando o diálogo e o protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

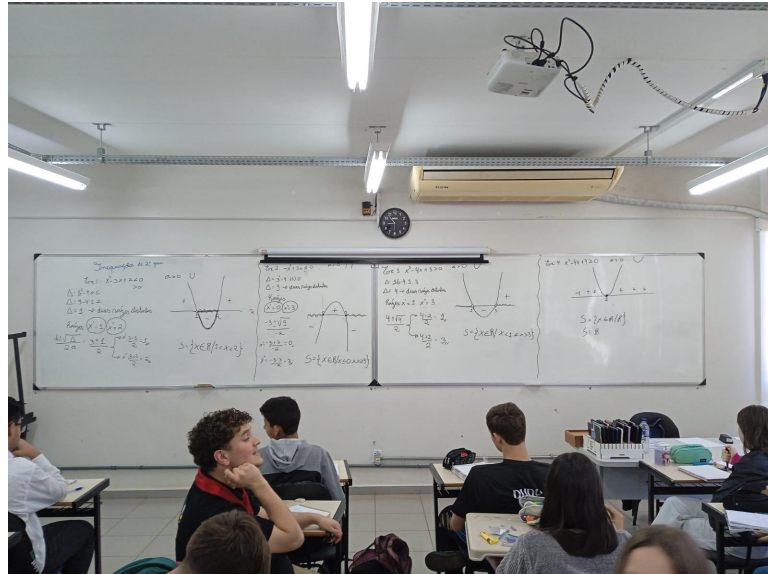
A aula iniciou com um momento de retomada, no qual o estagiário revisou, de forma dialogada, os principais conceitos da função quadrática, especialmente as intersecções, com os eixos das coordenadas o vértice e a concavidade da parábola. Em seguida, foram corrigidos e discutidos coletivamente alguns exercícios do plano anterior, o que permitiu revisar pontos de dúvida e reforçar os fundamentos necessários para o novo conteúdo.

Dando sequência as atividades, foi apresentado aos alunos a proposta da aula: compreender em quais intervalos a função quadrática assume valores positivos, negativos e nulos, por meio da análise do sinal da função. O estagiário iniciou a explicação retomando o papel do coeficiente a (que define a concavidade da parábola) e do discriminante (Δ), responsável por determinar a quantidade de raízes da função. A partir daí, foram explorados os três casos possíveis $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$ com exemplos ilustrativos, incentivando os alunos a observarem e interpretar graficamente o comportamento da parábola em cada situação.

A exposição foi conduzida de maneira descontraída e dialógica, característica marcante da metodologia do estagiário, que constantemente envolvia a turma com perguntas do tipo: “Quando a parábola fica acima do eixo x ?”, “O que muda se o valor de a for negativo?”, “Qual é o intervalo em que a função é positiva?”. As respostas dos alunos serviam de ponto de partida para a construção coletiva das conclusões, tornando a aprendizagem mais significativa e participativa.

Durante a explicação, foram realizados registros no quadro com exemplos e representações gráficas que ilustram os diferentes casos do estudo do sinal, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Registro no quadro sobre o estudo do sinal e inequações do 2º grau.



Fonte: O autor (2025).

Após a exploração conceitual, os alunos foram convidados a resolver, de forma orientada, exemplos práticos de inequações quadráticas, aplicando os conhecimentos construídos na aula. O estagiário acompanhou de perto a resolução, esclarecendo dúvidas individuais e coletivas, sempre valorizando o raciocínio dos estudantes. Essa abordagem dialógica e mediadora foi fundamental para manter o engajamento e a atenção da turma, que se mostrou participativa e interessada em compreender os processos de resolução.

Na etapa seguinte, foi proposta uma lista de exercícios, conforme o plano de aula, abrangendo situações que exigiam a análise do sinal da função, a interpretação dos gráficos e a resolução de inequações do 2º grau em contextos matemáticos e aplicados. Entre os exercícios, destacaram-se problemas contextualizados, como o cálculo do intervalo de tempo em que uma peça lançada por um braço robótico mantém determinada altura, e a determinação dos intervalos de rendimento positivo de um motor, exemplos que contribuíram para relacionar o conteúdo matemático a aplicações práticas e à área técnica de Edificações, na qual a turma está inserida.

A avaliação ocorreu de forma contínua e processual, considerando não apenas a resolução correta dos exercícios, mas também a postura investigativa, a participação nas discussões e a capacidade de justificar os resultados. Essa perspectiva formativa, conforme orienta a BNCC (2018), prioriza o acompanhamento do processo de aprendizagem, permitindo ao professor observar avanços conceituais e dificuldades ainda presentes.

De modo geral, a aula mostrou-se bastante produtiva e dinâmica. Os alunos demonstraram segurança crescente na identificação dos intervalos de positividade e negatividade das funções e desenvolveram maior domínio na resolução de inequações quadráticas. O uso de exemplos visuais e a constante interação entre professor e alunos favoreceram a compreensão dos conceitos abstratos, transformando-os em situações concretas e acessíveis.

Do ponto de vista reflexivo, essa aula evidenciou a importância de um ensino que valoriza a investigação, a autonomia e o diálogo, princípios defendidos por Dante (2016) e pela BNCC (2018), ao enfatizar que a aprendizagem matemática se torna mais significativa quando o estudante é protagonista na construção de seu próprio conhecimento. Além disso, reafirmou a eficácia do estilo de ensino do estagiário descontraído, interativo e mediador que estimulou a participação e o raciocínio lógico dos alunos, consolidando um ambiente de respeito, parceria e aprendizagem colaborativa.

O planejamento das aulas na 4ª semana surgiu, em parte, de uma reflexão conjunta entre o estagiário e seus colegas, durante as discussões de acompanhamento do estágio. Nessas trocas, observou-se que muitos alunos tinham o hábito de simplificar as funções ou multiplicá-las por -1 para facilitar a resolução dos exercícios. Diante dessa constatação, o estagiário decidiu propor uma atividade que permitisse visualizar, de forma concreta, como essas alterações interferem no comportamento gráfico da função quadrática, incentivando a reflexão sobre as consequências dessas manipulações algébricas. Essa escolha metodológica demonstra um processo de aperfeiçoamento docente pautado na observação, no diálogo e na reflexão coletiva, fundamentais à prática pedagógica reflexiva.

A aula iniciou-se com uma situação-problema instigante, utilizada como forma de motivação e retomada conceitual: *“Se duas funções quadráticas diferentes têm as mesmas raízes, o que podemos concluir sobre seus gráficos? E se os*

coeficientes forem opostos, o que acontece?” A partir dessa provocação, o estagiário promoveu uma breve discussão inicial, incentivando os alunos a levantarem hipóteses e compartilharem suas ideias antes da formalização teórica. Esse momento dialógico, característico do estilo de ensino do estagiário, reforçou o protagonismo discente e criou um ambiente de aprendizagem colaborativa e descontraída.

Em seguida, foi realizada uma exploração visual no software *GeoGebra*, com a projeção dos gráficos de três funções distintas, de modo que os alunos pudessem comparar a influência dos coeficientes e a alteração dos elementos da parábola. O grupo analisou aspectos como concavidade, posição do vértice, interseções com os eixos e reflexões verticais, compreendendo como pequenas variações nos coeficientes modificam o comportamento gráfico da função. Essa atividade surgiu, portanto, como uma resposta pedagógica direta às observações feitas em aulas anteriores e ao diálogo entre os estagiários, consolidando uma prática reflexiva pautada no aperfeiçoamento constante da ação docente.

Essa abordagem dialoga com os princípios de Valente (1999), que destaca o papel das tecnologias digitais como mediadoras cognitivas no ensino da Matemática, favorecendo a visualização e a construção de significados. A utilização do *GeoGebra* possibilitou uma aprendizagem mais interativa e exploratória, aproximando o conteúdo da experiência concreta do aluno.

No segundo momento da aula, os alunos receberam uma lista de exercícios de revisão, composta por quatro atividades que envolviam tanto a identificação dos elementos da parábola quanto a resolução de inequações e situações contextualizadas. Os estudantes foram organizados em duplas, com o objetivo de favorecer o diálogo e a aprendizagem colaborativa, estratégia respaldada por Vygotsky (1998), que enfatiza o papel das interações sociais como elemento essencial para a internalização dos conceitos.

Durante o desenvolvimento das tarefas, o estagiário manteve uma postura de mediação ativa, circulando entre as duplas, propondo perguntas orientadoras e auxiliando na verificação dos cálculos. Esse papel mediador reflete a concepção de Paulo Freire (1996), segundo a qual o professor deve atuar como um facilitador do conhecimento, estimulando o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes por meio do diálogo e da problematização.

No entanto, devido à ampla dedicação de tempo à discussão inicial e à exploração dos gráficos no software GeoGebra, não foi possível realizar a correção coletiva das atividades em duplas conforme o planejado. Optou-se, portanto, por encerrar a aula com uma breve síntese dos principais conceitos revisados e deixar a correção detalhada das atividades para a aula seguinte, a fim de garantir uma análise mais completa e participativa das soluções apresentadas pelos alunos.

Na aula, o estagiário realizou uma sistematização geral dos conteúdos abordados durante o ciclo de função quadrática, revisando os principais conceitos concavidade, vértice, domínio, imagem, intersecções, estudo do sinal e inequações. Essa revisão final teve como propósito integrar os conhecimentos construídos de forma gradual ao longo das semanas, promovendo uma compreensão ampla e articulada. O professor regente acompanhou a atividade e destacou a boa condução da turma, reconhecendo o comprometimento e a autonomia demonstrados pelos estudantes.

A avaliação da aprendizagem foi contínua, considerando a participação nas discussões, o envolvimento nas atividades, a clareza dos registros e a precisão dos cálculos.

Sob uma perspectiva reflexiva, essa aula representou um momento de síntese e amadurecimento pedagógico. O estagiário demonstrou segurança na condução das explicações, domínio do conteúdo e sensibilidade na mediação das interações, superando o nervosismo inicial observado nas primeiras aulas. O clima de respeito, colaboração e entusiasmo da turma contribuiu para o sucesso da aula, confirmando a eficácia de um ensino pautado na aprendizagem significativa.

De forma geral, a quarta semana de regência evidenciou a importância de integrar tecnologias, investigação e diálogo no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A experiência reafirmou que o aprendizado torna-se mais consistente quando o estudante é protagonista da construção do saber e quando o professor assume o papel de mediador, proporcionando situações que estimulem a curiosidade, o raciocínio lógico e a reflexão crítica.

A quinta semana de regência foi dedicada ao fechamento do conteúdo de função quadrática, consolidando os conhecimentos construídos nas semanas anteriores por meio da correção coletiva das atividades realizadas em duplas e da aplicação da avaliação individual. Essa etapa teve como finalidade verificar a

consolidação dos conceitos estudados e preparar o terreno para a continuidade da regência com novos conteúdos matemáticos.

A aula teve início com a retomada das atividades pendentes da semana anterior, as quais não haviam sido corrigidas por limitação de tempo. Os alunos foram convidados a apresentar suas resoluções no quadro, explicando os procedimentos e justificando suas respostas. Essa correção coletiva, mediada pelo estagiário, permitiu identificar diferentes estratégias de resolução e eventuais dificuldades conceituais, promovendo a aprendizagem por meio da análise crítica e da troca de ideias entre os estudantes.

Durante esse momento, foi possível observar grande envolvimento e maturidade conceitual por parte da turma, que participou ativamente das discussões e demonstrou domínio crescente sobre o comportamento da função quadrática incluindo o estudo do vértice, das raízes, da concavidade e das inequações. Esse processo reforçou o valor do diálogo como instrumento pedagógico, conforme defendido por Paulo Freire (1996), ao compreender a educação como prática interativa e participativa, em que o saber se constrói coletivamente.

Na sequência, o estagiário apresentou a proposta da avaliação individual, composta por seis questões que contemplavam diferentes níveis de complexidade e abordavam as competências previstas na BNCC para o estudo de funções do 2º grau. A avaliação buscou contemplar tanto a aplicação de procedimentos algébricos quanto a interpretação gráfica e contextualizada da função, incluindo situações práticas relacionadas à área técnica de Edificações, como o uso de estruturas parabólicas em construções civis.

Durante a aplicação da prova, o estagiário adotou uma postura de mediação orientadora, mantendo o ambiente organizado e auxiliando na interpretação dos enunciados, sem interferir nos cálculos ou raciocínios dos alunos. Essa conduta está em consonância com a visão de Perrenoud (1999), que concebe a avaliação como parte integrante do processo de aprendizagem, permitindo ao professor compreender o percurso cognitivo dos estudantes e identificar aspectos que necessitam de retomada.

A turma demonstrou comprometimento e autonomia, realizando a atividade com atenção e responsabilidade. O clima de respeito e confiança construído ao

longo das semanas foi determinante para o bom andamento da avaliação, evidenciando a consolidação de uma relação pedagógica sólida entre o estagiário e os alunos. Essa dimensão relacional é destacada por Vygotsky (1998) como elemento essencial no processo de internalização do conhecimento, uma vez que a aprendizagem ocorre mediada pelas interações sociais e pelo apoio mútuo.

Durante a realização da avaliação e o fechamento do conteúdo, foi possível observar o progresso significativo da turma, tanto na compreensão conceitual quanto na autonomia para resolver problemas matemáticos. Os alunos demonstraram segurança nos cálculos, domínio na interpretação gráfica e postura participativa diante das atividades, o que evidenciou o sucesso da sequência didática proposta.

De modo geral, essa aula representou a consolidação do estudo da função quadrática, permitindo ao estagiário avaliar de forma concreta os resultados do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido. O desempenho da turma e o engajamento dos alunos reforçaram a eficácia das metodologias empregadas e do papel mediador adotado pelo professor em formação. Assim, a quinta semana marcou o encerramento do conteúdo de função quadrática.

A sexta semana de regência marcou o início de um novo ciclo de conteúdos matemáticos, voltados à revisão e consolidação dos conceitos de potenciação e radiciação. A transição entre a finalização do estudo da função quadrática e o início da exploração de operações fundamentais no conjunto dos números reais foi planejada de forma gradual, buscando respeitar o ritmo de aprendizagem da turma e promover a retomada dos conhecimentos essenciais para os conteúdos subsequentes. Assim como nas semanas anteriores, a metodologia adotada pelo estagiário manteve o caráter dialógico, investigativo e contextualizado, valorizando o protagonismo dos alunos e a construção coletiva do conhecimento.

A aula teve início com a entrega e a devolutiva da avaliação da semana anterior. Esse primeiro momento foi conduzido por meio de diálogo aberto, permitindo que os alunos expressassem dúvidas e refletissem sobre os próprios erros e acertos. A adoção desse procedimento é coerente com a perspectiva formativa defendida por Perrenoud (1999), segundo a qual a avaliação não deve se limitar à mensuração de resultados, mas atuar como instrumento para orientar e qualificar aprendizagens.

Em seguida, o estagiário introduziu o estudo da radiciação utilizando um recurso concreto: o material dourado. Essa escolha metodológica buscou resgatar conhecimentos prévios dos alunos, especialmente a compreensão geométrica da raiz quadrada como medida do lado de um quadrado perfeito. Por meio de uma situação-problema envolvendo a venda de um terreno de área conhecida (144 m^2), os alunos foram convidados a determinar o valor do lado do terreno por meio da extração da raiz quadrada. A atividade foi recebida com interesse pela turma, que rapidamente estabeleceu relações entre área, dimensão e operação inversa da potência.

A utilização do material dourado e da situação-problema reforça a importância da manipulação concreta no ensino da Matemática, sobretudo para favorecer o desenvolvimento de significados e a construção conceitual. Segundo Dante (2016), experiências que articulam representação concreta, compreensão geométrica e linguagem simbólica ampliam a capacidade de abstração e fortalecem a aprendizagem significativa, alinhada ao que defende Ausubel (1982).

Após essa etapa introdutória, iniciou-se a sistematização formal dos conteúdos. O estagiário apresentou a definição de raiz enésima, exemplificando casos fundamentais e explorando propriedades da radiciação, tais como simplificação de radicais, fatoração e equivalência entre expressões radicais e potências fracionárias. A explicação foi acompanhada de exemplos resolvidos no quadro, que os alunos foram orientados a registrar no caderno procedimento importante para fortalecer autonomia e favorecer a internalização dos conceitos, conforme orienta Vygotsky (1998), ao destacar o papel central do registro e da mediação no processo de aprendizagem.

A aula prosseguiu com o estudo da potenciação, abordando expoentes naturais, inteiros, racionais e irracionais. Nesse momento, foi dada ênfase à unificação conceitual entre potenciação e radiciação, destacando que ambas as operações compartilham propriedades fundamentais, o que facilita a interpretação algébrica e a resolução de expressões numéricas. Para explorar a potência com expoente irracional, os alunos utilizaram calculadoras científicas, aprendendo a interpretar teclas específicas, notações e procedimentos de cálculo. Essa etapa aproximou o conteúdo da prática cotidiana, promovendo autonomia no uso de ferramentas tecnológicas aspecto salientado por Valente (1999), ao defender que

recursos digitais potencializam a experimentação, a visualização e a construção de significados matemáticos.

A participação dos alunos durante as atividades foi bastante significativa. Ao experimentarem cálculos envolvendo raízes enésimas, potências fracionárias e expoentes irracionais, muitos demonstraram curiosidade e vontade de compreender o funcionamento das expressões mais complexas. As dúvidas surgidas foram discutidas coletivamente, e o estagiário atuou como mediador, oferecendo pistas, fazendo perguntas orientadoras e incentivando a reflexão crítica — prática consonante com a pedagogia dialógica de Freire (1996), segundo a qual o conhecimento é construído na relação horizontal entre educador e educandos.

Para verificar a compreensão, a aula foi finalizada com uma lista de exercícios contendo diferentes graus de complexidade. As atividades contemplavam simplificação de radicais, aplicação de propriedades, fatorações e cálculos aproximados com o uso da calculadora. A correção parcial e o acompanhamento próximo das resoluções possibilitaram identificar dificuldades recorrentes e orientar a retomada de conteúdos nas aulas seguintes.

A avaliação, de caráter formativo, considerou não apenas o desempenho nas atividades, mas também o envolvimento, o raciocínio empregado e a organização dos registros no caderno. Esse olhar ampliado permitiu observar avanços importantes na autonomia dos estudantes, bem como nas estratégias adotadas nas resoluções.

De modo geral, a aula da sexta semana foi extremamente produtiva. A retomada dos conteúdos de potenciação e radiciação, articulada com recursos concretos, situações contextualizadas e o uso de tecnologias, favoreceu a compreensão conceitual e a aprendizagem significativa. Essa experiência reforça a importância de práticas que integrem diferentes formas de representação concreta, geométrica, algébrica e tecnológica para ampliar a compreensão dos conceitos matemáticos e preparar os alunos para os conteúdos subsequentes.

A sétima semana de regência marcou o início formal do estudo da função exponencial, introduzido de maneira investigativa e contextualizada por meio do clássico jogo matemático Torre de Hanói. A escolha desse recurso buscou articular manipulação concreta, resolução de problemas, pensamento lógico e construção

conceitual, alinhando-se às orientações da BNCC (BRASIL, 2018) e às perspectivas de ensino defendidas por Fiorentini (2012) e Ponte (2009), que enfatizam a importância das atividades que promovem exploração, argumentação e descoberta.

A aula teve início com a organização dos alunos em dois grandes grupos, promovendo interação e colaboração, aspectos fundamentais na concepção sociointeracionista de Vygotsky (1998). Em seguida, o estagiário apresentou o jogo Torre de Hanói, abordando inicialmente sua estrutura, regras e objetivos. Esse momento buscou ativar conhecimentos prévios e favorecer a curiosidade dos estudantes, em conformidade com Ausubel (1982), para quem a aprendizagem se torna mais significativa quando novos conceitos se ancoram em experiências concretas e cognitivamente relevantes. A demonstração inicial do funcionamento do jogo foi realizada com o material manipulável, permitindo que os estudantes visualizassem o problema e compreendessem a lógica por trás do desafio, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7: Demonstração inicial do funcionamento da Torre de Hanói realizada pelo estagiário.



Fonte: O autor (2025).

Após a explicação inicial, cada grupo recebeu o material da Torre de Hanói. Os estudantes foram orientados a explorar o jogo livremente nos primeiros minutos, discutindo estratégias, levantando hipóteses e experimentando diferentes sequências de movimentos. Essa exploração inicial gerou um ambiente rico de investigação e diálogo, no qual surgiram questionamentos espontâneos sobre eficiência e regularidade dos movimentos. A mediação do estagiário ocorreu de forma próxima e problematizadora, conforme defende Freire (1996), estimulando a reflexão crítica e a autonomia dos estudantes durante a construção de suas próprias estratégias.

Figura 8: Alunos trabalhando em grupo na montagem e análise da Torre de Hanói.



Fonte: O autor (2025).

Concluída a fase inicial de exploração, os grupos foram orientados a preencher uma tabela registrando o número de discos utilizados e o número mínimo de movimentos necessários para completar o desafio. Esse registro sistemático foi fundamental para os alunos perceberem regularidades emergindo do próprio jogo. À medida que manipulavam a torre, analisavam resultados e comparavam dados entre si, os estudantes construía, de forma ativa, relações numéricas significativas, fortalecendo a autonomia intelectual e o raciocínio matemático.

Com o avanço da atividade, tornou-se evidente para os grupos que os valores registrados como 1, 3, 7, 15, 31, não cresciam de maneira linear, mas seguiam um padrão específico. A partir dessa observação, iniciou-se o processo de investigação

conceitual orientado. Os alunos foram convidados a identificar possíveis relações entre esses valores, levantando hipóteses sobre expressões matemáticas que poderiam descrevê-los. Mediante diálogo e mediação do estagiário, os estudantes chegaram à compreensão de que esses números poderiam ser representados por potências de base 2, menos uma unidade. Com isso, deduziram a fórmula geral da Torre de Hanói:

$$f(x) = 2^x - 1$$

Esse momento foi especialmente significativo, pois uniu manipulação concreta, padrão numérico e formalização algébrica. Os alunos puderam perceber, de maneira intuitiva e fundamentada, o comportamento característico da função exponencial, compreendendo que a relação entre o número de discos e o número mínimo de movimentos cresce rapidamente muito mais rápido do que em progressões aritméticas ou lineares.

Após deduzida a fórmula, os grupos retornaram ao material para testar sua validade, reconstruindo a torre com diferentes quantidades de discos e verificando se o número mínimo de jogadas correspondia exatamente ao previsto pela função. Esse momento de comprovação empírica reforçou a ideia de que a Matemática, além de abstrata, é também experimental e investigativa, construída pela análise de regularidades e pela validação de conjecturas.

Para ampliar a compreensão histórica e cultural do jogo, foi exibido um vídeo sobre a origem da Torre de Hanói, que abordava a famosa lenda dos monges do templo de Benares e o simbolismo matemático presente no desafio. O vídeo apresentou o contexto histórico de criação do jogo e reforçou sua importância no desenvolvimento do pensamento lógico ao longo dos séculos. Esse recurso audiovisual adicionou uma dimensão histórica ao conteúdo, mostrando aos estudantes que a Matemática é também fruto da criatividade humana, marcada por narrativas, curiosidades e construções culturais. Os alunos demonstraram grande interesse, especialmente ao entender como o padrão matemático que haviam deduzido em sala também está presente na história e na mitologia envolvendo o jogo.

A integração entre manipulação concreta, preenchimento de tabela, dedução de fórmula, validação experimental e contextualização histórica proporcionou aos

estudantes uma aprendizagem rica e articulada. Nesse sentido, a sétima semana evidenciou o potencial das metodologias investigativas para transformar a compreensão de conceitos abstratos, aproximando os alunos de um processo formativo mais significativo, crítico e humanizado.

3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor

A formação docente é resultado de um processo contínuo, no qual teoria e prática se articulam de maneira indissociável na constituição do professor. No Estágio Curricular Supervisionado IV, essa articulação tornou-se especialmente evidente, pois foi na vivência da regência que os conhecimentos teóricos estudados ao longo do curso ganharam sentido concreto, exigindo tomada de decisões, reflexões pedagógicas e postura profissional diante de situações reais de sala de aula.

A base teórica construída na licenciatura ofereceu os referenciais necessários para compreender os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, sustentando as escolhas pedagógicas realizadas durante o estágio. A perspectiva sócio construtivista, fundamentada em Vygotsky (1998), orientou meu entendimento de que o conhecimento se constrói nas interações sociais mediadas pelo professor, e que a aprendizagem se fortalece quando o estudante é incentivado a argumentar, discutir e compartilhar ideias. Essa abordagem serviu como eixo para conduzir aulas dialogadas, nas quais perguntas orientadoras e mediação ativa buscaram dar protagonismo ao aluno e favorecer a construção coletiva do saber matemático.

As metodologias utilizadas ao longo da regência foram escolhidas de forma intencional, articulando-se aos objetivos de aprendizagem e ao perfil da turma. A resolução de problemas, conforme defendida por Onuchic (2014), permitiu iniciar os conteúdos a partir de situações desafiadoras, aproximando a Matemática de contextos reais, como no caso da maquete utilizada para introduzir a função quadrática. Já a investigação matemática, inspirada em Ponte (2009), guiou atividades como o estudo da função exponencial por meio da Torre de Hanói, possibilitando que os alunos identificassem padrões, formassem hipóteses e validassem resultados por meio da experimentação concreta.

A escolha dessas metodologias dialoga com a compreensão de que o ensino deve promover aprendizagem significativa, como destaca Ausubel (1982). Nesse

sentido, busquei partir de conhecimentos prévios, de situações familiares e de elementos da área técnica de Edificações, favorecendo conexões entre conteúdo matemático, cotidiano e prática profissional. Essa postura metodológica também reforça a concepção freireana de educação dialógica, que vê o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento (FREIRE, 1996).

O estágio também evidenciou a importância dos recursos didáticos no processo de ensino. Recursos materiais como maquete, material dourado e objetos manipuláveis foram essenciais para favorecer a visualização, a experimentação e a compreensão conceitual. Já recursos tecnológicos, como o GeoGebra, possibilitaram explorar transformações gráficas, testar conjecturas e integrar múltiplas representações do conteúdo matemático. Esses recursos, quando articulados às metodologias adequadas, contribuíram significativamente para ampliar a participação, o interesse e a aprendizagem dos alunos.

Ao vivenciar a regência, também compreendi que ser professor envolve reflexão constante sobre a própria prática. Schön (2000) destaca o conceito de “profissional reflexivo”, que analisa suas ações, avalia resultados e ajusta estratégias conforme as demandas da realidade escolar. Essa reflexão esteve presente em cada aula, seja na reorganização do tempo didático, na adaptação de atividades, na reformulação de explicações ou na análise das dificuldades apresentadas pelos estudantes. O diálogo com a professora regente e com os colegas de estágio foi igualmente fundamental, pois permitiu discutir desafios, encontrar alternativas e aprimorar minhas escolhas pedagógicas.

Por fim, o Estágio IV consolidou minha compreensão de que ensinar Matemática exige sensibilidade pedagógica, domínio teórico e flexibilidade. A prática me possibilitou experimentar, errar, corrigir, refazer e perceber que a docência é um processo humano, construído no encontro com os estudantes. A cada aula, foi possível perceber o impacto que uma abordagem bem planejada, uma metodologia adequada ou uma mediação cuidadosa pode ter no desenvolvimento dos alunos. Essa experiência reafirmou que teoria e prática não são caminhos separados, mas dimensões complementares que, quando integradas de forma consciente e crítica, fortalecem a identidade docente e contribuem para a construção de um ensino de matemática mais significativo, humano e transformador.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado IV constituiu-se em uma etapa fundamental para a consolidação da minha formação docente, proporcionando vivências que extrapolam o campo teórico e se materializam no cotidiano escolar. Essa experiência permitiu compreender, de maneira mais profunda, as demandas, responsabilidades e desafios inerentes à prática educativa, reafirmando a importância da articulação entre teoria e prática na constituição da identidade profissional do professor.

Desde o início desse percurso, as expectativas estavam relacionadas ao aperfeiçoamento das práticas de ensino, à ampliação das competências pedagógicas e ao desenvolvimento de uma postura reflexiva frente às situações vivenciadas em sala de aula. No decorrer das regências, foi possível observar que a docência exige planejamento intencional, domínio de conteúdo, sensibilidade pedagógica e capacidade de adaptação às diferentes realidades e ritmos de aprendizagem dos estudantes. A prática evidenciou que ensinar Matemática vai além de expor conteúdos: envolve mediação, escuta, diálogo e a criação de oportunidades para que o aluno se torne sujeito ativo no processo educativo.

Os desafios enfrentados durante o estágio contribuíram significativamente para o meu crescimento profissional. Entre eles, destacam-se a gestão do tempo didático, a necessidade de diversificar estratégias para atender diferentes níveis de compreensão e o esforço constante para manter o engajamento dos estudantes. Cada obstáculo exigiu reflexão e reformulação das práticas, confirmando a relevância da postura do “profissional reflexivo”, conforme descrito por Schön (2000). Dessa forma, os desafios não representaram barreiras, mas oportunidades de aprendizado e aperfeiçoamento.

As atividades desenvolvidas como o uso da maquete para introdução da função quadrática, os materiais manipuláveis para o estudo de potência e radiciação e a Torre de Hanói para a compreensão da função exponencial evidenciaram o potencial das metodologias ativas e investigativas para promover aprendizagem significativa. A participação dos estudantes, seus questionamentos e o envolvimento nas etapas das atividades demonstraram que estratégias contextualizadas e manipulativas favorecem a compreensão conceitual, tornando a Matemática mais próxima, acessível e motivadora.

Quanto aos objetivos propostos no início da prática, considera-se que foram plenamente alcançados. O estágio possibilitou realizar intervenções planejadas, fundamentadas em referenciais teóricos consistentes e alinhadas às diretrizes da BNCC. Houve oportunidade de desenvolver regências que estimularam o raciocínio lógico, a autonomia, a construção coletiva do conhecimento e a reflexão crítica por parte dos estudantes. Além disso, a experiência contribuiu para o amadurecimento profissional, fortalecendo competências relacionadas à organização, comunicação, empatia e tomada de decisão.

A vivência no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa demonstrou que a docência é um processo complexo, dinâmico e profundamente humano. Cada aula ministrada, cada intervenção pedagógica e cada diálogo estabelecido contribuíram para a consolidação de uma prática mais consciente, ética e comprometida com a aprendizagem dos estudantes. Finalizo este estágio com a convicção de que a formação docente é contínua e permanente, e que a reflexão crítica sobre o fazer pedagógico é essencial para o aprimoramento profissional.

Assim, este estágio não representa apenas o encerramento de um componente curricular, mas um marco decisivo na minha trajetória formativa. Proporcionou conhecimentos, desafios e descobertas que levarei para toda a carreira, reafirmando minha escolha pela docência e fortalecendo meu compromisso com uma prática educativa significativa, crítica e transformadora.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

DEWEY, J. *Experiência e educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

FIORENTINI, D. *Investigações em Educação Matemática: percursos e perspectivas*. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HOFFMANN, J. *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Porto Alegre: Mediação, 2011.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *Bolema*, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 268–297, 2014.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA (IFFar). *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Edificações – Campus Santa Rosa*. Santa Rosa, 2024.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA (IFFar). *Plano de Desenvolvimento Institucional*. Santa Rosa, 2024.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA (IFFar). *Planos de Ensino das disciplinas observadas e regidas*. Santa Rosa, 2024.

VÍDEO: Torre de Hanói – Origem, história e lógica matemática. *YouTube*, 2024. (<https://youtu.be/DeDW5YL0TqU>).

APÊNDICES

Plano de Aula nº 1

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Instituto Federal Farroupilha Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Daiani Finatto Bianchini

Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 períodos/50min

Data/Horário: 05/09/2025 – 3 períodos- Das 9h 10min às 12h

1 .Tema/Assunto:

Função Quadrática.

2. Objetos de Conhecimento:

- * Definição de Função Quadrática;
- * Coeficientes da Função Quadrática;
- * Zeros da função;
- * Concavidade da Função Quadrática;
- * Vértice (ponto de máximo e mínimo);
- * Raízes da Função Quadrática;
- * Representação Gráfica da Função Quadrática.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

4 . Objetivos

- Identificar a função quadrática a partir de uma situação-problema aliado ao uso de maquete, explorando a sua forma geométrica, as variáveis dependentes e independentes, e sua lei de formação;
- Reconhecer se o gráfico da função quadrática possui concavidade voltada para cima ou para baixo;
- Resolver a partir da função dada as coordenadas do vértice, para deste modo encontrar o eixo de simetria.

- Desenvolver a equação do 2º grau utilizando a fórmula de Bhaskara para encontrar suas raízes distintas, assim relacionando ao gráfico da parábola, entendendo como elas influenciam a forma e a posição do gráfico.
- Resolver situações problemas dispostas na avaliação da construção da aprendizagem sobre os conceitos de funções quadráticas, equação do 2º grau, vértices da função, concavidade da função, raízes da função, zeros e sua representação gráfica.

5. Metodologia

- *História da Matemática;
- *Investigação Matemática.

6. Recursos

Materiais de uso comum: Papel, lápis, folhas impressas,
Material concreto: Maquete simulando um terreno.
Materiais tecnológicos: Notebook, internet, etc.

7. Desenvolvimento

Incentivação: O professor fará a sua apresentação e, da mesma forma, solicitará para que cada aluno(a) da turma se apresente. Na sequência, será apresentado aos alunos a proposta de trabalho que será desenvolvida nas aulas durante o período da sua regência de classe, que são: uma avaliação de conhecimento individual, um trabalho para apresentação em grupos, acompanhamento dos cadernos, disciplina e participação em aula.

Após o diálogo de “quebra gelo”, será passado um vídeo representando a história da equação do Segundo Grau e a Função do Segundo Grau.

<https://www.youtube.com/watch?v=dw6wD5bP5vw>

A partir do conhecimento da história da Equação do Segundo Grau será realizada a exploração de uma situação problema, envolvendo Função de 2º Grau, através de uma maquete.

Imagem 1: Maquete Simulando um Terreno.



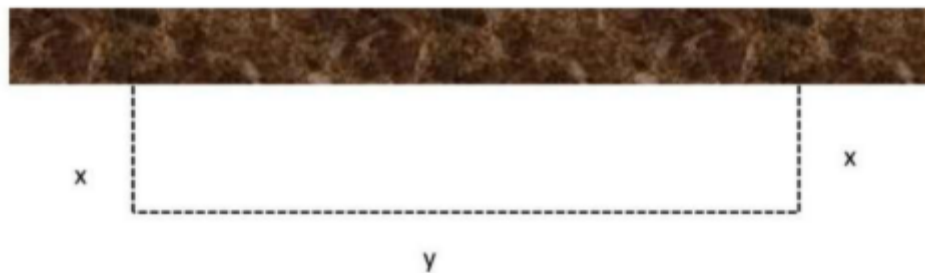
Autor: Estagiário (2025).

Desenvolvimento da aula: Para iniciar a aula, os alunos estarão organizados em suas classes formando uma meia lua e assim participarão de uma atividade investigativa com o objetivo de identificar uma função do 2º grau a partir da análise de uma situação-problema contextualizada. Os alunos receberão um enunciado contendo dados que, ao serem organizados e interpretados, possibilitam a construção da lei de formação de uma função quadrática. A atividade será realizada individualmente, com tempo estimado de 10 minutos para resolução inicial. Esse momento tem como finalidade estimular o raciocínio lógico, promover a autonomia na resolução de problemas e preparar os alunos para a formalização do conteúdo que será desenvolvido ao longo da aula.

1. Em um condomínio pretende-se construir uma horta comunitária em uma parte do terreno que fica nos fundos e não é utilizada. Ela deverá ser retangular e utilizar como lado maior um muro de divisa. Os outros três lados da horta (do retângulo) serão cercados com 120 m de tela (alambrado). Assim, pretende-se organizar uma horta retangular que tenha área interna máxima onde serão plantadas as hortaliças. Diante da situação, responda:

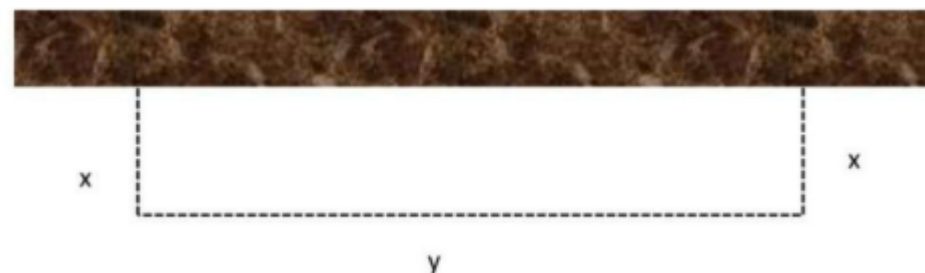
- a) Faça o desenho representando o muro, a tela, e a horta;

Resposta esperada:



- b) Depois do desenho pronto, atribua medidas genéricas (x , y ...) para os lados. Descubra/pesquise o que é e como se calcula o Perímetro e a Área de um retângulo, no caso, para a horta.

Resposta esperada:



- c) Usando as medidas indicadas, encontre uma função que representa a Área e o perímetro dessa horta. As soluções dessas equações levarão a resposta das medidas dos lados da horta.

Desse momento em diante, será explorada a maquete que demonstra o problema do enunciado.

A partir da situação proposta, espera-se que os alunos consigam representar geometricamente o problema, atribuindo as medidas genéricas conforme a imagem acima.

Os alunos serão instigados a lembrar o conceito de área, o qual, perímetro do retângulo é a soma de todos os lados, e a área é a multiplicação da base pela altura. Considerando que um dos lados maior do retângulo será o muro e o outro lado como y e os lados menores como x , espera-se que os alunos cheguem as seguintes equações para o perímetro e área.

$$p = x + x + y + y$$

$$p = 2x + 2y$$

$$A = x \cdot y$$

Após os alunos concluírem a investigação, será retomado o conteúdo seguido de uma explicação a partir de exemplos com a maquete representando o espaço para a construção.

Imagem 2: Maquete Simulando um Terreno



Autor: Estagiário (2025).

Imagem 3: Maquete Simulando um Terreno



Autor: Estagiário (2025).

Imagem 4: Maquete Simulando um Terreno



Autor: Estagiário (2025).

Imagem 5: Maquete Simulando um Terreno



Autor: Estagiário (2025).

A partir das medidas expressas acima iremos preencher a tabela abaixo:

x (lado menor)	y (lado maior)	área
0m	120m	$0m^2$
10m	100m	$1000m^2$
20m	80m	$1600m^2$
30m	60m	$1800m^2$
40m	40m	$1600m^2$
50m	20m	$1000m^2$
60m	0m	$0m^2$

Com a representação tabular concluída, os alunos serão questionados se acreditam que existem outras possíveis medidas nessa horta para conseguir uma área máxima que não as expressadas por meio da tabela.

Em seguida, será desenvolvida a resolução na mesma situação, agora, algebricamente a partir das equações do perímetro e área encontradas pelos alunos.

$$p = x + x + y + y$$

$$p = 2x + 2y$$

$$A = x \cdot y$$

Sabendo que a metragem da tela é de 120m, e que essa medida será usada para cercar os três lados da horta, esta medida será igual à equação do perímetro menos a medida do muro:

$$120 = 2x + 2y - y$$

$$120 = 2x + y$$

Assim, isolando o y da equação do perímetro obtemos:

$$120 - 2x = y$$

$$y = -2x + 120$$

Então o valor encontrado para y será substituído na fórmula da área de modo a encontrar a equação da área para o problema da horta:

$$A = x \cdot y$$

$$A = x \cdot (-2x + 120)$$

$$A = -2x^2 + 120x$$

A partir da fórmula de área encontrada serão abordados os seguintes conceitos: definição da função do 2º grau; zeros da função quadrática; concavidade da parábola e ponto máximo e mínimo, de forma que seja concluída a exploração deste problema sob três representações: tabular, algébrica e gráfica.

Abaixo trazemos um esboço do que será abordado.

Definição de função do 2º grau

Uma função f , de $R \rightarrow R$, dada pela lei de formação $f(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b e $c \in R$ e $a \neq 0$ é chamada de função quadrática ou função polinomial de 2º grau, sendo c o valor onde o gráfico intercepta o eixo y.

Exemplos:

$$f(x) = 2x^2 - 2x + 1, \text{ com } a = 2, b = -2 \text{ e } c = 1$$

$$f(x) = 5x^2 + 3x + 3, \text{ com } a = 5, b = 3 \text{ e } c = 3$$

$$f(x) = 3x^2, \text{ com } a = 3, b = 0 \text{ e } c = 0$$

Zeros da função quadrática

Os zeros da função são pontos em que o gráfico intercepta o eixo x , e são encontrados igualando a função à zero.

No caso das funções de 2º grau incompletas, como a área, as raízes podem ser encontradas por meio da fatoração. No caso da equação ser completa, as raízes serão calculadas utilizando a fórmula de Bhaskara, a qual é dada por

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a} .$$

$$\text{Ex: } 2x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4.2.3}}{2.2}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 24}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{4}$$

$$x = \frac{-5 \pm 1}{4}$$

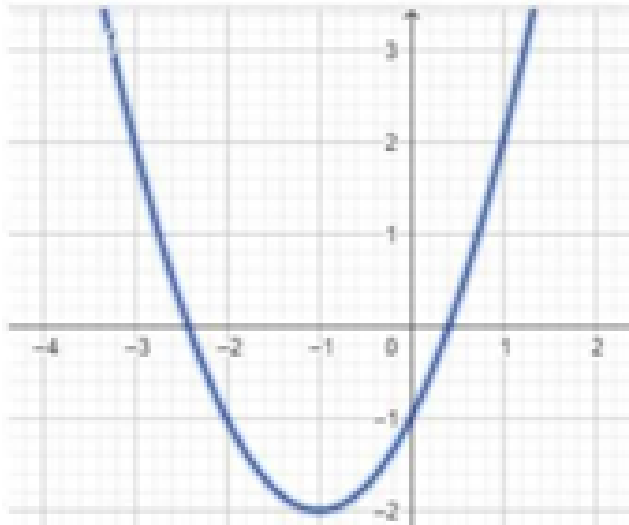
$$x' = \frac{-5+1}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

$$x'' = \frac{-5-1}{4} = \frac{-6}{4} = -1,5$$

Concavidade

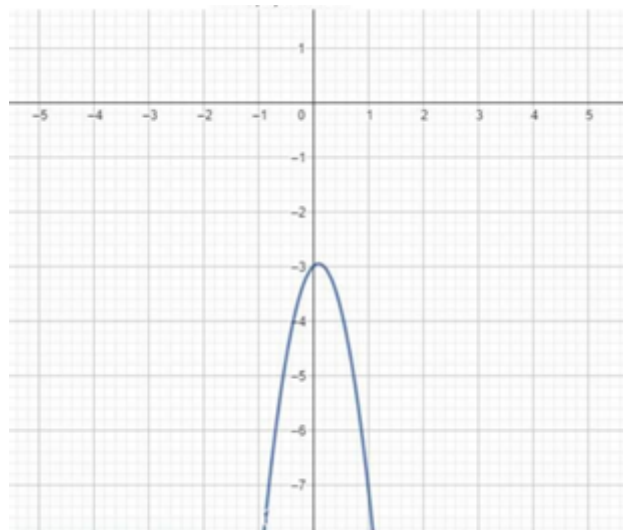
Quando o coeficiente a for maior que zero ($a > 0$), a concavidade da parábola será voltada para cima, ou seja, terá a abertura para cima.

Exemplo: $f(x) = x^2 + 2x - 1$



Quando o coeficiente a for menor que zero ($a < 0$), a concavidade da parábola será voltada para baixo, ou seja, terá sua abertura para baixo.

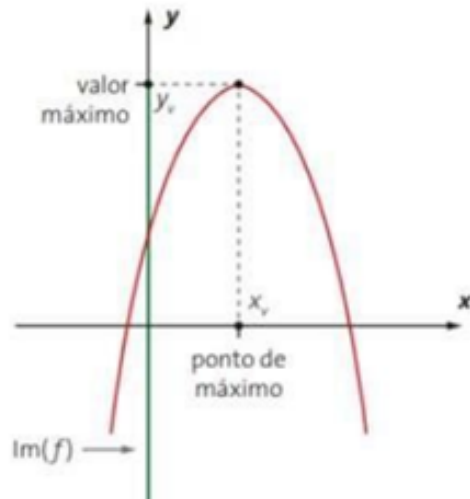
Exemplo: $f(x) = -2x^2 + x - 3$



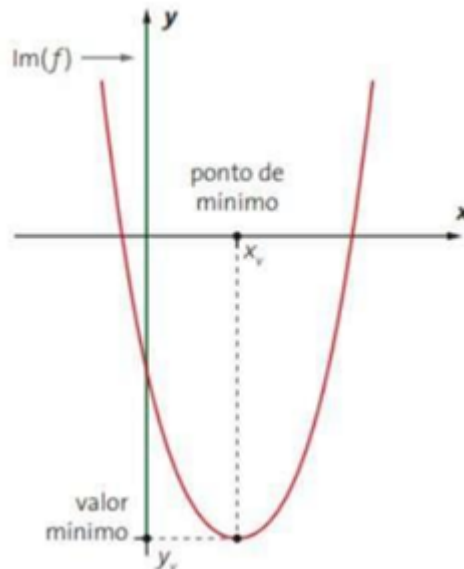
No caso da função do 2º grau que representa a área $f(x) = -2x^2 + x - 3$, temos o coeficiente $a = -2$, nesse caso a concavidade será voltada para baixo.

Ponto de Máximo ou Mínimo

O ponto de máximo é o valor mais alto do gráfico da função quadrática, quando $a < 0$ tem-se um ponto de máximo, pois a concavidade da parábola será voltada para baixo.



O ponto mínimo é o ponto mais baixo do gráfico da função quadrática, quando $a > 0$ tem-se um ponto de mínimo, pois a concavidade da parábola será voltada para cima.



O ponto de máximo e mínimo é chamado de vértice da parábola.

As coordenadas do vértice da parábola são dadas a partir de duas fórmulas:

Para a coordenada x do vértice temos $x_v = -\frac{b}{2.a}$ e para a coordenada y do vértice temos $y_v = -\frac{\Delta}{4.a}$, sendo $\Delta = b^2 - 4.a.c$

Desta forma, ao longo da aula, os alunos foram levados a compreender a função quadrática por meio de três diferentes formas de representação: tabular, algébrica e gráfica. A partir da situação-problema contextualizada, foi possível não apenas desenvolver os conceitos matemáticos fundamentais, como também promover o raciocínio lógico, a interpretação de dados e a visualização geométrica da parábola. Essa abordagem múltipla permitiu uma aprendizagem mais

significativa, relacionando os conceitos abstratos da Matemática com situações reais, e consolidando os conhecimentos sobre concavidade, vértice, raízes e gráfico da função quadrática.

Exemplo:

1) Encontre os zeros da função $f(x) = x^2 + x - 6$ utilizando a fórmula de Bhaskara.

Resposta Esperada:

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$x' = \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$x'' = \frac{-1-5}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

2) Encontre o vértice da função $f(x) = -2x^2 + x - 1$

Resposta esperada:

$$xv = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2 \cdot (-2)} = -\frac{1}{-4} = 0,25$$

$$yv = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{(1^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-1))}{4 \cdot (-2)} = -\frac{-7}{-8} = -0,875$$

Exercícios:

1- Determine se existirem, os zeros das funções quadráticas.

a) $f(x) = x^2 - 3x$ Resposta: 3 e 0

b) $f(x) = x^2 + 4x + 5$ Resposta: não tem zeros reais

c) $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ Resposta: -2 e 4

d) $f(x) = x^2 + 10x + 25$ Resposta: -5

e) $f(x) = x^2 - 8x + 16$ Resposta: 4

f) $f(x) = 25x^2 + 9x + 1$ Resposta: não tem zeros reais

2 - Construção de um palco

Uma escola quer construir um palco retangular em um espaço limitado. Um lado do palco será encostado na parede do ginásio, e os outros três lados serão cercados com 24 metros de madeira. O objetivo é construir o palco com área máxima.

Perguntas:

- Seja x o comprimento dos lados menores (os que não encostam na parede). Escreva a função que representa a área em função de x .
- Para qual valor de x a área será máxima?
- Qual será essa área máxima?

Resolução:

$$a) \ x + x + y = 2x + y = 24$$

$$y = 24 - 2x$$

$$A(x) = x \cdot y = x(24 - 2x) = -2x^2 + 24x$$

$$A(x) = -2x^2 + 24x$$

$$b) \ xv = -\frac{b}{2a} = \frac{-24}{2 \cdot (-2)} = \frac{-24}{-4} = 6 \text{ metros}$$

c) Substituindo na função:

$$A(6) = -2(6)^2 + 24(6) = -72 + 144 = 72m^2$$

3 - Lançamento de foguete de garrafa PET

Durante uma feira de ciências, os alunos lançaram um foguete de garrafa PET que atinge uma altura máxima de 20 metros. A altura h (em metros), em função do tempo t (em segundos), é dada por:

$$h(t) = 5t^2 + 20t$$

Perguntas:

- Após quanto tempo o foguete atinge a altura máxima?
- Qual é essa altura máxima?
- Após quanto tempo o foguete atinge o solo novamente?

Resolução:

$$a) \ tv = -\frac{b}{2a} = \frac{-20}{2 \cdot (-5)} = \frac{-20}{-4} = 2 \text{ segundos}$$

b) Substituímos $t = 2$ na função:

$$h(2) = -5(2)^2 + 20(2) = -5 \cdot 4 + 40 = 20 \text{ metros}$$

c) *O foguete atinge o solo novamente quando $h(t) = 0$*

$$- 5t^2 + 20t = 0$$

$$t(- 5t + 20) = 0$$

$$- 5t + 20 = 0$$

$$t = 4 \text{ segundos}$$

Sistematização/Fechamento da Aula: Em seguida, será realizada uma conversa com os alunos, para sanar dúvidas caso houver alguma dúvida sobre os conteúdos trabalhados de função e equação do 2º grau.

8. Avaliação

Avaliação Formativa

Durante a atividade investigativa com a situação-problema da horta, a aprendizagem será acompanhada de forma contínua, por meio da observação direta, diálogo com os alunos, e análise das estratégias utilizadas por eles na resolução do problema.

Serão considerados os seguintes critérios:

- Participação ativa na atividade investigativa.
- Capacidade de modelar a situação-problema por meio de expressões algébricas e representação gráfica.
- Compreensão dos conceitos de concavidade, vértice, raízes e gráfico da função.
- Clareza na organização da tabela e no uso de representações múltiplas (algébrica, geométrica e tabular).

Caso necessário, anotações sobre o desempenho individual ou coletivo poderão ser registradas pelo estagiário em um diário de classe, como forma de acompanhamento.

Avaliação Somativa

Ao final da aula, os alunos resolverão exercícios de consolidação, como os exemplos envolvendo o uso da fórmula de Bhaskara e o cálculo do vértice. Esses exercícios funcionam como instrumento de avaliação somativa, permitindo verificar se os alunos:

- Aplicaram corretamente os conceitos abordados.

- Interpretaram corretamente os resultados obtidos.
- Reconheceram a utilidade da função quadrática para resolver situações do cotidiano.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição*. SÃO PAULO: Editora Ática, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

10. Observações

A aula teve início com um clima bastante positivo. Os alunos demonstraram boa receptividade às proposições iniciais, especialmente ao momento de apresentação e ao diálogo introdutório que buscou estabelecer uma relação de confiança e organização do trabalho que seria desenvolvido durante o período de regência. A utilização do vídeo sobre a história da equação do 2º grau contribuiu para despertar a curiosidade da turma e funcionou como um recurso motivador para introduzir o tema.

A interação entre estagiário e alunos ocorreu de maneira fluida, e a maioria se mostrou participativa durante a atividade de investigação envolvendo a maquete da horta. As interações aluno/aluno também foram produtivas, sobretudo no momento em que precisaram discutir medidas, interpretar o problema e organizar suas estratégias de resolução. Não houve dificuldades significativas nesse aspecto, apenas alguns alunos demonstraram timidez inicial, mas foram se envolvendo conforme o desenvolvimento da aula.

Quanto à realização das atividades propostas, foi possível atender aos objetivos estabelecidos no plano de aula. A atividade investigativa permitiu que os alunos identificassem a função quadrática a partir da situação-problema, reconhecessem seus elementos fundamentais e utilizassem representações tabular, algébrica e gráfica. Observou-se o desenvolvimento de conteúdos conceituais (função quadrática, vértice, concavidade, raízes, zero da função), procedimentais (organização da tabela, substituições algébricas, aplicação da fórmula de Bhaskara)

e atitudinais (trabalho individual, participação, respeito às orientações, organização do material).

As principais dificuldades dos alunos estiveram relacionadas ao isolamento de variáveis e à substituição correta das expressões na fórmula da área. Alguns apresentaram dificuldades com a interpretação da tabela e no reconhecimento do comportamento crescente e decrescente da função. Para esses estudantes, foi necessário retomar conceitos básicos, esclarecer cálculos passo a passo e realizar intervenções personalizadas durante a atividade.

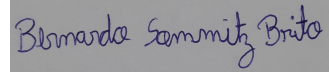
Não houve obstáculos relevantes para ministrar o conteúdo, embora a gestão do tempo tenha sido um desafio, considerando a densidade do assunto aliado ao uso da maquete e à resolução da situação-problema. O uso da maquete foi extremamente positivo e facilitou a contextualização, permitindo que os alunos visualisassem geometricamente a função quadrática antes de formalizar o conteúdo algébrico.

A avaliação formativa realizada por meio da observação direta, diálogos e resolução individual da atividade permitiu perceber que a maioria da turma conseguiu compreender os conceitos essenciais da função quadrática. As respostas produzidas, as argumentações e a forma como organizaram a tabela e identificaram o ponto de máximo serviram como evidências claras do processo de aprendizagem.

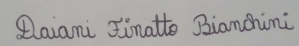
Todo o conteúdo previsto no plano foi desenvolvido; no entanto, o tempo ficou bastante justo. Não houve sobra de períodos, mas todos os tópicos essenciais foram trabalhados. A metodologia utilizada mostrou-se eficaz, especialmente o uso das diferentes representações e da maquete, que favoreceu alunos com diferentes estilos de aprendizagem.

Quanto à disciplina, não houve episódios significativos de indisciplina; a turma manteve-se focada e colaborativa durante as atividades. Não foram propostas atividades extraclasse para esta aula.

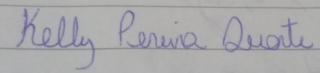
De modo geral, os objetivos da aula foram alcançados, e os resultados obtidos evidenciam que os alunos avançaram na compreensão da função quadrática. A experiência contribuiu para fortalecer a prática docente do estagiário, especialmente no que se refere à condução de atividades investigativas e uso de materiais concretos.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



Daiani Finatto Bianchini
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 02

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): [Kelly Pereira Duarte](#)

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: [Daiani Finatto Bianchini](#)

Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário:

12/09/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

12/09/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

1 .Tema/Assunto:

Função Quadrática

2. Objetos de Conhecimento:

Definição de Função Quadrática

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT402) - Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

4 . Objetivos

Identificar as interseções da parábola com os eixos cartesianos, calcular o vértice, a imagem e o valor máximo ou mínimo da função quadrática, e construir manualmente e digitalmente o gráfico da função, interpretando os resultados obtidos em situações matemáticas e aplicadas ao contexto da Mecatrônica.

5. Metodologia

- Método expositivo e dialogado;
- Resolução de problemas;

- Investigação matemática.

6. Recursos

- 1 Quadro e marcadores para explanação teórica e resolução dos exemplos;
- 2 Livro didático: Matemática: Contexto e Aplicações (Dante, 3ª edição, páginas 114 a 130);
- 3 Caderno do aluno para registros, cálculos e construções gráficas;
- 4 Projetor multimídia para visualização coletiva dos gráficos;
- 5 Computadores ou notebooks com acesso ao GeoGebra, ou utilização do software via projetor pelo professor;
- 6 Lista de exercícios impressa e/ou disponibilizada em PDF para fixação do conteúdo.

7. Desenvolvimento

Incentivação:

A aula começa com a seguinte provocação: "Imagine que você está projetando uma cobertura parabólica para uma estrutura como um galpão, um estádio ou até um túnel. Ou então, que precisa calcular o ponto mais alto de uma viga curva para garantir a altura mínima de passagem de um caminhão. Em todos esses casos, o comportamento do elemento pode ser modelado por uma parábola, ou seja, por uma função quadrática. Saber identificar o ponto mais alto (ou mais baixo), onde essa curva toca os eixos, e como ela se comporta graficamente, é essencial no trabalho de um técnico em Edificações."

Em seguida, o professor projeta a imagem de um arco parabólico em uma estrutura (como uma ponte ou cobertura) com a sobreposição de um gráfico de parábola. O objetivo é mostrar que essa curva não é apenas um desenho abstrato, mas um modelo matemático que traduz comportamentos estruturais reais.

Imagem 1 - Parábola no cotidiano



Fonte: Google imagens (2025)

Desenvolvimento da aula:

No primeiro momento da aula os alunos serão levados ao laboratório de informática, separados em duplas, para ser desenvolvida a aula explorando o software GeoGebra.

Este software será utilizado para investigar a influência dos parâmetros de uma função quadrática na representação gráfica.

Guia da atividade 1: Gráfico da função quadrática no GeoGebra

Com o Geogebra aberto, construir o gráfico da função quadrática $f(x) = x^2 - 6x + 5$ e destacar alguns pontos importantes. Para isso, realizar os passos a seguir:

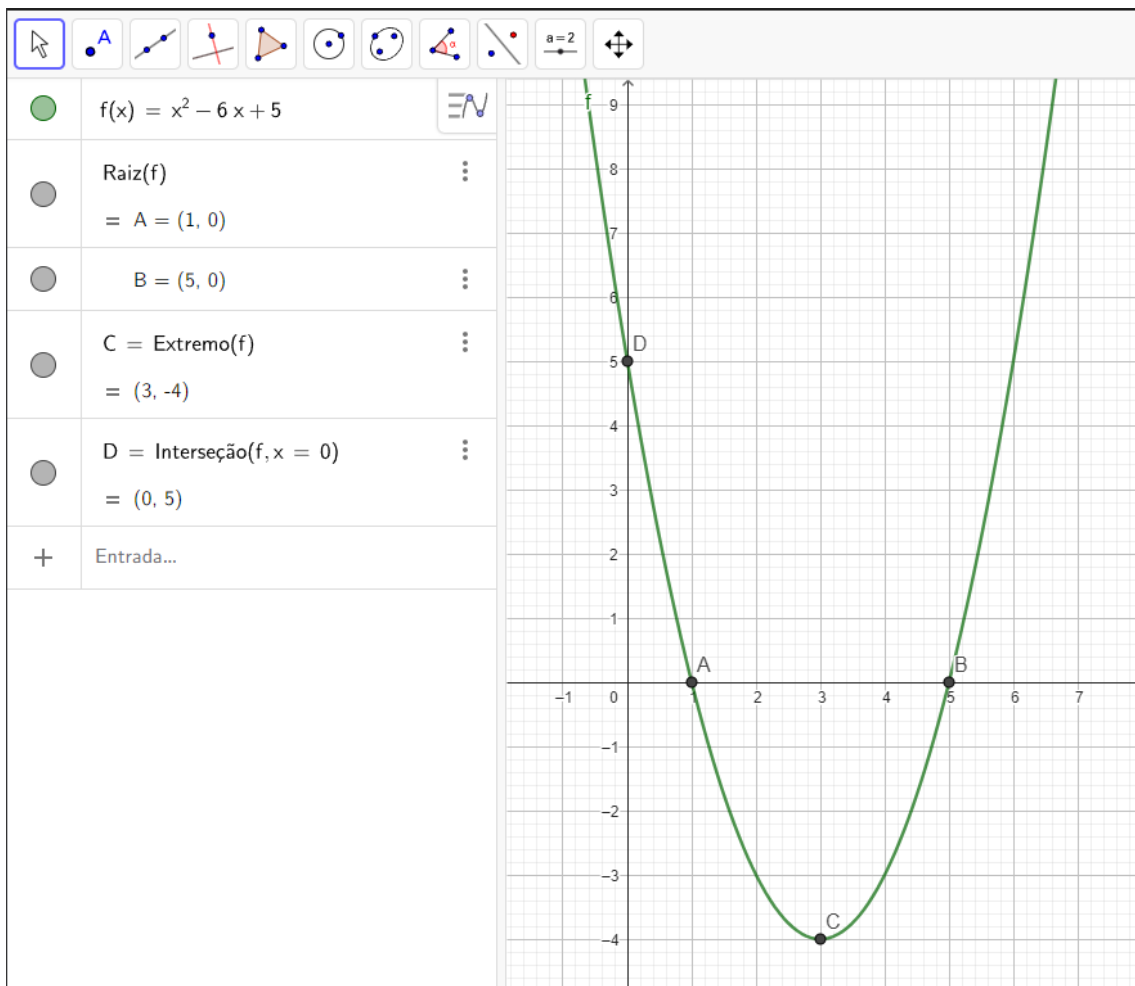
1º passo: No campo Entrada de comando (situado na parte esquerda da tela) digite a função $f(x) = x^2 - 6x + 5$ e tecla “Enter”.

2º passo: Para obter as raízes da função f , ainda no campo Entrada de comando, digite $Raiz[f]$ e tecla “Enter”. Veja que foram destacados os pontos $A=(1,0)$ e $B=(5,0)$, que são as raízes da função.

3º passo: Para obter o vértice da parábola, digite $Extremo[f]$ e tecla “Enter”. Assim, foi destacado o ponto $C=(3,-4)$, que corresponde ao vértice da parábola.

4º passo: Agora, vamos determinar o ponto em que a parábola intersecta o eixo das ordenadas (eixo y). Para isso, digite no campo de entrada $Interseção[f, x = 0]$ e tecla “Enter”. Observe que o ponto de intersecção com o eixo y , ponto $D=(0,5)$, tem como ordenada o valor do termo independente (c) da função quadrática.

Imagem 2 - Construção gráfica



Fonte: O Autor (2025)

Obs: Que para construir o gráfico da função quadrática, devemos observar

- Os valores do Δ da função;
- O vértice da parábola;
- A interseção com o eixo y .

Agora, determinamos as raízes e o vértice da função utilizando as fórmulas que você já conhece e, em seguida, compare os resultados obtidos no GeoGebra.

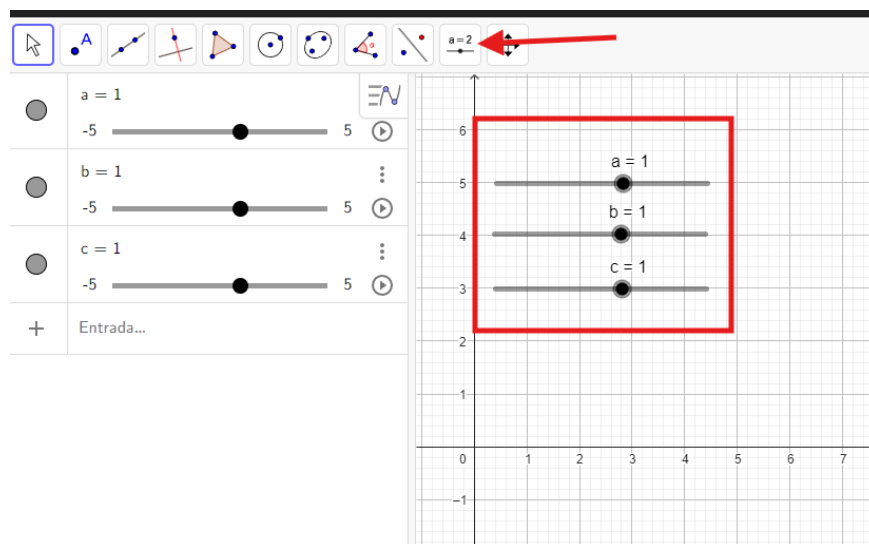
Guia da atividade 2: Gráfico da função quadrática no GeoGebra

Com GeoGebra aberto, clique em “Menu”, “Arquivo”, depois em “Novo” e grave o gráfico construído. Para realizar a segunda etapa da atividade, siga os passos abaixo.

1º passo: Na Barra de ferramentas, clique com o botão esquerdo do *mouse*, inicialmente na opção “Controle Deslizante”, e, em seguida, clique em qualquer ponto da janela de visualização (Região gráfica); automaticamente abrirá uma janela; clique em “OK”. Nesse instante, aparecerá o parâmetro a (com valor inicial igual a 1).

Repita a operação e insira novos parâmetros (b e c).

Imagem 3 - Preparação atividade GeoGebra



Fonte: O Autor (2025)

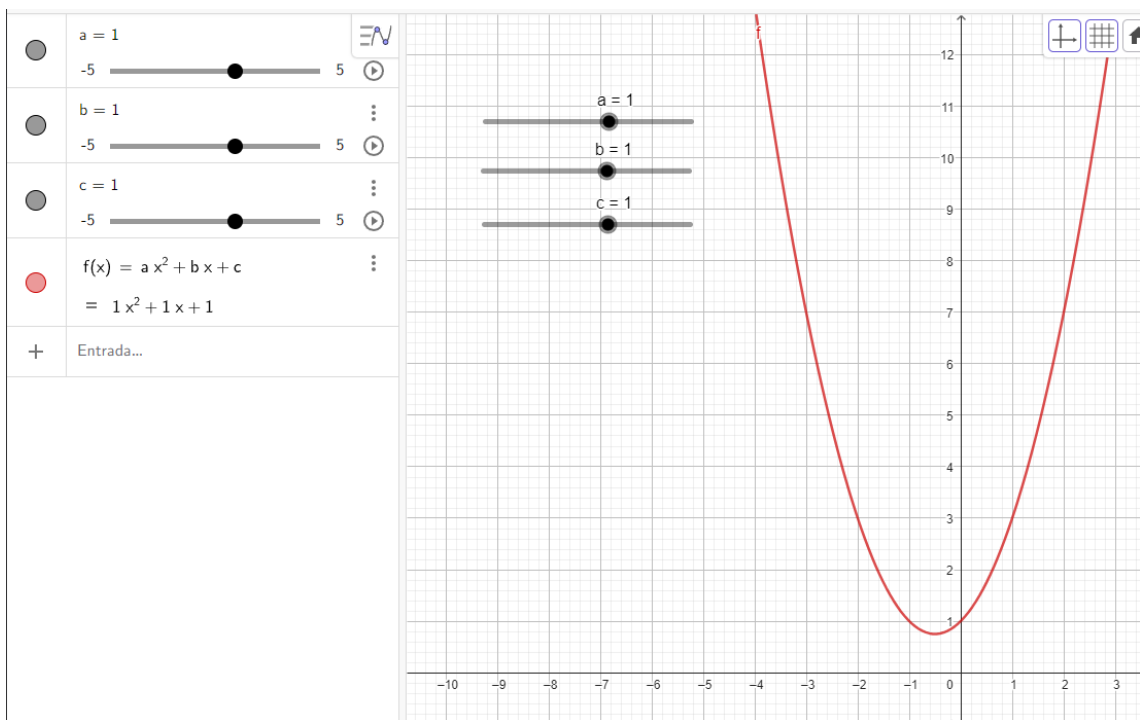
2º passo: No campo Entrada de comando digite a função: $f(x) = a * x^2 + b * x + c$ e tecla “Enter”. Observe que * significa a operação de multiplicação.

Dessa forma, você terá o gráfico da função: $f(x) = x^2 + x + 1$

3º passo: Do lado direito da Barra de ferramentas clique na Barra de estilos e, depois, em “Exibir ou esconder a malha”. Selecione a malha quadriculada. Agora deverá ter uma imagem igual à apresentada abaixo.

Obs: É aconselhável deixar o passo da barra deslizante em 0,25 com intervalos de -5 a 5. O professor pode utilizar “animar” para que o GeoGebra execute o movimento com valores crescendo e decrescendo, colaborando para o desenvolvimento da aula.

Imagem 4 - Análise atividade GeoGebra



Fonte: O Autor (2025)

Agora para registro dos alunos o professor irá passar o seguinte exercício para ser respondido ainda no laboratório.

Exercício: Utilizando os controles deslizantes a, b e c individualmente:

- Qual o efeito do parâmetro a no gráfico da função?

R: Altera a abertura(mais fechada ou mais aberta) e a concavidade da parábola(para cima ou para baixo).

b) Qual o efeito do parâmetro b no gráfico da função?

R: Altera a posição do vértice.

c) Qual o efeito do parâmetro c no gráfico da função?

R: Altera o ponto onde a parábola cruza o eixo y.

No segundo momento da aula, os alunos irão desenvolver a representação gráfica de forma manual.

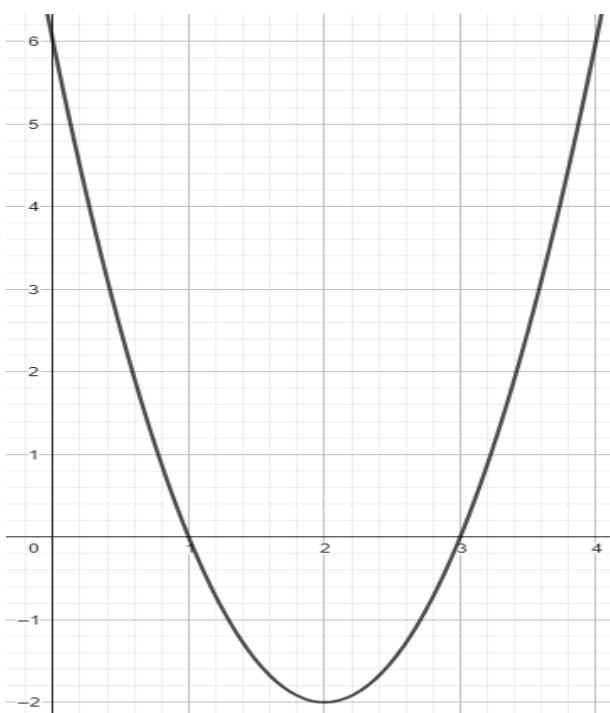
Exemplo Introdutório.

Um engenheiro civil está projetando a trajetória de um cabo de sustentação em formato parabólico para a cobertura de uma marquise em uma obra. A curvatura desse cabo pode ser aproximada pela função quadrática:

$$y(x) = 2x^2 - 8x + 6$$

Vamos investigar todos os elementos dessa função quadrática a partir dessa equação.

a) Construção gráfica manual.



b) **Domínio;**

R: Todos os Reais, ($D = R$)

c) **Intersecções com os eixos;**

R Eixo x : $x' = 1$ e $x'' = 3$, Eixo y : 6

d) **Vértice da parábola;**

R: $y_v = -2$, Valor mínimo

$$x_v = 2$$

$$V = (2, -2)$$

e) **Imagem da função;**

$$R: Im(f) = \{y \in R \mid y \geq -2\}$$

f) **Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?**

$$R: Crescente = \{x \in R \mid x > 2\}$$

$$Decrescente = \{x \in R \mid x < 2\}$$

Depois de realizada esta atividade será registrado no caderno algumas informações importantes sobre o conceito das funções quadráticas:

Conceitual

Forma geral da função quadrática:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \quad a \neq 0$$

- O **coeficiente** a determina a concavidade da parábola (para cima se $a < 0$, para baixo se $a > 0$).
- O **coeficiente** b Está ligado ao deslocamento do eixo de simetria.
- O **coeficiente** c é o ponto de corte com o eixo y .

Intersecções com os eixos:

- Com o eixo y : basta calcular $f(0) = c$.

- Com o eixo x : resolver a equação quadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

Vértices da parábola e ponto máximo ou mínimo:

- Escrevemos o vértice como um par ordenado $V = (x_v, y_v)$, onde
- $x_v = -\frac{b}{2a}$, É a abscissa do vértice coordenada em x , define o eixo de simetria da parábola (reta vertical que divide a parábola em duas partes iguais).

$y_v = -\frac{\Delta}{4a}$, é a ordenada do vértice, coordenada em y , indica o valor extremo da função.

Mínimo quando a parábola abre para cima ($a > 0$)

Máximo quando a parábola abre para baixo ($a < 0$)

Imagem da função:

- Se $a > 0$: $Im(f) \geq y_v$, $Im(f) = \{y \in R \mid y \geq y_v\}$
- Se $a < 0$: $Im(f) \leq y_v$, $Im(f) = \{y \in R \mid y \leq y_v\}$

Também podemos utilizar a notação completa:

- Se $a > 0$: $Im(f) = [y_v + \infty[$
- Se $a < 0$: $Im(f) =] - \infty, y_v]$

Domínio:

O domínio da função quadrática é sempre o conjunto dos números reais, R

Obs: Já em situações de aplicação, é preciso olhar o contexto e considerar apenas os valores que fazem sentido (como positivos ou dentro de um intervalo).

Representação Gráfica:

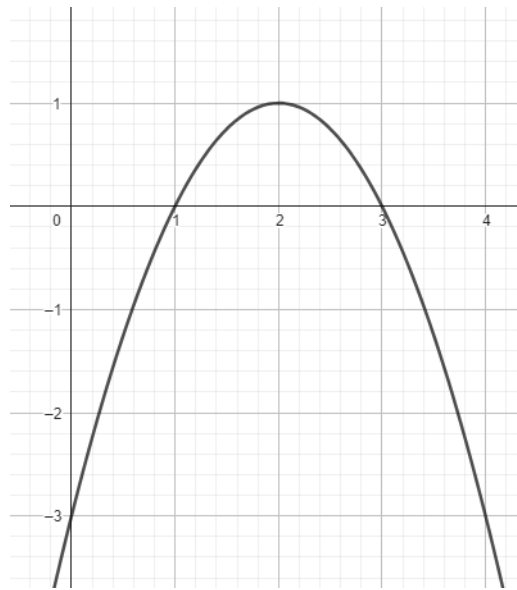
Para esboçar o gráfico da função quadrática (parábola) devemos:

- Marcar os pontos encontrados (intersecções, vértice).
- Desenhar o eixo de simetria em $x = x_v$.
- Ligar os pontos de forma curva, respeitando a concavidade.

Exemplo: Considere a função quadrática $g(x) = -x^2 + 4x - 3$

Determine:

- a) a concavidade da parábola;
- b) as intersecções com os eixos x e y;
- c) o vértice da parábola;
- d) o domínio e a imagem da função;
- e) o esboço do gráfico representando todos esses elementos.



Resposta:

Casos do discriminante (Δ)

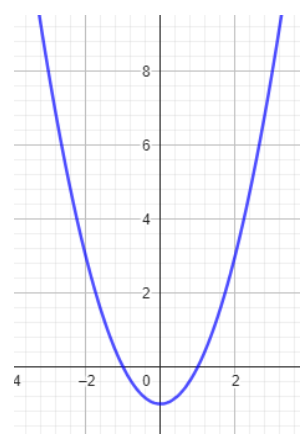
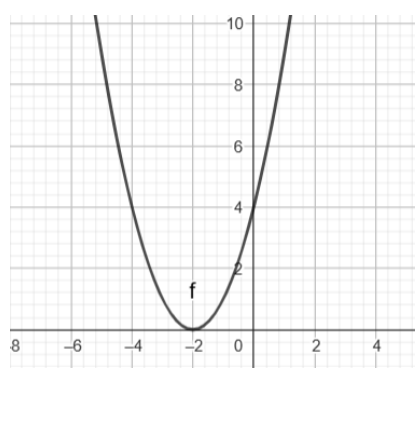
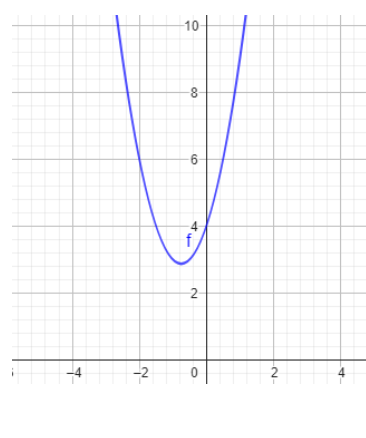
O discriminante indica o número de raízes reais da função quadrática. Ele mostra como a parábola corta o eixo x.

Caso 1: $\Delta > 0$, duas raízes reais.

Caso 2: $\Delta = 0$, uma raiz real.

Caso 3: $\Delta < 0$, nenhuma raiz real.

Exemplo: Calcule o discriminante, encontre as raízes da função e faça o esboço do gráfico.

$y = x^2 - 1$	$y = x^2 + 4x + 4$	$y = 2x^2 + 3x + 4$
		
$\Delta > 0$ corta o eixo x em dois pontos.	$\Delta = 0$ toca o eixo x em um ponto	$\Delta < 0$ Não intercepta o eixo x

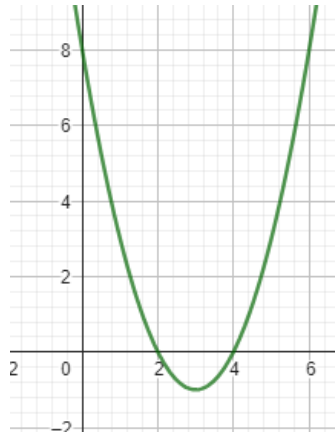
Sistematização/Fechamento da Aula:

Lista de Exercícios

1. Considere as funções quadráticas abaixo e determine:

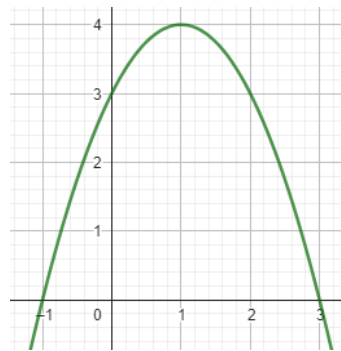
- Concavidade da parábola;
- Intersecções com os eixos x e y;
- Vértice da parábola;
- Domínio e a imagem da função;
- Esboço do gráfico.

a) $f(x) = x^2 - 6x + 8$



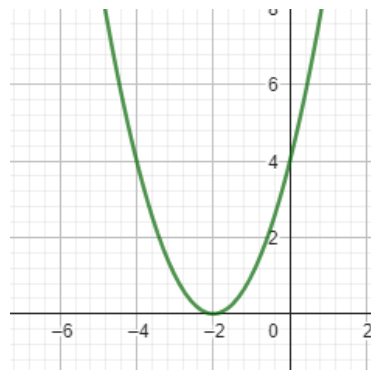
Resposta:

b) $f(x) = -x^2 + 2x + 3$



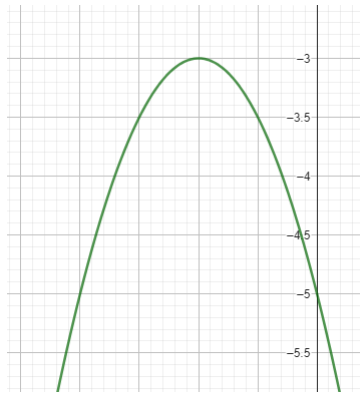
Resposta:

c) $f(x) = x^2 + 4x + 4$



Resposta:

d) $f(x) = -2x^2 - 4x - 5$

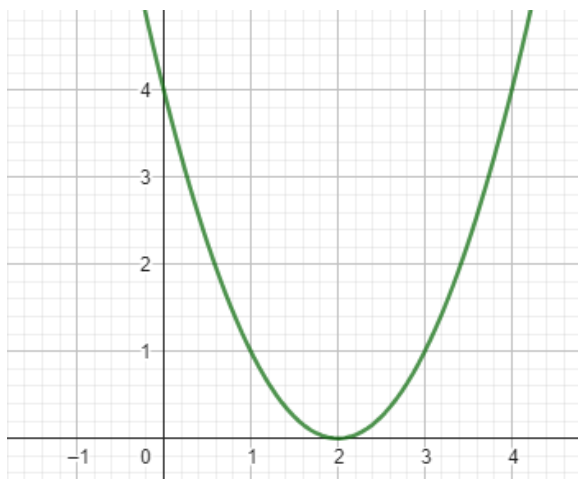


Resposta:

2. Considere os gráficos das funções quadráticas abaixo e responda:

- Qual é a concavidade da parábola?
- Quais são as intersecções com os eixos x e y?
- Qual é o vértice da parábola? Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- Qual é o domínio e a imagem da função?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?.

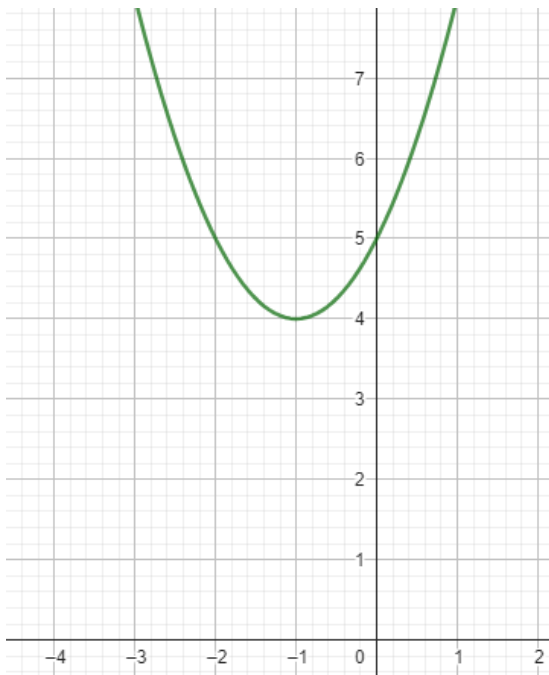
a)



Resposta: $g(x) = x^2 - 4x + 4$

- Domínio: $\{x \in \mathbb{R}\}$
- Imagem: $\text{Im}(g) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 0\}$
- Concavidade: para cima ($a = 1 > 0$)
- Interseções: eixo x : $(2, 0)$ (raiz dupla). eixo y : $(0, 4)$.
- Vértice: $(2, 0)$ — mínimo.
- Crescimento / Decrescimento (no seu formato):
 - $x > 2 \rightarrow$ Crescente
 - $x < 2 \rightarrow$ Decrescente

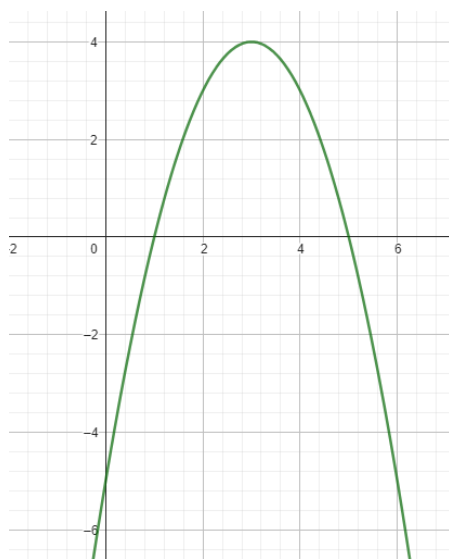
b)



Resposta: $h(x) = x^2 + 2x + 5$

- Domínio: $\{x \in \mathbb{R}\}$
- Imagem: $\text{Im}(h) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 4\}$
- Concavidade: para cima ($a = 1 > 0$)
- Interseções: sem interseções reais com o eixo x ($\Delta < 0$). eixo y : $(0, 5)$.
- Vértice: $(-1, 4)$ — mínimo.
- Crescimento / Decrescimento (no seu formato):
 - $x > -1 \rightarrow$ Crescente
 - $x < -1 \rightarrow$ Decrescente

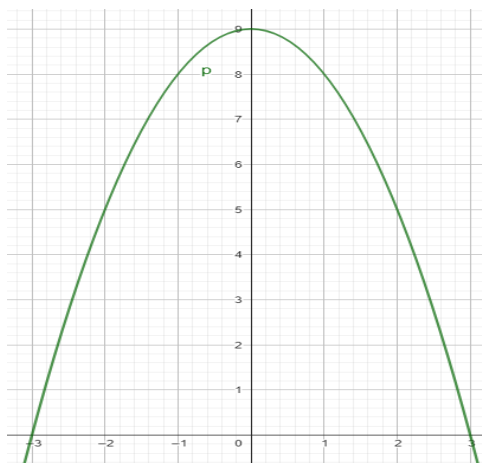
c)



Resposta: $p(x) = -x^2 + 6x - 5$

- Domínio: $\{x \in \mathbb{R}\}$
- Imagem: $\text{Im}(p) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 4\}$
- Concavidade: para baixo ($a = -1 < 0$)
- Interseções: eixo x : $(1, 0)$, $(5, 0)$. eixo y : $(0, -5)$.
- Vértice: $(3, 4)$ — máximo.
- Crescimento / Decrescimento (no seu formato):
 - $x < 3 \rightarrow$ Crescente
 - $x > 3 \rightarrow$ Decrescente

3. Um refletor parabólico é descrito por $y = -x^2 + 9$. Determine a altura máxima e a largura da abertura.



Resposta:

4. O telhado de um galpão é modelado como uma parábola com a equação $y = -x^2 + 8x$, onde x é a distância horizontal do centro do telhado e y é a altura do telhado em metros.

- Determine a altura máxima do telhado e a posição horizontal onde isso ocorre.
- Calcule a distância total entre as extremidades do telhado, ou seja, onde a altura é igual a zero.

Resposta:

- Altura máxima = 16m, posição horizontal 4m.

b) Distância total = 8m, (de $x = 0$ a $x = 8$)

5. Em um projeto de construção, um engenheiro precisa calcular o perfil de uma rampinha que leva a um segundo andar. A equação que descreve o perfil da rampa é dada por:

$$y = -x^2 + 6x$$

Onde x é a distância horizontal e y a altura da rampa em metros.

a) Calcule a distância horizontal onde a rampa atinge o ponto mais alto.

b) Qual é a altura máxima da rampa?

c) Qual é a distância total de base que a rampa ocupa?

Resposta:

a) A rampa atinge o ponto mais alto em $x = 3$ metros de distância horizontal

b) Altura máxima = 9 metros

c) A distância total da base é 6 metro, (de $x = 0$ até $x = 6$)

6. ENEM: Para evitar uma epidemia, a Secretaria de Saúde de uma cidade dedetizou todos os bairros, de modo a evitar a proliferação do mosquito da dengue. Sabe-se que o número f de infectados é dado pela função $f(t) = -2t^2 + 120t$ (em que t é expresso em dia e $t = 0$ é o dia anterior à primeira infecção) e que tal expressão é válida para os 60 primeiros dias da epidemia.

A Secretaria de Saúde decidiu que uma segunda dedetização deveria ser feita no dia em que o número de infectados chegasse à marca de 1.600 pessoas, e uma segunda dedetização precisou acontecer.

A segunda dedetização começou no

a) 19º dia.

b) 20º dia.

c) 29º dia.

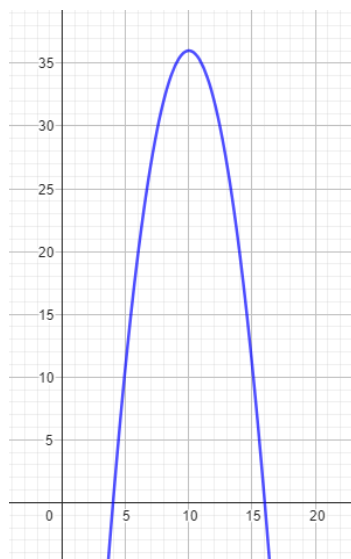
- d) 30° dia.
- e) 60° dia.

Resposta: b

7. Vestibular (PUC-SP, adaptada): O lucro mensal $L(x)$ de uma empresa, em milhares de reais, em função do preço de venda unitário x (em reais), é dado por:

$$L(x) = -x^2 + 20x - 64$$

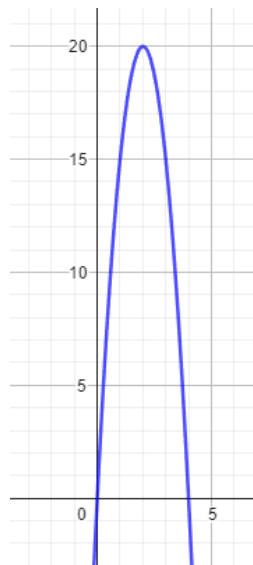
- a) Qual é o preço de venda unitário que proporciona lucro máximo?
- b) Qual é o valor máximo desse lucro?
- c) Para quais valores de x o lucro é nulo?



Resposta:

8. ENEM (2017, adaptada): A trajetória de um projétil lançado em um experimento de física é descrita pela função $h(t) = -5t^2 + 20t$ em que $h(t)$ é a altura em metros no instante t segundos após o lançamento.

- a) Qual é o tempo em que o projétil atinge a altura máxima?
- b) Qual é essa altura máxima?
- c) Em que instantes o projétil está no solo?



Resposta:

8. Avaliação

A avaliação da aula será realizada de forma contínua e processual, com caráter diagnóstico e formativo, acompanhando o desempenho dos alunos ao longo de todas as atividades propostas. O foco será verificar em que medida os objetivos de aprendizagem foram alcançados, considerando não apenas os resultados finais, mas também o envolvimento e a postura dos estudantes durante o processo.

Serão observados:

- Participação e comportamento em sala de aula, atentando para o envolvimento nas discussões, nas reflexões propostas e no uso adequado dos recursos.
- Realização dos exercícios em caderno, avaliando se o aluno foi capaz de identificar concavidade, calcular intersecções, determinar o vértice, descrever a imagem e construir o gráfico da função quadrática manualmente.
- Organização dos registros (anotações, construções gráficas, respostas aos exercícios de fixação), que servem como evidência do processo de aprendizagem.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição*. SÃO PAULO: Editora Ática, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. *Projeto Pedagógico Institucional*. Santa Maria: IFFar, 2019.

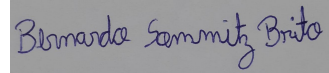
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio*. Santa Rosa: IFFar, 2019.

10. Observações

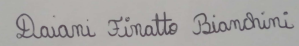
A turma demonstrou boa receptividade ao início da aula, especialmente ao ser conduzida ao laboratório de informática para a atividade no GeoGebra. Os alunos se envolveram bem com o uso do software, e a interação em duplas favoreceu a troca de ideias e a compreensão dos efeitos dos parâmetros a , b e c no gráfico da função quadrática. A maior parte dos estudantes conseguiu identificar visualmente as transformações e relacioná-las com o modelo algébrico.

Durante a atividade prática, alguns alunos apresentaram dificuldades iniciais com o uso das ferramentas de controle deslizante e na interpretação do vértice como ponto máximo ou mínimo. Essas dificuldades foram superadas com orientações pontuais. A passagem da análise digital para a construção manual no caderno também foi positiva, permitindo consolidar o que haviam observado no GeoGebra.

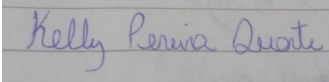
Os objetivos da aula foram alcançados, especialmente no que se refere à identificação das interseções, análise da concavidade e construção gráfica. Não houve episódios de indisciplina e o uso dos recursos tecnológicos facilitou o desenvolvimento dos conteúdos. A avaliação formativa mostrou que os alunos compreenderam bem as propriedades da função quadrática, evidenciado pela resolução dos exercícios no laboratório e no caderno.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



Daiani Finatto Bianchini
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 03

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Daiani Finatto Bianchini

Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário:

19/09/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

19/09/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

1 .Tema/Assunto:

Estudo do sinal da função quadrática e inequações do 2º grau.

2. Objetos de Conhecimento:

- Estudo do sinal da função quadrática;
- Relação entre o discriminante (Δ), as raízes da equação e os intervalos da parábola;
- Resolução de inequações do 2º grau;
- Interpretação gráfica e algébrica do sinal de $f(x)$.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT402) - Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

(EM13MAT402) - Analisar o comportamento do gráfico de funções polinomiais do 2º grau, interpretando a concavidade, raízes e intervalos de positividade e negatividade.

(EM13MAT503) - Resolver e interpretar inequações polinomiais, com e sem uso de tecnologias digitais.

4 . Objetivos

Identificar intervalos de positividade, negatividade e nulidade da função quadrática; resolver inequações do 2º grau utilizando análise algébrica e gráfica; e interpretar os resultados em problemas matemáticos e aplicados.

5. Metodologia

1. Método expositivo e dialogado;
2. Resolução de problemas;
3. Investigação matemática.

6. Recursos

1. Quadro e marcadores;
2. Livro didático: Dante, *Matemática: Contexto e Aplicações*, págs. 131–134;
3. Caderno do aluno;
4. Projetor multimídia e software GeoGebra;
5. Lista de exercícios impressa/PDF.

7. Desenvolvimento

O professor inicia o desenvolvimento retomando rapidamente a aula anterior. Para isso, registra os alunos que realizaram os exercícios de casa e escolhe aqueles que apresentaram maior índice de erro ou dúvidas. Esses exercícios são resolvidos coletivamente no quadro, com explicações passo a passo, permitindo que os alunos revisem os conceitos de intersecções, vértice, imagem e valor máximo ou mínimo da função quadrática.

Desenvolvimento da aula:

Inicialmente, o professor entregará a lista de exercícios pendente do Plano 2 para que os alunos a resolvam em sala. Eles terão um tempo determinado para concluir as questões (um período de aula), em caso de dúvidas, estas serão

esclarecidas coletivamente, com explicações no quadro. Em seguida, a aula prosseguirá normalmente, conforme o plano descrito abaixo.

Hoje vamos aprender a analisar em quais intervalos uma parábola é positiva, negativa ou nula. Esse é o estudo do sinal da função quadrática e será fundamental para resolver inequações de 2º grau.

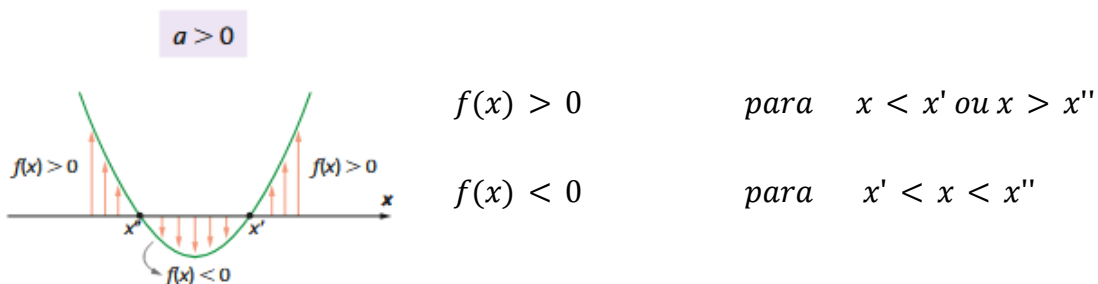
Conceito de estudo do sinal: Estudar o sinal significa descobrir quando $f(x) > 0$, quando $f(x) < 0$ e quando $f(x) = 0$.

Isso depende de dois fatores principais:

1. O coeficiente a (define concavidade);
2. O discriminante Δ (define quantas raízes a função possui).

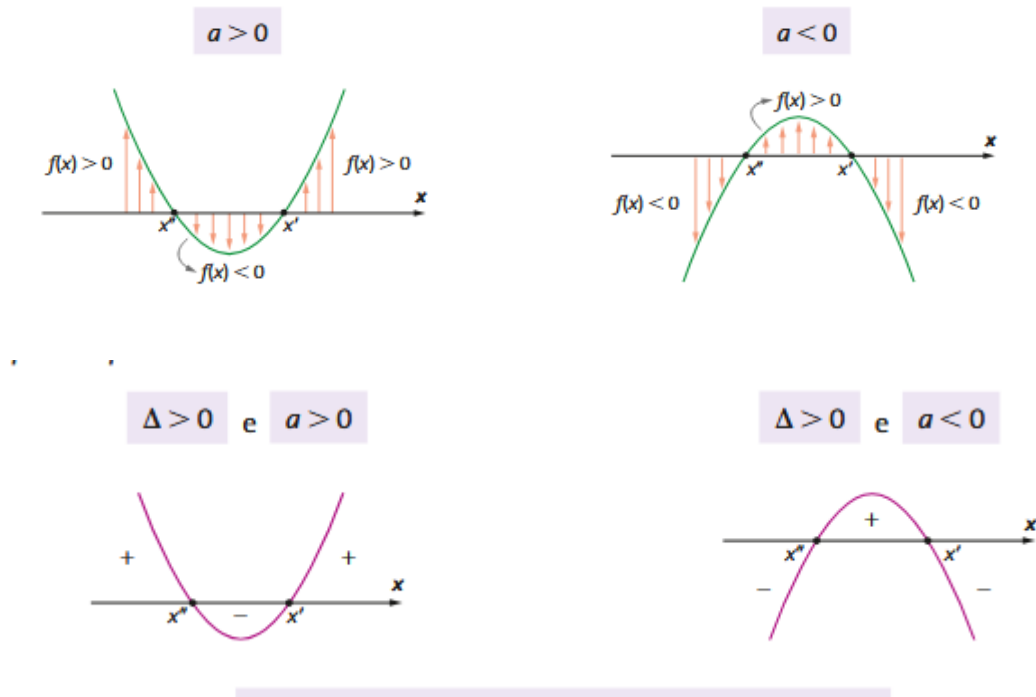
Caso 1 – $\Delta > 0$: duas raízes reais distintas

Se $a > 0$ (parábola para cima):



Se $a < 0$ (parábola para baixo):

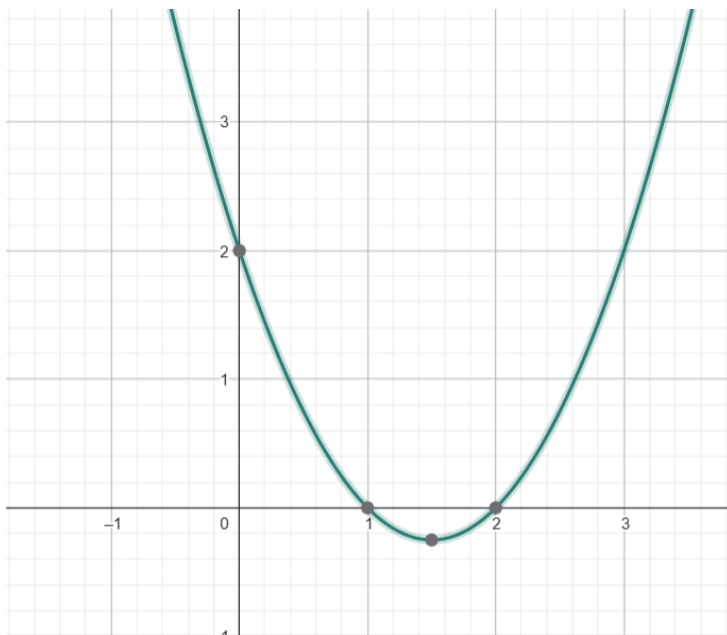
$f(x) > 0$	para $x' < x < x''$
$f(x) < 0$	para $x < x'$ ou $x > x''$



Fonte: Livro Didático

Exemplo 1: $f(x) = x^2 - 3x + 2$

- 5 Raízes: $x' = 1$ e $x'' = 2$.
- 6 Concavidade: Para cima ($a > 0$).



Interpretação:

Para $x < 1$, a parábola está acima do eixo x , $f(x) > 0$

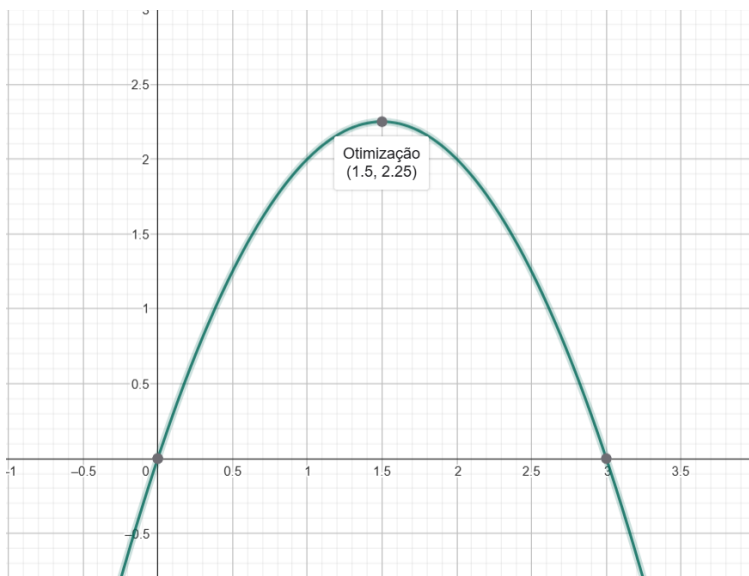
Para $1 < x < 2$, a parábola está abaixo $f(x) < 0$.

Para $x > 2$, novamente acima $f(x) > 0$.

Exemplo 2: $g(x) = -x^2 + 3x$

7 Raízes: $x' = 0$ e $x'' = 3$.

8 Concavidade: Para baixo ($a < 0$).



Interpretação:

Para $x < 0$, $f(x) < 0$

Para $0 < x < 3$, $f(x) > 0$.

Para $x > 3$, $f(x) < 0$.

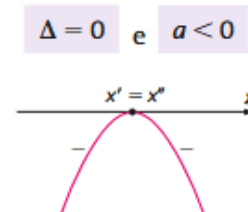
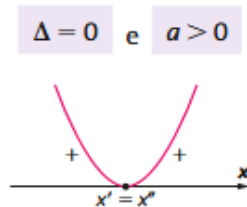
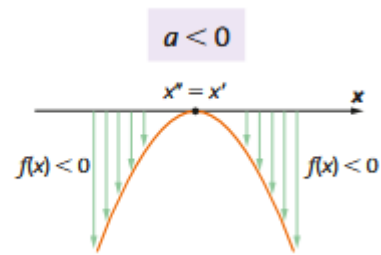
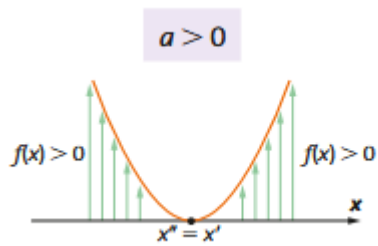
Caso 2 – $\Delta = 0$ (uma raiz real dupla)

Se $a > 0$:

$$f(x) \geq 0 \quad \text{para todo } x \quad f(x) = 0 \text{ apenas em } x = x'$$

Se $a < 0$:

$$f(x) \leq 0 \quad \text{para todo } x \quad f(x) = 0 \text{ apenas em } x = x'$$



Fonte: Livro Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição

Exemplo 1: $f(x) = x^2 - 4x + 4$

9 Raíz Dupla: $x = 2$.

10 Concavidade: Para cima ($a > 0$).

Interpretação:

Para todo $x \neq 2$, $f(x) > 0$

A parábola toca o eixo x apenas em $x = 2$. Como abre pra cima está sempre acima do eixo x , exceto no ponto da raiz.

Exemplo 2: $g(x) = -x^2 + 4x - 4$

11 Raíz Dupla: $x = 2$.

12 Concavidade: Para baixo ($a < 0$).

Interpretação:

Para todo $x \neq 2$, $g(x) < 0$

A parábola toca o eixo x apenas em $x = 2$. Como abre pra baixo está sempre abaixo do eixo x , exceto no ponto da raiz.

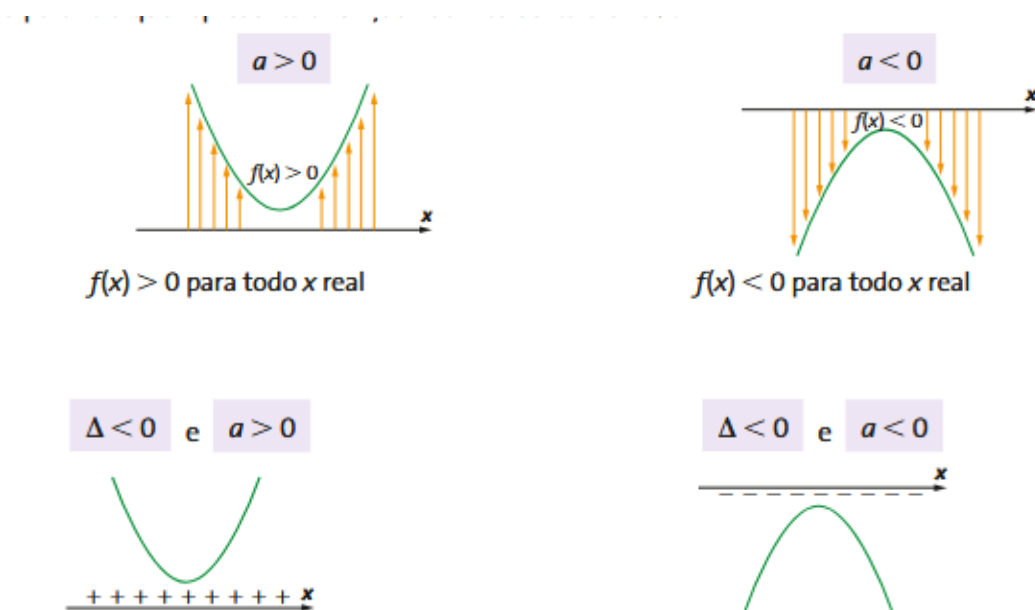
Caso 3 - $\Delta < 0$ (nenhuma raiz real)

Se $a > 0$:

$$f(x) > 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}$$

Se $a < 0$:

$$f(x) < 0 \quad \text{para todo } x \in \mathbb{R}$$



Fonte: Livro Didático

Exemplo 1: $f(x) = x^2 + 2x + 5$

13 Não existem raízes reais.

14 Concavidade: Para cima ($a > 0$).

Interpretação:

Como a parábola não toca o eixo x , está sempre acima do eixo.

Logo, $f(x) > 0$, para todo $x \in \mathbb{R}$

Ou seja, a função nunca assume valores negativos. A parábola inteira fica acima do eixo x

Exemplo 2: $g(x) = -x^2 - 2x - 5$

15 Não existem raízes reais.

16 Concavidade: Para baixo ($a < 0$).

Interpretação:

Como a parábola não toca o eixo x, está sempre abaixo do eixo.

Logo, $g(x) < 0$, para todo $x \in \mathbb{R}$

Ou seja, a função nunca assume valores positivos. A parábola inteira fica abaixo do eixo x

Inequações do 2º Grau

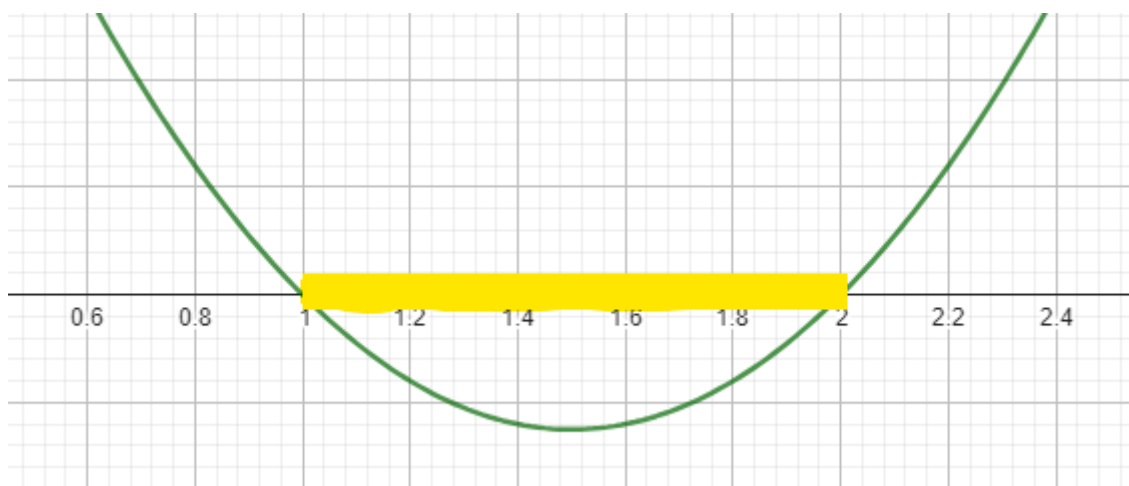
O professor explica: “Resolver uma inequação quadrática é descobrir para quais valores de x a função é maior que zero, menor que zero, maior ou igual a zero, ou menor ou igual a zero. Para isso, usamos os mesmos elementos que estudamos: concavidade da parábola e o discriminante.” Ou seja: “Uma inequação do 2º grau é uma expressão algébrica com desigualdade em que o maior expoente da incógnita é 2. Assim, a inequação do 2º grau apresenta um dos seguintes formatos, em que a, b e c são números reais:”

Exemplo 1: $x^2 - 3x + 2 < 0$

Solução:

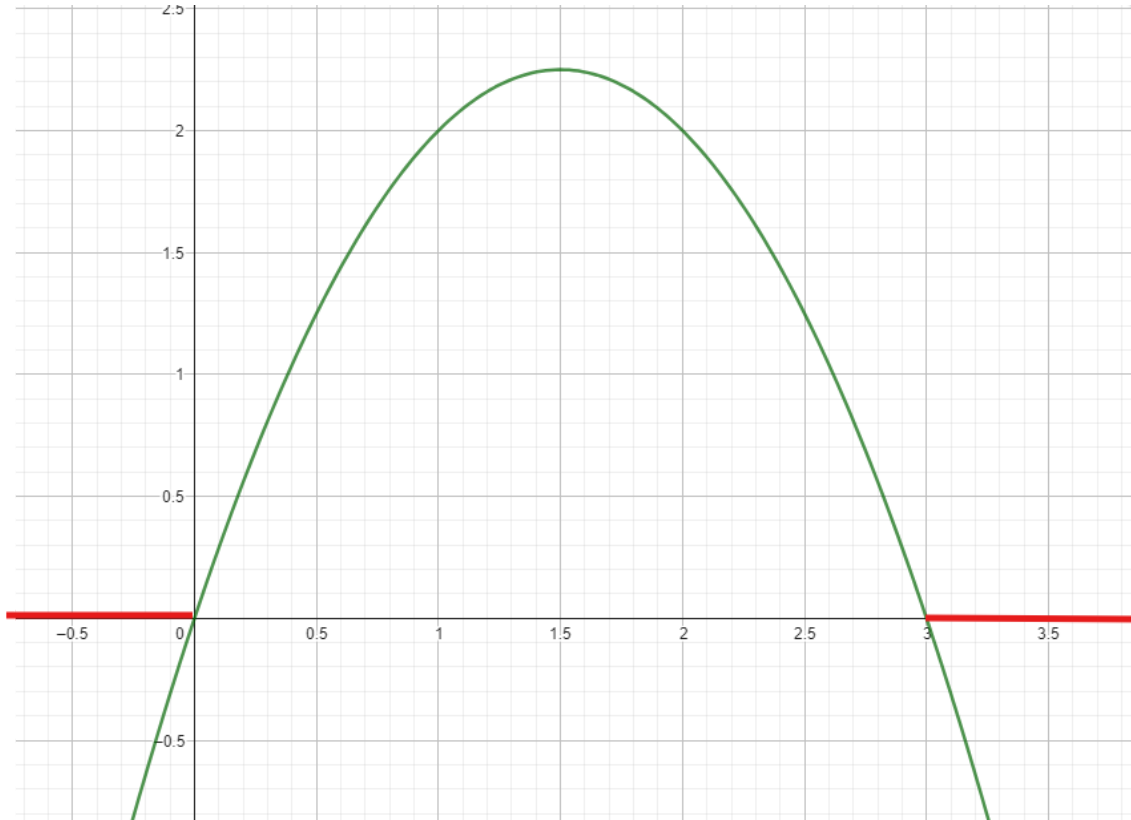
=

(1,2)



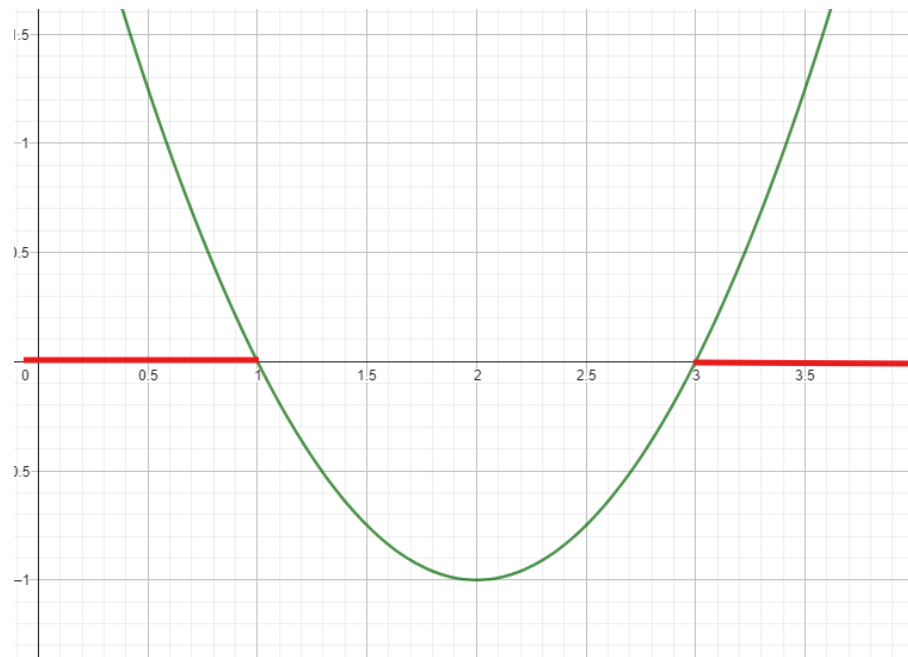
Exemplo 2: $-x^2 + 3x \leq 0$

Solução: $= (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$



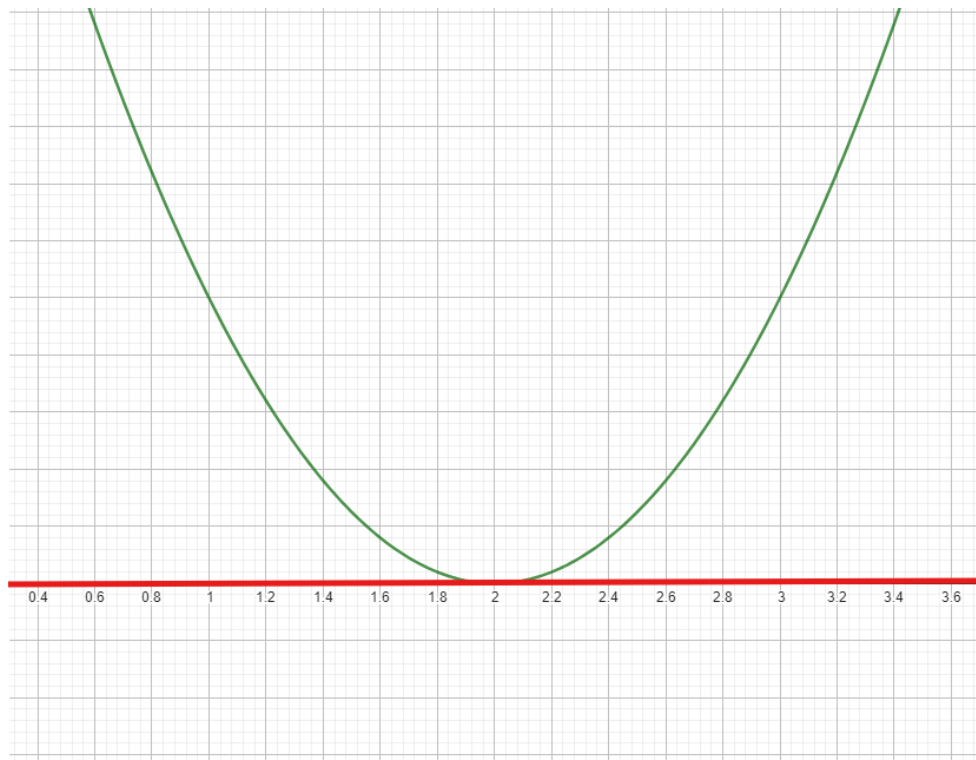
Exemplo 3: $x^2 - 4x + 3 > 0$

Solução: $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$



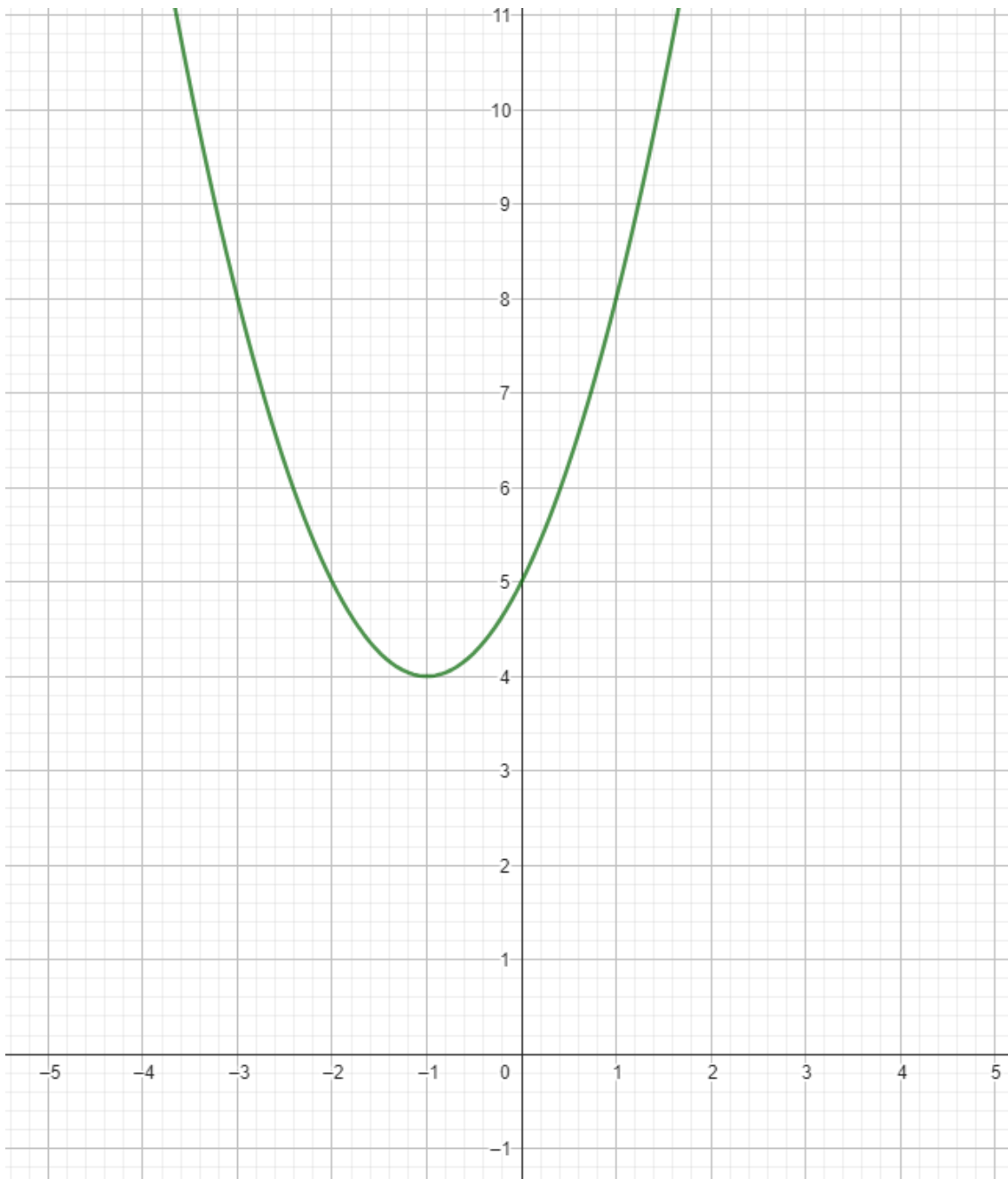
Exemplo 4: $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

Solução: $\mathbb{R}$



Exemplo 5: $x^2 + 2x + 5 < 0$

Solução: $\emptyset$



Sistematização/Fechamento da Aula:

Exercícios de Fechamento – Estudo do Sinal e Inequações do 2º Grau

- Resolva as inequações a seguir e determine o conjunto solução:

a) $x^2 - 3x + 2 < 0$

b) $x^2 - 4x + 3 > 0$

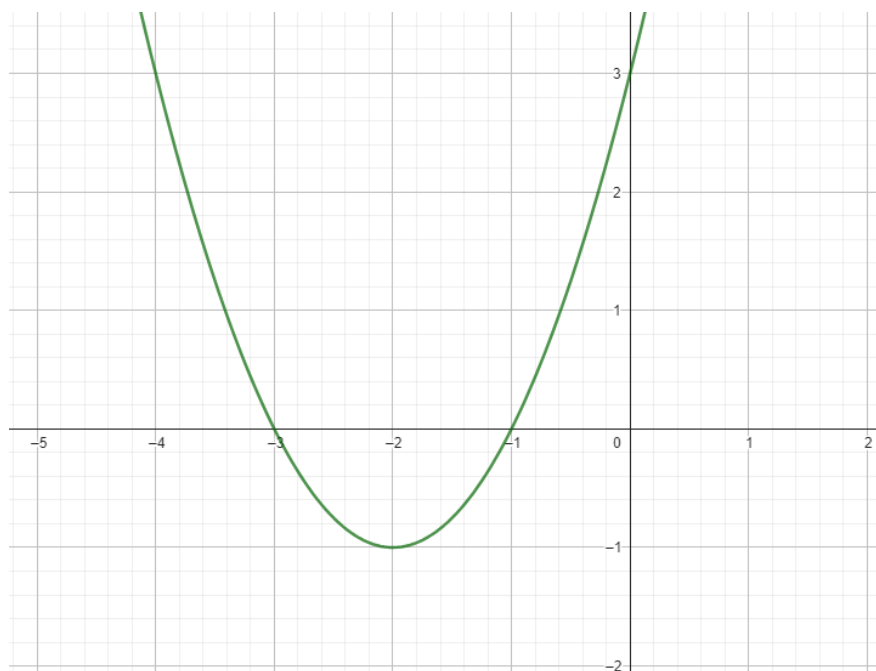
c) $-x^2 + 3 \leq 0$

d) $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

e) $x^2 + 2x + 5 < 0$

- Para a função $f(x) = x^2 - 5x + 6$ faça o gráfico e responda:
- Quais são as raízes?
- Para quais intervalos $f(x) > 0$?
- Para quais intervalos $f(x) < 0$?

- A partir da análise do gráfico responda:



- 7 Quais são as raízes?
- 8 Onde a função é positiva?
- 9 Onde é negativa?
- 10 O vértice representa máximo ou mínimo?

- Um braço robótico lança uma peça cuja altura é dada por: $h(t) = -t^2 + 6t - 8$. Faça o gráfico e determine para quais valores de t a altura da peça é maior que 1 metro.
- O rendimento de um motor é dado pela função: $R(v) = -v^2 + 10v - 16$ onde v representa a velocidade em rotações por minuto.
 - Para quais intervalos de v o rendimento é positivo?
 - Qual a velocidade que dá rendimento máximo?
- A abertura de um refletor parabólico é modelada por: $f(x) = -x^2 + 9$. Faça o gráfico e determine para quais valores de x a parábola está acima do eixo x .

8. Avaliação

A avaliação da aula será realizada de forma contínua e processual, com caráter diagnóstico e formativo, acompanhando o desempenho dos alunos ao longo de todas as atividades propostas. O foco será verificar em que medida os objetivos de aprendizagem foram alcançados, considerando não apenas os resultados finais, mas também o envolvimento e a postura dos estudantes durante o processo.

Serão observados:

- Participação e comportamento em sala de aula, atentando para o envolvimento nas discussões, nas reflexões propostas e no uso adequado dos recursos.
- Realização dos exercícios em caderno, avaliando se o aluno foi capaz de identificar concavidade, calcular intersecções, determinar o vértice, descrever a imagem e construir o gráfico da função quadrática manualmente.
- Organização dos registros (anotações, construções gráficas, respostas aos exercícios de fixação), que servem como evidência do processo de aprendizagem.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição*. SÃO PAULO: Editora Ática, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. Projeto Pedagógico Institucional. Santa Maria: IFFar, 2019.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio. Santa Rosa: IFFar, 2019.

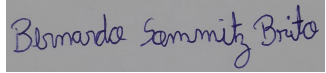
10. Observações

A aula iniciou com a revisão dos exercícios da semana anterior, o que ajudou a retomar conceitos essenciais para avançar no estudo do sinal da função quadrática. Os alunos participaram bem dessa etapa, fazendo perguntas e corrigindo erros identificados nos registros do caderno.

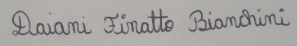
Durante o desenvolvimento da atividade principal, os estudantes demonstraram boa compreensão ao analisar os diferentes casos do discriminante e relacioná-los com o comportamento da parábola. A maior dificuldade observada foi na interpretação dos intervalos de positividade e negatividade, especialmente ao representar corretamente esses intervalos na reta real. Essas dificuldades foram trabalhadas por meio de exemplos adicionais no quadro e explicações passo a passo.

A resolução das inequações foi bem aceita pela turma, e a relação entre análise gráfica e resolução algébrica facilitou a aprendizagem. A maioria dos alunos conseguiu acompanhar o raciocínio e aplicar corretamente as condições de concavidade e raízes para determinar o conjunto solução.

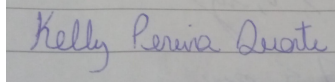
Não houve episódios de indisciplina e o clima da aula permaneceu organizado. A metodologia adotada mostrou-se eficaz para o desenvolvimento do conteúdo, e os exercícios finais permitiram avaliar que a maior parte da turma compreendeu os objetivos propostos para esta semana.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



[Daiani Finatto Bianchini](#)
Supervisor – Parte Concedente



[Kelly Pereira Duarte](#)
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal n° 4

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/N° de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: [Daiani Finatto Bianchini](#)

N° de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário: 07:30 a 11:55

26/09/2025

1 .Tema/Assunto:

2. Objetos de Conhecimento:

- Resolução de inequações do 2º grau;
- Interpretação gráfica e algébrica do sinal de $f(x)$.
- Revisão completa sobre o estudo de função de 2º grau;

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT402) - Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

(EM13MAT402) - Analisar o comportamento do gráfico de funções polinomiais do 2º grau, interpretando a concavidade, raízes e intervalos de positividade e negatividade.

(EM13MAT503) - Resolver e interpretar inequações polinomiais, com e sem uso de tecnologias digitais.

4 . Objetivos

Resolver inequações do 2º grau utilizando análise algébrica e gráfica; e interpretar os resultados em problemas matemáticos e aplicados; realizar uma revisão completa sobre o estudo da Função e Equação de 2º grau.

5. Metodologia

- Método expositivo e dialogado;
- Resolução de problemas;
- Investigação matemática.

6. Recursos

- 17 Quadro e marcadores;
- 18 Livro didático: Dante, *Matemática: Contexto e Aplicações*;
- 19 Caderno do aluno;
- 20 Projetor multimídia e software GeoGebra;
- 21 Lista de exercícios impressa/PDF.

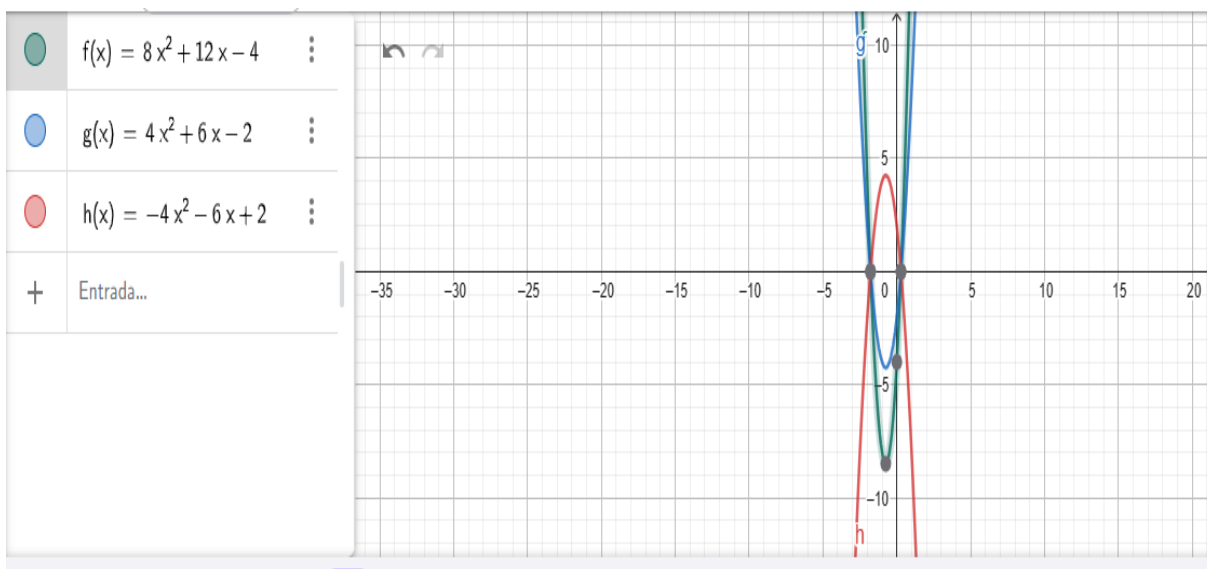
7. Desenvolvimento

Será retomado com os alunos a ideia geral da função quadrática e de como ela se apresenta graficamente em forma de parábola. Para motivar a turma, propõe a seguinte situação-problema:

“Se duas funções quadráticas diferentes têm as mesmas raízes, o que podemos concluir sobre seus gráficos? E se os coeficientes forem opostos, o que acontece?”

Essa pergunta serve como ponto de partida para despertar a curiosidade dos estudantes e criar expectativa sobre a comparação que será feita ao longo da aula. Em seguida, o professor projeta rapidamente os gráficos das três funções escolhidas ; $g(x) = 4x^2 + 6x - 2$; $h(x) = -4x^2 - 6x + 2$ e pede que os alunos apenas observem visualmente sem ainda fazer cálculos, registrando suas primeiras impressões.

Após essa breve observação o professor mostra os gráficos no GeoGebra conduzindo as seguintes explicações:



É possível percebermos relações importantes entre os elementos de cada parábola e como pequenas alterações na função afetam o gráfico. Inicialmente, ao observar os zeros das funções, notamos que todos eles são iguais. Ou seja, os pontos em que as parábolas interceptam o eixo x permanecem constantes, mostrando que as soluções da equação quadrática não se alteram, independentemente da multiplicação por um fator ou da mudança de sinal da função.

Por outro lado, os pontos de interseção com o eixo y , diferem para cada função. A função $f(x)$ intercepta o eixo y mais abaixo, enquanto $g(x)$ corta o eixo mais próximo da origem e $h(x)$ apresenta essa interseção acima do eixo x . Esse deslocamento vertical evidencia que, mesmo com os mesmos zeros, cada parábola assume uma posição diferente no plano, mostrando a influência do termo constante e do coeficiente na altura do gráfico.

O vértice das funções também apresenta diferenças importantes. Para $f(x)$ e $g(x)$, que têm concavidade para cima, o vértice representa o ponto mínimo, sendo que $f(x)$ é mais “fechada”, com crescimento e decrescimento mais rápidos em relação ao eixo x , enquanto $g(x)$ é mais “suave” ou mais aberta. Já $h(x)$, tem concavidade voltada para baixo, possui o vértice como ponto máximo, funcionando como uma reflexão vertical de $g(x)$. Observa-se que, embora todos os vértices estejam alinhados horizontalmente, os valores verticais são diferentes, reforçando a influência do coeficiente principal e do sinal da função.

Outro aspecto que merece atenção é o efeito da mudança de sinal da função. Comparando $g(x)$ com $h(x)$, percebemos que inverter o sinal provoca uma reflexão da parábola em relação ao eixo x . Dessa forma, o ponto mínimo de $g(x)$ se torna ponto máximo em $h(x)$, sem alterar os zeros da função. Isso permite aos alunos compreenderem de forma visual como a concavidade está diretamente relacionada ao sinal do coeficiente principal, enquanto os zeros permanecem inalterados.

Portanto, ao analisar essas três funções, é possível observar de maneira integrada como os zeros, o vértice, o intercepto com o eixo y , a abertura da parábola e o efeito da mudança de sinal interagem para formar diferentes gráficos. Essa análise permite aos alunos desenvolverem uma compreensão mais profunda da relação entre a equação da função quadrática e sua representação gráfica,

promovendo a interpretação visual e a conexão entre conceitos algébricos e geométricos.

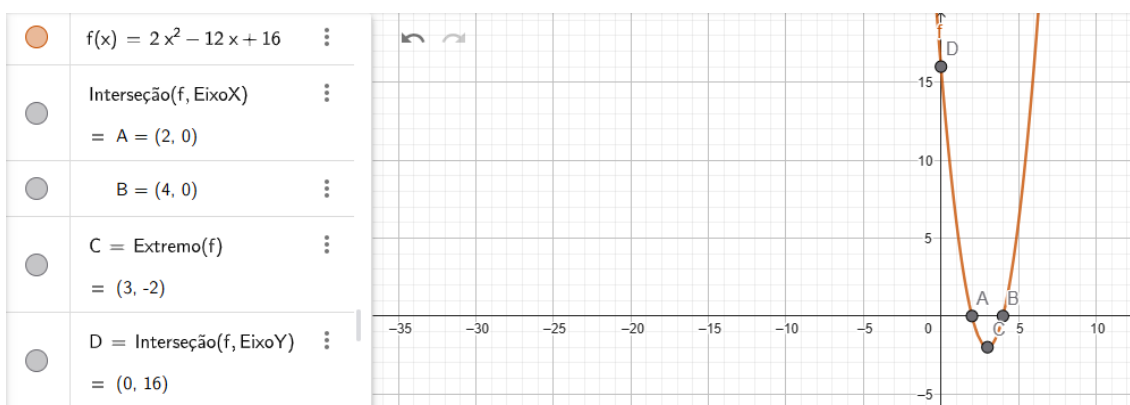
Exercícios de revisão

Após explanação feita no início da aula serão disponibilizados 4 exercícios para os alunos como forma de revisão para a avaliação na aula seguinte, que poderão ser realizados em dupla em um tempo de 40 minutos, posteriormente os exercícios serão corrigidos no quadro em conjunto entre os alunos e professor, onde será escolhido uma dupla por vez para resolver cada atividade.

1. Considere as funções quadráticas abaixo e determine:

- Concavidade da parábola;
- Intersecções com os eixos x e y;
- Vértice da parábola;
- Domínio e a imagem da função;
- Esboço do gráfico;
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?.

a) $f(x) = 2x^2 - 12x + 16$



Resposta:

Parábola voltada para cima.

Corta o eixo y em (0,16).

Corta o eixo x em (4,0) e (2,0)

Possui vértice em (3,-2), ponto mínimo da curva.

$D(f): \mathbb{R}$

$\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -2\}$

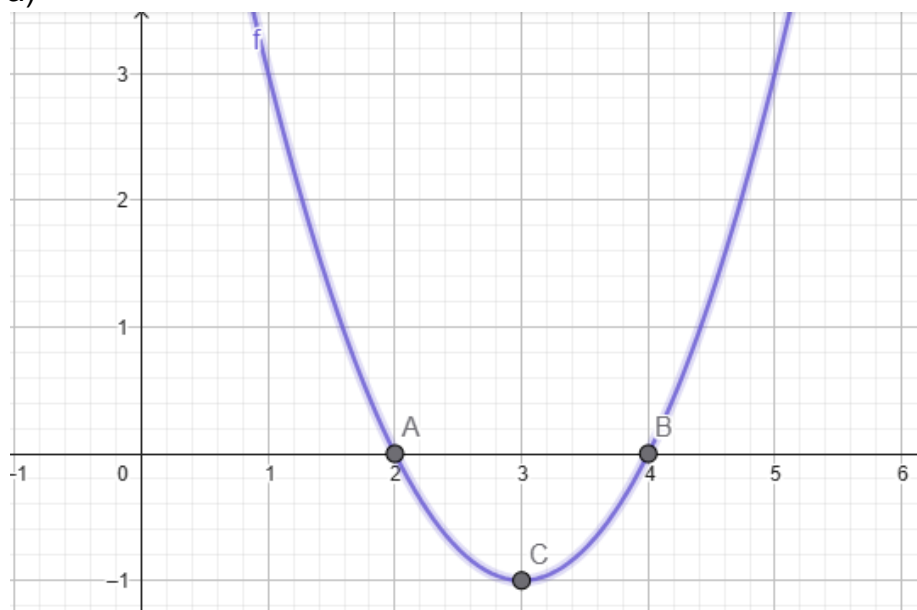
A função é decrescente no intervalo $(-\infty, 3]$;

A função é crescente no intervalo $[3, +\infty)$.

2. Considere os gráficos das funções quadráticas abaixo e responda:

- Qual é a concavidade da parábola?
- Quais são as intersecções com os eixos x e y?
- Qual é o vértice da parábola?
- Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- Qual é o domínio e a imagem da função?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?

a)



Resposta:

Concavidade: Voltada para cima.

Intersecções com os eixos:

Eixo y: (0, 8).

Eixo x: (2,0) e (4,0).

Vértice: (3, -1), ponto mínimo.

Domínio: $D(f) = \mathbb{R}$.

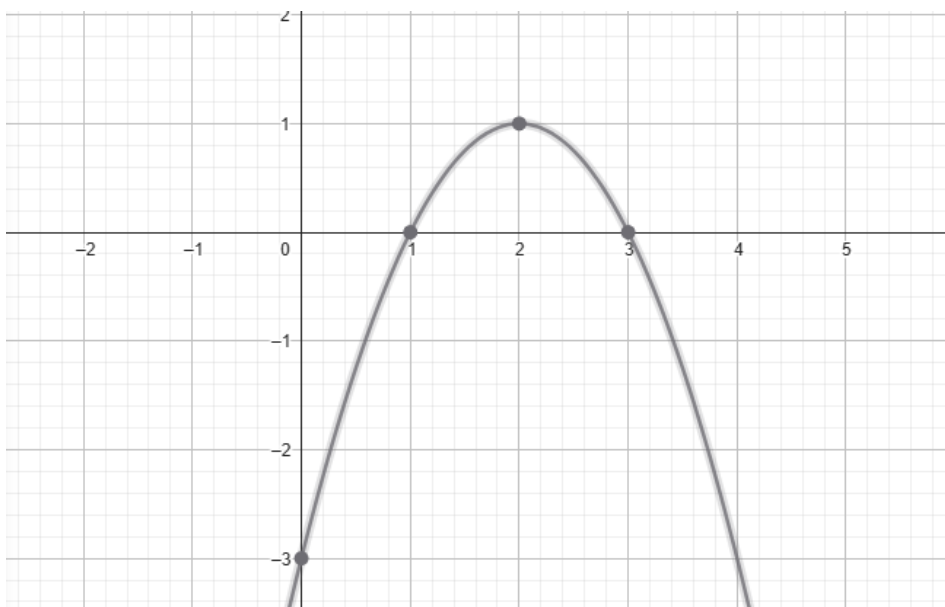
Imagem: $\text{Im}(f) = \{ y \in \mathbb{R} \mid y \geq -1 \}$.

Intervalos:

Crescente: $[3, +\infty)$.

Decrescente: $(-\infty, 3]$.

b)



Resposta:

Concavidade: Voltada para baixo.

Intersecções com os eixos:

Eixo y: $(0, -3)$.

Eixo x: $(1, 0)$ e $(3, 0)$.

Vértice: $(2, 1)$, ponto máximo.

Domínio: $D(g) = \mathbb{R}$.

Imagem: $\text{Im}(g) = \{ y \in \mathbb{R} \mid y \leq 1 \}$.

Intervalos:

Crescente: $(-\infty, 2]$.

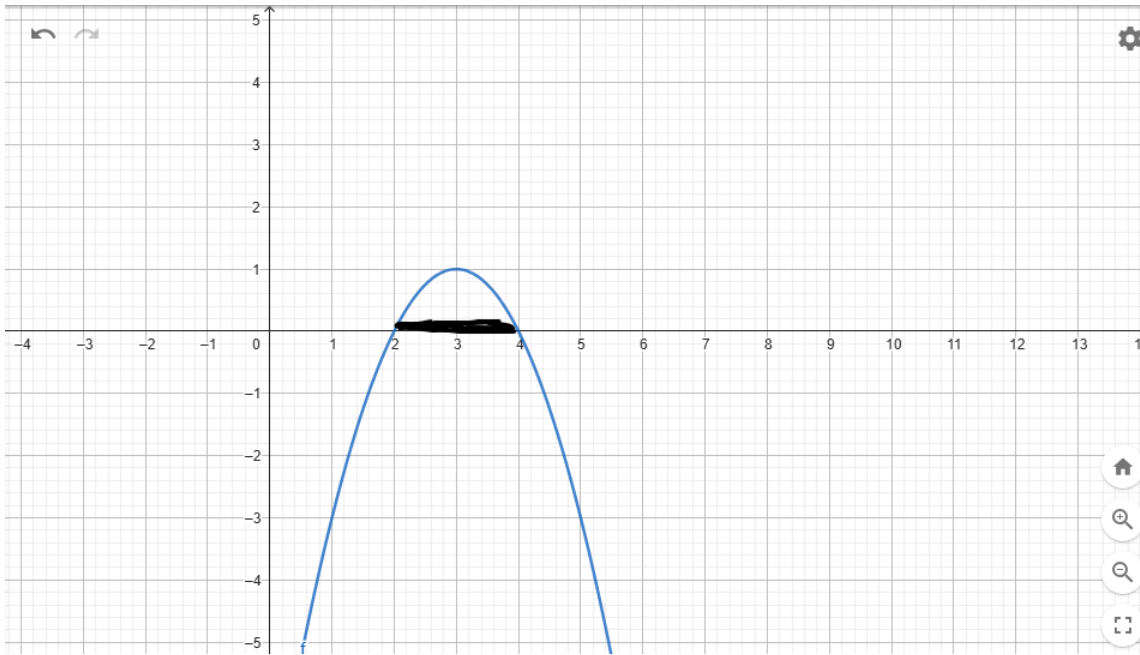
Decrescente: $[2, +\infty)$.

3-Uma empresa fabrica caixas de papelão, e o lucro líquido $L(x)$ em milhares de reais, em função da quantidade de centenas de caixas produzidas por dia (x), é dado por:

$$l(x) = -x^2 + 6x - 8$$

a) Determine para quais valores de x o lucro é positivo.

Resposta: $2 < x < 4$



b) Em que valores o lucro é nulo?

Resposta: $x=2$ ou $x=4$

4-Considere a inequação:

$$f(x) = -x^2 + 5x - 6 \geq 0$$

Responda:

a) Determine a concavidade da parábola associada a $f(x)$.

Resposta: Como $a < 0$, a parábola é voltada para baixo.

b) Calcule as raízes da equação quadrática correspondente e identifique os pontos de intersecção com o eixo x .

Resposta: Intersecções com o eixo x : (2,0) e (3,0).

c) Represente graficamente, de forma aproximada, a parábola indicando as raízes e o vértice.

Resposta: Vértice: (2,5); (0,25)

d) Resolva a inequação, apresentando o conjunto solução em forma de intervalo.

Resposta: Como a parábola abre para baixo e o vértice está acima do eixo, a inequação $f(x) = -x^2 + 5x - 6 \geq 0$ será satisfeita entre as raízes: $S=[2,3]$.

8. Avaliação

A avaliação da aula será realizada de forma contínua e processual, com caráter diagnóstico e formativo, acompanhando o desempenho dos alunos ao longo de todas as atividades propostas. O foco será verificar em que medida os objetivos de aprendizagem foram alcançados, considerando não apenas os resultados finais, mas também o envolvimento e a postura dos estudantes durante o processo.

Serão observados:

- Participação e comportamento em sala de aula, atentando para o envolvimento nas discussões, nas reflexões propostas e no uso adequado dos recursos.
- Realização dos exercícios em caderno, avaliando se o aluno foi capaz de identificar concavidade, calcular intersecções, determinar o vértice, descrever a imagem e construir o gráfico da função quadrática manualmente.
- Organização dos registros (anotações, construções gráficas, respostas aos exercícios de fixação), que servem como evidência do processo de aprendizagem.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição*. SÃO PAULO: Editora Ática, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. *Projeto Pedagógico Institucional*. Santa Maria: IFFar, 2019.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio*. Santa Rosa: IFFar, 2019.

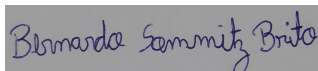
10. Observações

A aula teve início com uma retomada geral dos principais conceitos da função quadrática, o que ajudou a preparar os alunos para a revisão mais aprofundada. A problematização inicial, comparando funções com as mesmas raízes e concavidades diferentes, despertou a atenção da turma e facilitou a compreensão visual do comportamento das parábolas no GeoGebra.

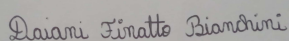
Os alunos participaram bem das discussões e demonstraram interesse ao comparar os gráficos projetados, identificando diferenças no vértice, concavidade e interceptos. As explicações visuais foram fundamentais para reforçar conteúdos estudados nas semanas anteriores.

Na etapa de exercícios de revisão, a maioria da turma conseguiu resolver as atividades em dupla com autonomia, apresentando boa organização e justificativas adequadas. As dúvidas mais recorrentes estiveram relacionadas à determinação da imagem da função e à interpretação dos intervalos de crescimento e decrescimento, sendo esclarecidas durante a correção coletiva.

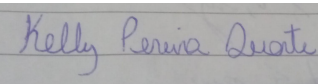
Não ocorreram episódios de indisciplina e o clima da aula permaneceu bastante colaborativo. A metodologia utilizada mostrou-se eficiente para consolidar o conteúdo em preparação para a avaliação da semana seguinte. Observou-se que a maior parte dos alunos atingiu os objetivos propostos, demonstrando compreensão satisfatória das propriedades da função quadrática



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



Daiani Finatto Bianchini
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal n° 5

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/N° de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: [Daiani Finatto Bianchini](#)

N° de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário: 08:20 às 11:55

03/10/2025

1. Tema/Assunto:

Função Quadrática (Função do 2º Grau).

2. Objetos de Conhecimento:

Identificação e análise da função quadrática.

Construção do gráfico a partir da lei de formação.

Estudo do vértice, raízes, concavidade, domínio, imagem.

Análise dos intervalos de crescimento e decrescimento.

Estudo do sinal da função e resolução de inequações quadráticas.

3. Habilidades relativas à BNCC:

11 (EM13MAT302): Resolver e elaborar problemas que envolvam funções polinomiais do 2º grau, utilizando diferentes representações (algébrica e gráfica).

12 (EM13MAT304): Interpretar e analisar o comportamento de funções em situações matemáticas e do cotidiano.

4. Objetivos:

Compreender os elementos da função quadrática.

Determinar e interpretar as raízes, vértice e concavidade da parábola.

Construir o gráfico de funções quadráticas a partir de sua lei de formação.

Relacionar o gráfico com o estudo do sinal e resolução de inequações.

Resolver problemas contextualizados que envolvem função do 2º grau.

5. Metodologia:

Aula expositiva dialogada.

Resolução de problemas.

Construção coletiva de gráficos no quadro.

Aplicação de prova como instrumento avaliativo.

6. Recursos:

Lápis, régua e borracha.

Folhas de prova impressas.

7. Desenvolvimento

Incentivação

O professor iniciará a aula retomando com os alunos as questões entregues na aula anterior sobre função quadrática. Essa retomada terá como objetivo revisar os principais conceitos trabalhados, além de sanar dúvidas e reforçar os elementos essenciais do conteúdo (raízes, vértice, concavidade, domínio, imagem, intervalos de crescimento e decréscimo, inequações e estudo do sinal).

Desenvolvimento da aula

Correção coletiva das atividades anteriores

Os alunos serão convidados a apresentar suas resoluções no quadro, discutindo estratégias utilizadas. O professor conduzirá a correção, destacando os pontos em comum e as possíveis dificuldades encontradas. Durante esse momento, dúvidas poderão ser sanadas e haverá reforço dos conceitos-chave da função quadrática.

Será entregue a prova contendo 6 questões abrangendo os diferentes aspectos da função quadrática. A avaliação será individual, sendo permitido o uso de calculadora. O professor acompanhará o desenvolvimento, esclarecendo dúvidas de interpretação, mas não auxiliando nos cálculos.

Prova – Avaliação

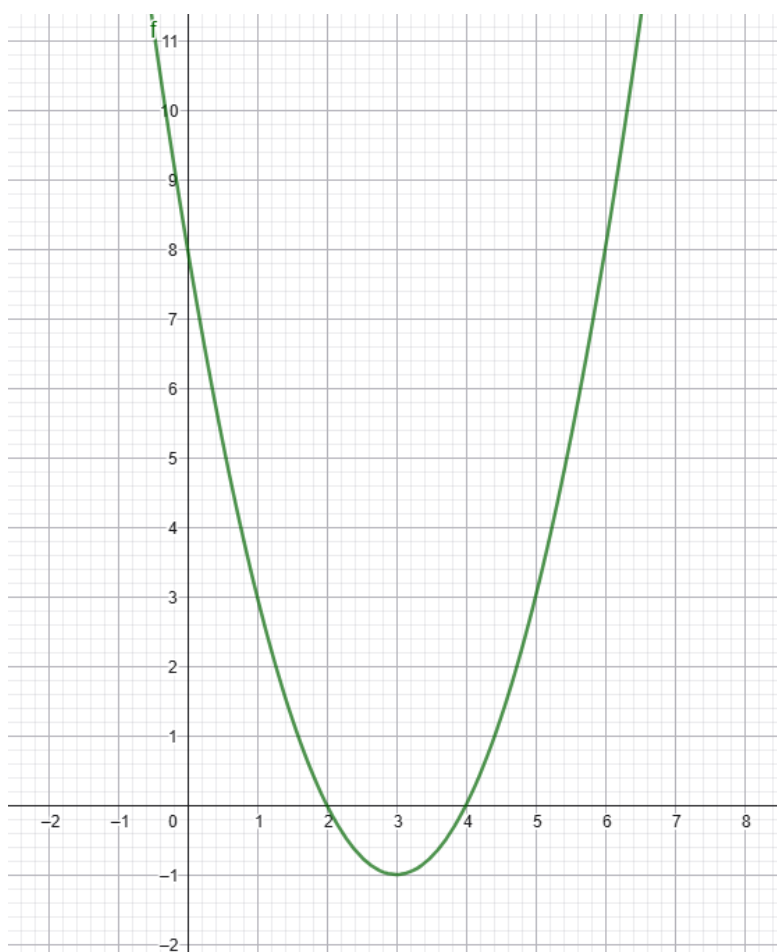
Questão 1 – Análise completa

Dada a função: $f(x) = x^2 - 6x + 8$

- a) Calcule as raízes da função.
- b) Determine os vértices da parábola.
- c) Esboce o gráfico indicando vértice e os pontos de interceptação com o eixo x e y.
- d) Escreva o domínio e a imagem
- e) Escreva intervalos de crescimento e decrescimento.

Resolução esperada:

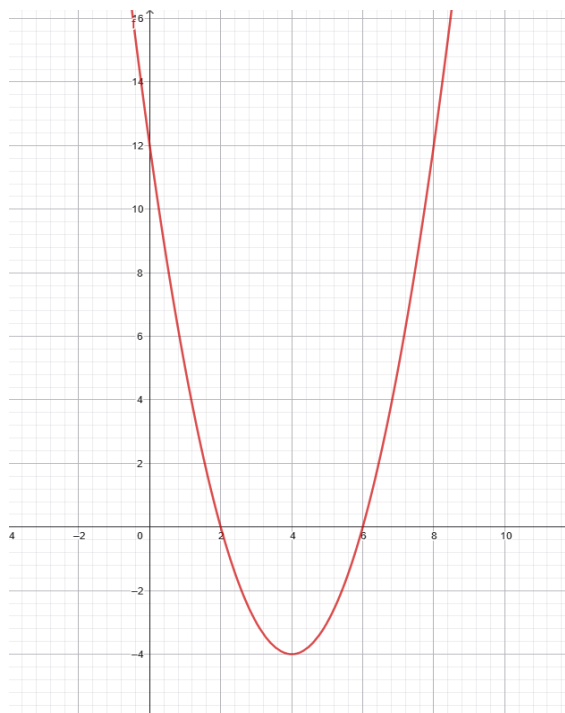
- $x' = 2$ e $x'' = 4$;
- Os vértice são $(3, -1)$;
-



d) $D=\mathbb{R}$ e $\text{Im:}\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -1\}$;

e) Crescente: $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$ e Decrescente: $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$.

2- Analise o Gráfico e responda as questões:



- Qual é a concavidade da parábola?
- Quais são as intersecções com os eixos x e y?
- Qual é o vértice da parábola?
- Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- Qual é o domínio e a imagem da função?
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?

Resolução:

a) Concavidade da parábola:

A parábola está voltada para cima, logo a concavidade é para cima.

b) Intersecções com os eixos:

Eixo x: pontos A (2,0), B (6,0).

Eixo y: ponto D (0,12)

c) Vértice da parábola:

O ponto mínimo C(4,-4).

d) O vértice representa valor máximo ou mínimo?

Representa um valor mínimo da função, pois a concavidade é para cima.

e) Domínio e imagem da função:

Domínio: $\mathbb{R}$

Imagem: $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -4\}$

f) Intervalos de crescimento e decrescimento:

Decrescente: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$;

Crescente: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 4\}$.

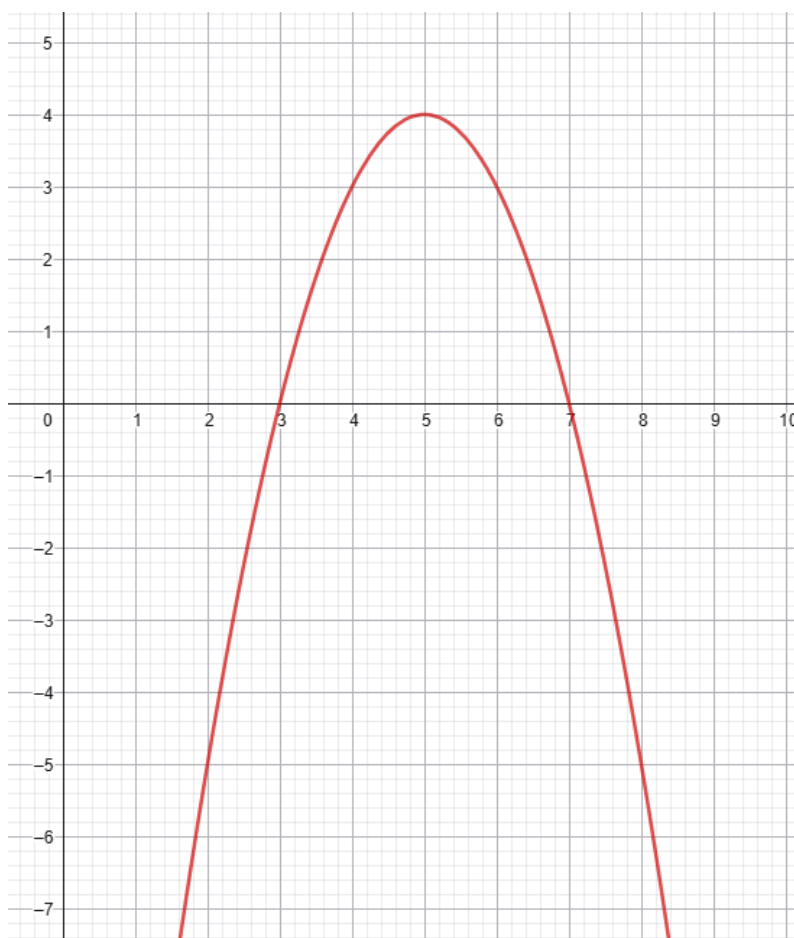
3- Na construção de um arco parabólico que servirá como passagem em um edifício, a curva que descreve o formato do arco é dada pela função: $f(x) = -x^2 + 10x - 21$, onde $f(x)$ representa a altura do arco (em metros) em relação ao piso, e x é a posição horizontal.

Para garantir que uma pessoa consiga passar confortavelmente pela passagem, considera-se somente a parte do arco acima do piso, ou seja, onde $f(x) \geq 0$.

Determine para quais valores de x (em metros) a altura do arco estará acima do piso.

Resolução:

$\{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x < 7\}$



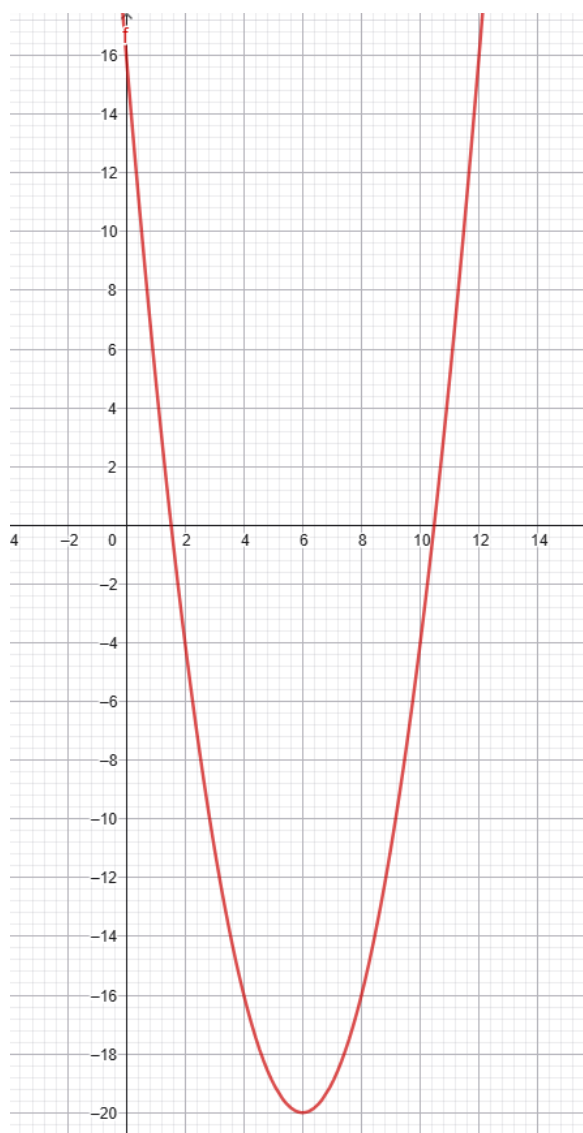
4-Um projetista de edificações está desenhando a curvatura parabólica de um arco estrutural que será construído em uma fachada. O formato desse arco é descrito pela função: $f(x) = x^2 - 12x + 16$.

Onde $f(x)$ Representa a altura (em metros) do arco em relação à base, e x indica a posição horizontal ao longo da largura da abertura.

- a) Qual é a concavidade da parábola?
- b) Qual é o vértice da parábola e o que ele representa nesse projeto?
- c) Qual é o intervalo de valores de x em que a altura do arco é menor ou igual a 0?
- d) Esboce o gráfico indicando vértice, raízes e concavidade.

Resolução:

- a) Como $a > 0$, a concavidade é para cima;
- b) Vértice: $(6, -20)$. Representa a altura mínima da curva no projeto;
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1,528 \leq x \leq 10,47\}$;
- d)

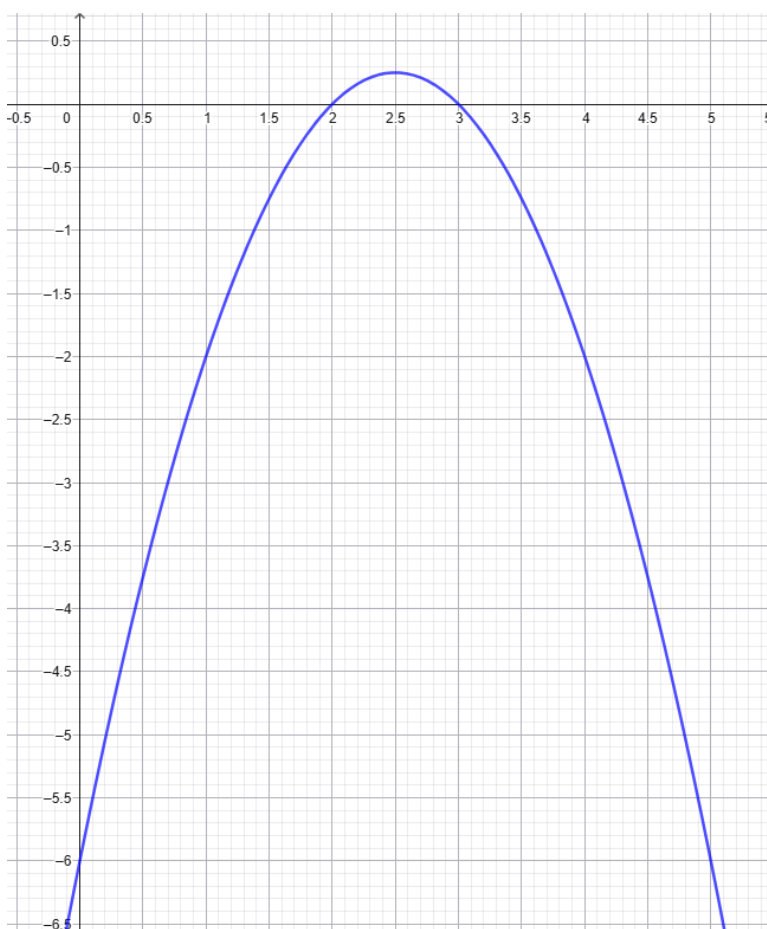


5- Considere a inequação: $f(x) = -x^2 + 5x - 6 \geq 0$ e Responda:

- Determine a concavidade da parábola associada a $f(x)$.
- Calcule as raízes da equação quadrática correspondente e identifique os pontos de intersecção com o eixo x .
- Represente graficamente a parábola indicando as raízes e o vértice.
- Resolva a inequação, apresentando o conjunto solução em forma de intervalo.

Resolução:

- $a < 0$ concavidade virada para baixo
- $x = (2, 0)$ e $(3, 0)$
-



- $S = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x \leq 3\}$

Questão 6 — UFSM (2023) Segundo dados da UNESCO, o número de pesquisadoras mulheres é inferior a 30%. Porém, por exemplo, em 2019, na biologia, 62,7% dos títulos de doutorado concedidos no Brasil foram para mulheres. Uma das áreas que tem sido amplamente estudada tanto por biólogos quanto por matemáticos é a biomatemática. Um exemplo disso é o modelo matemático que descreve o percentual de

ovos da Mariposa *Cydia Pomonella* que eclodem em função da temperatura. A lagarta dessa mariposa é conhecida popularmente como bicho da maçã. Em condições de temperatura controlada, montou-se que a expressão: $H(t) = -0,6t^2 + 27,6t - 221,4$, descreve o percentual de ovos que eclodem em função da temperatura T , dada em graus Celsius, com $15 \leq T \leq 30$. A partir dos dados apresentados, considere as afirmativas a seguir

I → A temperatura na qual o maior percentual de ovos eclodem é $22,5^\circ \text{C}$.

II → O maior percentual de ovos que eclodem é de 96%.

III → O percentual de ovos que eclodem a 15°C é maior do que o percentual de ovos que eclodem a 30°C .

Está(ão) correta(s)

A — apenas I. B — apenas II. C — apenas III. D — apenas I e III. E — apenas II e III.

Resolução: Letra B (apenas II)

8. Avaliação

A avaliação da aprendizagem será contínua e diversificada, abrangendo diferentes propósitos: **diagnóstica, formativa e somativa**. O objetivo é verificar o progresso dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados, permitindo ajustes pedagógicos durante o desenvolvimento da aula e garantindo que os objetivos propostos sejam alcançados.

1. Avaliação diagnóstica:

6. Será realizada no início da sequência de aulas, por meio de perguntas orais e pequenas atividades de sondagem, para identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema.
7. O professor observará a participação, as respostas e o raciocínio dos alunos para planejar as intervenções necessárias.

2. Avaliação formativa:

- Durante a aula, o acompanhamento será feito através da resolução de exercícios em sala, discussões em grupo e análise de situações-problema contextualizadas.
- O professor fará intervenções pontuais, esclarecendo dúvidas, corrigindo conceitos e incentivando a reflexão crítica.

- O registro do desempenho será feito em planilhas ou fichas de observação, destacando avanços e dificuldades individuais.

3. Avaliação somativa:

- 22 Ao final da sequência de aulas, será realizada uma atividade avaliativa, que pode ser uma prova, um exercício contextualizado ou um projeto prático, dependendo do conteúdo.
- 23 Esta avaliação permitirá verificar se os alunos atingiram os objetivos da aula e consolidaram o aprendizado.
- 24 Serão considerados critérios como clareza na resolução, aplicação correta dos conceitos, raciocínio lógico e participação nas atividades.

4. Critérios gerais de acompanhamento:

Participação e engajamento nas atividades.

Correção e coerência nas respostas às questões e exercícios.

Capacidade de aplicar conceitos matemáticos em situações práticas ou contextualizadas.

Evolução ao longo da sequência de aulas, registrada pelo professor em observações contínuas.

9. Bibliografias

DANTE, L. R. *Matemática: Contexto & Aplicações*. São Paulo: Ática.

IEZZI, G. *Fundamentos de Matemática Elementar – Volume 3*. São Paulo: Atual.

LIMA, E. L. *A Matemática do Ensino Médio*. Rio de Janeiro: SBM.

10. Observações

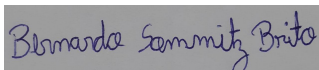
A aula iniciou com a retomada geral dos conteúdos estudados anteriormente, o que contribuiu para reforçar os conceitos fundamentais da função quadrática antes da prova. A correção coletiva das atividades anteriores permitiu sanar dúvidas recorrentes e revisar procedimentos importantes, como identificação do vértice, interpretação gráfica e análise do sinal da função.

Os alunos demonstraram boa participação durante a correção, esclarecendo dúvidas e apresentando suas resoluções no quadro. Observou-se que a maior

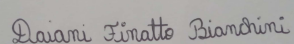
dificuldade ainda estava na análise dos intervalos de crescimento e decrescimento e na representação gráfica detalhada, mas essas questões foram esclarecidas de forma satisfatória antes do início da avaliação.

A aplicação da prova ocorreu em clima de organização e responsabilidade. A turma manteve silêncio e foco durante o processo, e não foram registrados episódios de indisciplina. O uso de calculadora auxiliou os estudantes a se concentrarem na interpretação e nos procedimentos algébricos, sem comprometer o entendimento matemático.

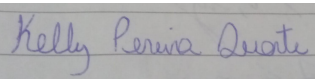
Em geral, os alunos demonstraram domínio dos conteúdos trabalhados ao longo da sequência didática, e a avaliação foi adequada para verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos. A metodologia aplicada ao longo das semanas contribuiu para a consolidação das competências esperadas para o estudo da função quadrática.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



Daiani Finatto Bianchini
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº6

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: [Daiani Finatto Bianchini](#)

Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário: 09:10 a 11:55

17/10/2025

1 .Tema/Assunto:

Revisão de Potenciação e Radiciação

2. Objetos de Conhecimento:

Potenciação: conceitos, propriedades, potências negativas e fracionárias.

Radiciação: conceitos, propriedades, relações com potenciação.

Expressões numéricas e resolução de problemas contextualizados

3. Habilidades relativas a BNCC:

EM13MAT101 – Resolver problemas que envolvam expressões numéricas, propriedades de potências e raízes, utilizando diferentes estratégias de cálculo.

EM13MAT102 – Utilizar a relação entre potenciação e radiciação para simplificar expressões algébricas e numéricas.

EM13MAT103 – Compreender, analisar e aplicar propriedades de números reais, incluindo a relação entre expoentes e radicais, em contextos matemáticos e do cotidiano.

EM13MAT104 – Interpretar situações-problema, relacionando conceitos de potência e raiz, e argumentar sobre procedimentos adotados para a resolução.

4 . Objetivos

Revisar conceitos de potenciação e radiciação;

Consolidar compreensão das propriedades de potências e raízes;

Desenvolver habilidades de cálculo e aplicação em situações diversas;

Preparar os alunos para conteúdos futuros envolvendo expoentes.

5. Metodologia

Aula expositiva e dialogada, com exemplos no quadro/slides;
Exercícios individuais e em dupla, com acompanhamento do professor.

6. Recursos

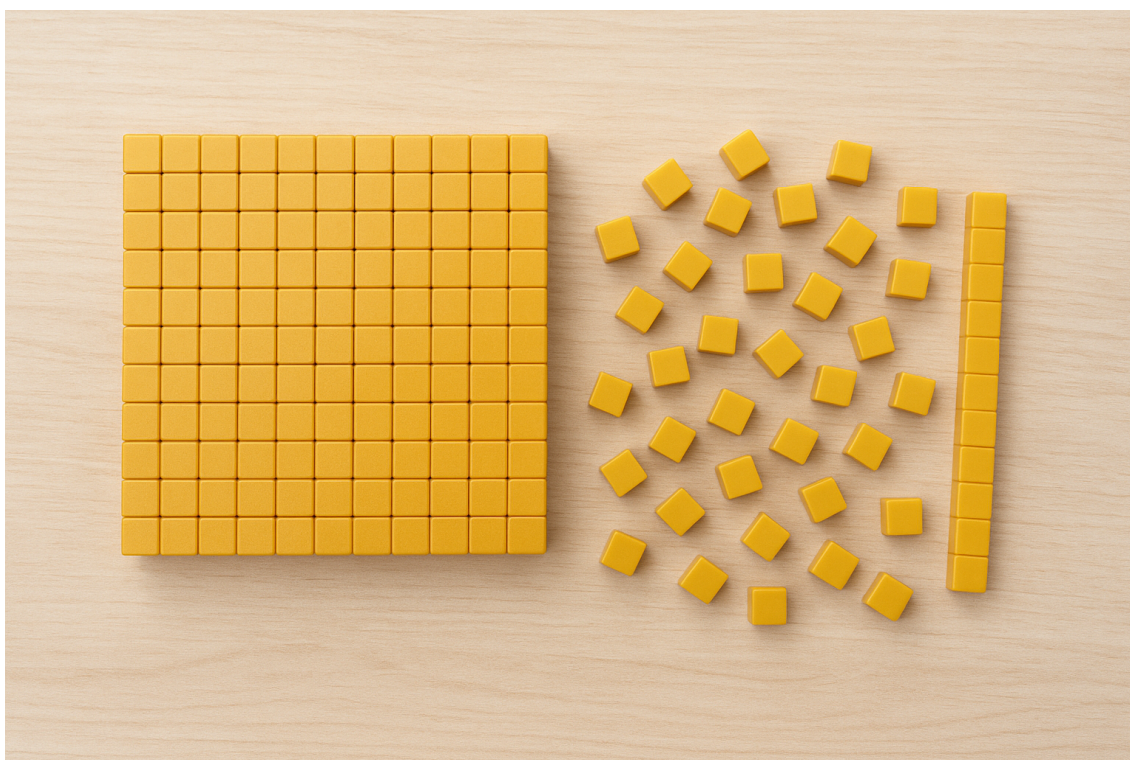
Quadro e giz/lousa digital;
Livro didático;
Folhas de exercícios.

7. Desenvolvimento

A aula será iniciará com um momento de diálogo entre o professor e os alunos, com o objetivo de promover a entrega da avaliação da aula anterior.

Com a intenção de relembrar a raiz quadrada, iremos explorar a medida de terrenos associando-os com o material dourado.

Figura 1: Material dourado.



Fonte: [Material Dourado](#)

Através do material dourado vou fazê-los pensar em uma situação problema que poderia acontecer na vida real de alguém que vende terrenos.

- Um vendedor de terrenos precisa informar ao seu cliente as medidas de um terreno, mas, ele não lembra mais essas informações, mas, lembra que o terreno era um quadrado perfeito e sua área era de 144 m^2 .
- Como o vendedor poderá encontrar os valores dos lados do terreno sabendo a sua área?

Resposta esperada: O vendedor encontrará o valor dos lados do terreno extraíndo a raiz quadrada do valor da área do quadrado (terreno).

- E quanto é a raiz quadrada da área desse terreno?

Resposta esperada: $\sqrt{144} = 12$

1. O que o número 12 representa?

Resposta esperada: Representa o valor do lado do quadrado.

Desenvolvimento da aula:

Nesta aula será realizado o estudo da radiciação e suas propriedades. Antes de abordar o conteúdo de potência com expoente racional, será retomado a definição de raiz enésima e as propriedades da operação de radiciação.

Sendo a um número real não negativo e n um número natural não nulo, a raiz enésima de a é o número real não negativo b tal que $b^n = a$. Em símbolos, podemos escrever:

$$\sqrt[n]{a} = b \quad \text{se, e somente se,} \quad b^n = a$$

Lê-se: raiz enésima de a é igual a b . Para n par e a um número real negativo, não podemos definir a raiz enésima real de a , pois não existe número real b , tal que $b^n = a$.

Exemplos:

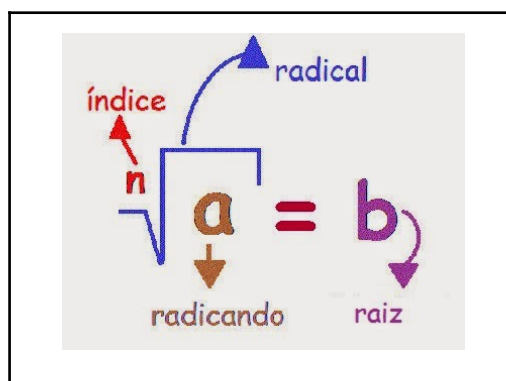
Apêndice A: $\sqrt[4]{16} = 2$ se, e somente se, $2^4 = 16$

Apêndice B: $\sqrt[2]{9} = 3$ se, e somente se, $3^2 = 9$

Apêndice C: $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$ se, e somente se, $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

Apêndice D: $\sqrt[3]{-8} = -2$ porque $(-2)^3 = -8$

O símbolo $\sqrt[n]{}$ é conhecido como radical, a é o radicando e n é o índice.



Os exemplos serão explicados e desenvolvidos no quadro, mas deverão ser copiados no caderno pelos alunos.

4. Propriedades da radiciação:

Sendo a e b números reais não negativos, m inteiro e n e p naturais não nulos, apresentamos as seguintes propriedades:

1ª propriedade: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ Exemplo: $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2 \cdot 5} = \sqrt[3]{10}$	4ª propriedade: $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}$ e $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}$ Exemplo: $\sqrt[4]{6^3} = \sqrt[4 \cdot 5]{6^{3 \cdot 5}} = \sqrt[20]{6^{15}}$ e $\sqrt[20]{6^{15}} = \sqrt[20 : 5]{6^{15 : 5}} = \sqrt[4]{6^3}$
2ª propriedade: $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$ Exemplo: $\sqrt[3]{27^4} = (\sqrt[3]{27})^4 = 3^4 = 81$	5ª propriedade: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ Exemplo: $\sqrt[3]{\frac{125}{8}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{5}{2}$
3ª propriedade: $\sqrt[n \cdot p]{a} = \sqrt[n]{\sqrt[p]{a}}$ Exemplo: $\sqrt[4 \cdot 3]{7} = \sqrt[4]{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[12]{7}$	

Exemplo:

8. (PUCCamp-SP) Efetuando-se $\sqrt[3]{\frac{14}{125}} + \sqrt{\frac{3}{5} - \frac{11}{25}}$, obtém-se:

Resolução:

Resolvendo as operações e aplicando as propriedades da radiciação, temos:

$$\sqrt[3]{\frac{14}{125}} + \sqrt{\frac{3}{5} - \frac{11}{25}} = \sqrt[3]{\frac{14}{125}} + \sqrt{\frac{15-11}{25}} = \sqrt[3]{\frac{14}{125}} + \sqrt{\frac{4}{25}} = \sqrt[3]{\frac{14}{125}} + \frac{2}{5}$$

$$\sqrt[3]{\frac{14+50}{125}} = \sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{4}{5}$$

9. Simplifique a expressão $\sqrt{12} + \sqrt{108}$

Resolução:

Fatorando os radicais:

$$\sqrt{12} + \sqrt{108} = \sqrt{2^2 \cdot 3} + \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

I. Potência de expoente natural

Dados um número real a e um número natural n , com $n > 2$, a potência de base a e expoente n é indicada por a^n e é o produto de n fatores iguais a a .

$a \times a \times a \times \dots \times a$ - n fatores.

Para $n = 1$ e $n = 0$, definimos:

- $a^1 = a$
- $a^0 = 1$, para $a \neq 0$

Exemplos:

a) $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

b) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$

c) $(\sqrt{7})^1 = \sqrt{7}$

d) $(-1)^0 = 1$

II. Potência de expoente inteiro negativo

Dado um número real a , diferente de zero, e um número natural n , vamos definir a^{-n} de maneira que a propriedade $a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$, que vale quando m e n são números naturais, seja preservada quando m e n são números inteiros.

Em particular, para $a \neq 0$, devemos ter:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad \text{para } a \neq 0$$

Dizemos que a^{-n} é o inverso de a^n .

Exemplos:

$$a) 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

$$b) (-7)^{-2} = \frac{1}{(-7)^2} = \frac{1}{49}$$

$$c) \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

III. Potência com expoente racional:

Para compreendermos melhor o conceito de potência com expoente racional, vamos definir o significado de uma potência com expoente fracionário, sendo o numerador inteiro e o denominador natural diferente de 0.

Se a é um número real positivo, m inteiro e n natural não nulo, define-se:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Ou seja, a elevada a $\frac{m}{n}$ sobre n é igual à raiz enésima de a elevado a m .

As potências com expoente racional obedecem às mesmas propriedades operatórias das potências com expoente inteiro, como:

- Produto de potências de mesma base: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- Divisão de potências de mesma base: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- Potência de potência: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- Potência de um produto: $(ab)^n = a^n \cdot b^n$
- Potência de um quociente: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Exemplos:

1- Realiza as operações:

$$a) 5^2 \cdot 5^3 = (5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5) = 5^5 = 5^{(2+3)}$$

$$b) \frac{8^5}{8^3} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8}{8 \cdot 8 \cdot 8} = 8^2 = 8^{5-3}$$

$$c) (8 \cdot 9)^2 = (8 \cdot 9) \cdot (8 \cdot 9) = 8 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 = 8^2 \cdot 9^2$$

$$d) (7 : 3)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} = \frac{7 \cdot 7}{3 \cdot 3} = \frac{7^2}{3^2}$$

$$e) (3^4)^2 = 3^4 \cdot 3^4 = 3^{(4+4)} = 3^{(4 \cdot 2)}$$

2-Realize as seguintes operações:

$$a) 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$$

$$b) 13^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{13^2}$$

$$c) \sqrt{21} = 21^{\frac{1}{2}}$$

$$d) \sqrt[4]{16^3} = 16^{\frac{3}{4}}$$

$$e) \sqrt[4]{16^3} = 16^{\frac{3}{4}}$$

3- Resolva a seguinte Potenciação:

$$8^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{8^4} = \sqrt[3]{(4096)} = 16 \text{ ou } 8^{\frac{4}{3}} = (2^3)^{\frac{4}{3}} = 2^{3 \cdot \frac{4}{3}} = 2^4 = 16$$

APÊNDICE A Potência com expoente irracional:

Sendo a um número real positivo e x um número irracional, podemos obter aproximações racionais para o valor de a^x , com quantas casas decimais quisermos, atribuindo valores aproximados por falta e por excesso.

Para potências com expoente irracional, valem as mesmas propriedades operatórias das potências com expoente inteiro.

Exemplos:

$$25 \left(10^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} = 10^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 10^2 = 100$$

$$26 \ 2^{\pi} \cdot 2^{3\pi} = 2^{\pi+3\pi} = 2^{4\pi}$$

$$27 \ 9^{3\sqrt{5}} : 9^{\sqrt{5}} = 9^{3\sqrt{5}-\sqrt{5}} = 9^{2\sqrt{5}}$$

$$28 \left(\frac{2}{5} \right)^{\sqrt{3}} = \frac{2^{\sqrt{3}}}{5^{\sqrt{3}}}$$

Na sequência, os alunos serão instigados a utilizar a calculadora científica a fim de aprenderem o cálculo de potências com expoentes irracionais:

Geralmente, as calculadoras mais simples possuem a tecla $\sqrt{}$. Com ela, podemos calcular a raiz quadrada de um número real maior do que ou igual a 0. Por exemplo: para calcular $\sqrt{2}$, pressionamos $\sqrt{2} =$ e obtemos 1,414213562.

Agora, para calcular outras potências quaisquer, diferentes de $a^{1/2}$, será necessário utilizar uma calculadora científica que possua a tecla A. Em alguns modelos essa tecla aparece como y^x (com y representando a base da potência e x, o expoente) ou x (com x representando a base da potência e y o expoente). Por exemplo: para calcular 2^{10} , pressionamos 2 A 1 0 = e obtemos 1024.

Entre as diferentes opções que uma calculadora científica pode oferecer, estão:

- O cálculo de uma raiz enésima. Por exemplo: para calcular $\sqrt[3]{123}$, pressionamos 1 2 3 SHIFT $\sqrt[3]{} =$ e obtemos 4,986847795;
- A utilização do número irracional π . Por exemplo: para calcular 2^π , pressionamos 2 A SHIFT EXP = e obtemos 6,065330793.

Observações:

- A tecla SHIFT permite acionar as opções escritas acima das teclas, na mesma cor da palavra Shift.
- As teclas () devem ser utilizadas para indicar a ordem de cálculo das operações e identificar corretamente os termos de uma expressão a serem considerados.

Para praticar o uso da calculadora científica, como sugerido no livro didático, a professora desenvolverá, com os alunos, um exemplo de radiciação:

13 Utilize uma calculadora científica e determine valores reais aproximados para

$$9^{2\sqrt{5}} \text{ e } \frac{2^{\sqrt{3}}}{5^{\sqrt{3}}}.$$

Resolução

Para calcular $9^{2\sqrt{5}}$, pressionamos

9 ^ (2 × √ 5) =

e obtemos 18 514,08427.

Para calcular $\frac{2^{\sqrt{3}}}{5^{\sqrt{3}}}$, pressionamos

(2 ^ √ 3) ÷ (5 ^ √ 3) =

√ 3) =

e obtemos 0,204525605.

Sistematização/Fechamento da Aula:

Como forma de avaliar a compreensão do conteúdo estudado, serão encaminhados cinco exercícios para que os alunos desenvolvam no caderno.

Lista de atividades:

3. Simplifique a expressão $\sqrt{2^3 \cdot 5^4}$

Resposta esperada:

$$\sqrt{2^3 \cdot 5^4} = \sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 5^2 \cdot 5^2} = 2 \cdot 5 \cdot 5 \sqrt{2} = 50\sqrt{2}$$

4. Qual o resultado da expressão $8\sqrt{a} - 9\sqrt{a} + 10\sqrt{a}$

Resposta esperada:

$$8\sqrt{a} - 9\sqrt{a} + 10\sqrt{a} = (8 - 9 + 10)\sqrt{a} = 9\sqrt{a}$$

5. Calcule $(\sqrt[4]{5})^8$:

Resposta esperada:

$$(\sqrt[4]{5})^8 = \sqrt[4]{5^8}$$

$$(\sqrt[4]{5})^8 = \left(5^{\frac{1}{4}}\right)^8$$

$$\sqrt[4]{5^8} = \sqrt[4 \cdot 4]{5^{8 \cdot 4}} = \sqrt[1]{5^2}$$

$$\left(5^{\frac{1}{4}}\right)^8 = 5^{\frac{1}{4} \cdot 8} = 5^{\frac{8}{4}} = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

Ou

$$\sqrt[1]{5^2} = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

6. Extraíndo a raiz cúbica de 3375 pelo método da fatoração:

Resposta esperada:

Fatorando 3375, temos:

$$\sqrt[3]{3375} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 5^3} \quad \text{Logo, } \sqrt[3]{3^3 \cdot 5^3} = 3 \cdot 5 = 15$$

7. Simplifique o radical $\sqrt[3]{5^{14} \cdot 7^2 \cdot 10^3}$

Resposta esperada:

$$\sqrt[3]{5^{14} \cdot 7^2 \cdot 10^3} = \sqrt[3]{5^{14}} \cdot \sqrt[3]{7^2} \cdot \sqrt[3]{10^3}$$

No primeiro radical a divisão de **14** por **3** terá como quociente **4** e como resto **2**, então o radical simplificado será a base **5** elevada ao quociente **4** multiplicada pela raiz cúbica de **5** elevado ao resto **2**:

$$\sqrt[3]{5^{14}} = 5^4 \sqrt[3]{5^2} = 625 \sqrt[3]{25}$$

$$\sqrt[3]{7^2} = \sqrt[3]{49}$$

$$\sqrt[3]{10^3} = 10$$

$$\sqrt[3]{5^{14} \cdot 7^2 \cdot 10^3} = 625 \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{49} \cdot 10$$

8. Escreva no caderno, sob a forma de radical as potências a seguir. Depois, com o auxílio de uma calculadora, calcule seu valor com aproximação de 3 casas decimais.

$$\bullet \quad 5^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{5^3} = 3,344$$

$$\bullet \quad 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10} = 3,162$$

$$\bullet \quad 2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2} = 1,260$$

$$\bullet \quad 3^{0,25} = \sqrt[4]{3} = 1,316$$

7) Usando uma calculadora, calcule com aproximação de 3 casas decimais:

$$\text{a) } 5^{1,5} = 11,180$$

$$\text{f) } \left(\frac{3}{5}\right)^{1,25} = 1,894$$

$$\text{b) } 12^{\frac{1}{4}} = 1,861$$

$$\text{g) } 3^{\sqrt{5}} = 11,665$$

$$\text{c) } 28^{0,25} = 2,300$$

$$\text{h) } 10^{\sqrt{3}} = 53,957$$

$$\text{d) } 3^{4,5} = 140,296$$

$$\text{e) } 2^{2,6} = 6,063$$

7. Avaliação

- Os alunos serão avaliados pelo seu interesse e participação durante o

desenvolvimento da aula de radiciação e potenciação, bem como a avaliação de aprendizagem dos conceitos abordados na atividade, os quais serão analisados nos registros dos alunos no caderno.

8. Bibliografias

ANDRADE, Thais Marcelle. **Matemática Interligada: Funções Afim, Quadrática, Exponencial e Logarítmica**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2020. 272 p. ISBN 6557630253.

BONJORNO, José Roberto. JÚNIOR, José Ruy Giovanni. SOUZA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma matemática: funções e progressões. Ensino Médio. Área do conhecimento: matemática e suas tecnologias**. 1ª ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

DANTE, Luis Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática e suas Tecnologias: Função exponencial, função Logarítmica e Sequências**. 1. ed. São Paulo: Ática S.A, 2020. ISBN 97857670378.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 12. Ed. São Paulo: Ática, 2010.

10. Observações

A receptividade dos alunos foi positiva, especialmente no início da aula, quando foi realizada a devolução das avaliações e apresentado o uso do material dourado para retomar a raiz quadrada. A proposta despertou interesse e facilitou a contextualização do problema do terreno.

A interação entre professor, alunos e alunos ocorreu de forma adequada e contribuiu para a aprendizagem. Houve boa participação nas explicações e nos exemplos resolvidos no quadro, embora alguns estudantes demonstraram

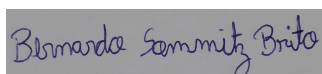
dificuldade em identificar propriedades da radiciação e em fatorar radicandos. Para esses casos, foram feitas intervenções individuais e apresentados exemplos adicionais.

Os objetivos do plano de aula foram parcialmente alcançados. Os alunos revisaram potenciação, radiciação e propriedades básicas, e a maioria conseguiu resolver os exercícios propostos. Os conteúdos abordados incluíram aspectos conceituais (definição de raízes e potências), procedimentais (simplificação de radicais, uso da calculadora científica) e atitudinais (organização e participação).

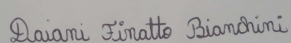
Não houve obstáculos significativos para ministrar a aula, apenas o fato de alguns alunos precisarem de mais tempo para compreender potências com expoentes irracionais. O livro didático contribuiu como apoio, oferecendo exemplos que auxiliaram os estudantes visualmente.

O tempo foi suficiente para desenvolver o plano. Ao final, alguns minutos foram utilizados para reforçar o uso da calculadora científica. Não ocorreram episódios relevantes de indisciplina. A forma de avaliação, observação da participação e registros no caderno permitiu identificar quem compreendeu o conteúdo.

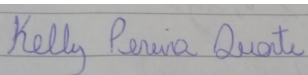
De modo geral, a aula atingiu os objetivos principais e serviu como base para identificar pontos que precisam ser retomados em aulas futuras, especialmente as propriedades de radiciação.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



Daiani Finatto Bianchini
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal n° 7

Acadêmico: Bernardo Sommitz Brito

Professor(a) Orientador(a): Kelly Pereira Duarte

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/N° de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: [Daiani Finatto Bianchini](#)

N° de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 Períodos/50 minutos

Data/Horário: 09:10 a 11:55

24/10/2025

1 .Tema/Assunto:

Introdução de Função Exponencial.

2. Objetos de Conhecimento:

Compreender o conceito de função exponencial, identificando seus elementos, diferenciando-a de outros tipos de funções, analisando seu crescimento ou decrescimento, representando-a graficamente e relacionando-a com situações do cotidiano

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT304): Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

4 . Objetivos

- Conhecer a História da Torre de Hanói;
- Investigar a relação da Torre de Hanói com a função exponencial;
- Construir a lei de formação da função exponencial para o jogo;
- Compreender a função exponencial;

5. Metodologia

Resolução de problemas

Aula expositiva e dialogada.

6. Recursos

- Material de uso comum: Caderno, lápis, borracha, caneta;
- Recursos tecnológicos: Notebook e televisão;
- Material concreto: Torre de Hanói.

7. Desenvolvimento

Incentivação:

Nesta aula os alunos deverão se organizar em grupos de 4 integrantes , pois será trabalhado com material manipulável para construir o conceito de uma Função Exponencial.

Então, será realizado o seguinte questionamento:

- Vocês conhecem ou já ouviram falar sobre o jogo Torre de Hanói?

Resposta esperada: poderá haver respostas variadas (sim ou não).

10. A Torre de Hanói é um dos mais famosos jogos de Matemática, que consiste em uma base contendo três pilares (hastes), em um dos quais está disposta uma torre formada por alguns discos colocados uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O número de discos pode variar. Observe a disposição inicial de um jogo com sete discos:



“A torre de Hanói, também conhecida por torre de bramanismo ou quebra-cabeças do fim do mundo, foi inventada e vendida como brinquedo, no ano de 1883, pelo matemático francês Edouard Lucas. Segundo ele, o jogo que era popular na China e no Japão veio do Vietnã. O matemático foi inspirado por uma lenda Hindu, a qual falava de um templo em Benares, cidade Santa da Índia, onde existia uma torre sagrada do bramanismo, cuja função era melhorar a disciplina mental dos jovens monges. De acordo com a lenda, no grande templo de Benares, debaixo da cúpula que marca o centro do mundo, há uma placa de bronze sobre a qual estão fixadas três hastes de diamante. Em uma dessas hastes, o deus Brahma, no momento da criação do mundo, colocou 64 discos de ouro puro, de forma que o disco maior ficasse sobre a placa de bronze e os outros decrescendo até chegar ao topo. A atribuição que os monges receberam foi de transferir a torre formada pelos discos, de uma haste para outra, usando a terceira como auxiliar, com as restrições de movimentar um disco por vez e de nunca colocar um disco maior sobre um menor. Os monges deveriam trabalhar com eficiência noite e dia e, quando terminassem o trabalho, o templo seria transformado em pó e o mundo acabaria. O desaparecimento do mundo pode ser discutido, mas não há dúvida quanto ao desmoronamento do templo.”

Disponível:

[/https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre_de_hanoi.pdf](https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre_de_hanoi.pdf).

5. Após ter conhecido a história da Torre de Hanói, os alunos receberão o material impresso para que façam as anotações no decorrer da atividade. Além disso, o professor fará a explicação do funcionamento do jogo, o qual

tem como objetivo deslocar todos os discos de um pilar para outro qualquer, obedecendo a duas regras:

9. Regras do Jogo:

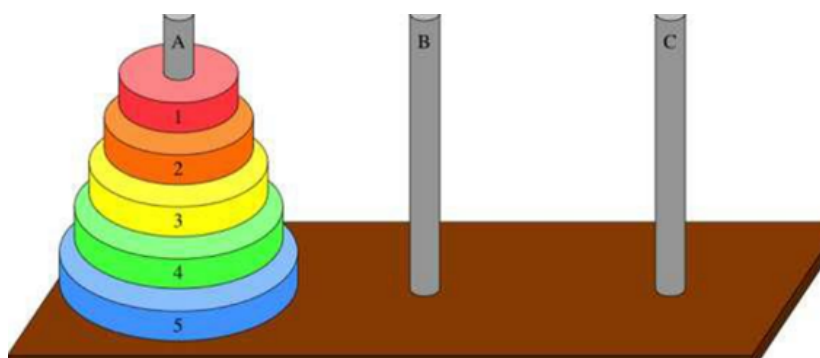
10. Para transferir os discos de um pino para outro, as regras que devem ser seguidas são:

- Não é permitido mover mais de um disco em cada movimento;
- Um disco de tamanho maior nunca pode se sobrepor a um de tamanho menor;
- Uma determinada peça (disco) não pode ficar fora do jogo, ou seja, deve estar em um dos pinos ou em movimento;
- Só é permitido movimentar os discos que não estão sobrepostos por outro ou outros.

11. Preencha a tabela abaixo que relaciona o número de discos com a quantidade **mínima** de movimentos.

Número de discos	Quantidade mínima de jogadas
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
n	$2^{(n)}-1$

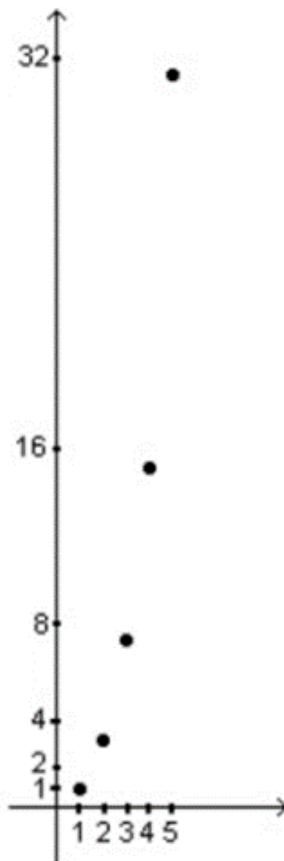
Encontre a lei de formação da função exponencial que descreve o jogo.



Então passamos a acompanhar o desenvolvimento do jogo segundo as regras propostas. Depois que os alunos dominarem os movimentos que devem ser feitos, será questionado se eles sabem quantos movimentos fizeram para transferir a

torre de uma haste para outra, e se essa é a quantidade mínima de movimentos. Também será perguntado se há alguma estratégia de movimentação dos discos para obter essa quantidade mínima de movimentos. Por meio de tentativas, pode-se descobrir que para um disco o número de movimentos é apenas um, colocando o disco direto na haste C. Para dois discos é 3 se começarmos na haste B ou 6 se começarmos na haste C. Para três discos é 7 se começarmos na haste C ou 14 se começarmos na haste B. Repetindo o processo para 4,5,...,n discos, podemos observar que se o número inicial de discos da torre inicial for ímpar, o primeiro disco da torre deverá ser colocado, inicialmente, na haste C e, se o número inicial de discos da torre for par, o primeiro disco da torre deverá ser colocado, inicialmente, na haste B. A partir disso, os alunos deverão relacionar e anotar em uma tabela quantos movimentos foram necessários para atingir o objetivo final com o respectivo número de discos, que é saber o número mínimo de jogadas.

Analogamente, movimentamos os discos até chegarmos a dedução da fórmula que fornece a quantidade mínima de movimentos em função da quantidade de discos. Para contribuir com essa dedução, na sequência iremos construir o gráfico no quadro de acordo com os pontos formados com as anotações da tabela.



Neste momento, os alunos poderão se perguntar o porquê foram marcados no Eixo Y os resultados das jogadas somadas a 1 (1, 4, 8, 16, 32) e não as jogadas mínimas, com exceção do 1. Poderia ter sido colocado desta forma, mas o principal objetivo deste momento é encontrar a lei de formação, e assim será mais fácil esta observação.

Desenvolvimento da aula:

Uma vez revisadas as propriedades básicas da potenciação e da radiciação, bem como o estudo da equação exponencial realizados em aulas anteriores, a partir desse momento será feito o estudo e análise da função exponencial, que é do tipo de função real e cuja definição será apresentada a seguir:

A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ dada por $f(x) = a^x$, com $a \in \mathbb{R}$, $a > 0$ e $a \neq 1$, é denominada função exponencial de base a .

Após a abordagem inicial, com o intuito de que os alunos possam conhecer a História da Torre de Hanói, será apresentado um vídeo. Link do vídeo <https://youtu.be/DeDW5YL0TqU>

Nesse momento será ressaltado aos alunos que, percebemos intuitivamente, a partir dos pontos da tabela definidos através dos eixos do plano cartesiano “X e Y”, que já podemos ter uma ideia de que as jogadas da Torre de Hanói proporcionam o formato gráfico da função exponencial. No entanto, ainda precisamos determinar a função $F(x)$ que se aplicará ao jogo.

Olhando para o eixo “Y”, temos, a partir do número 2, o seguinte:

$$2^{(2)} = 4, \quad 2^{(3)} = 8, \quad 2^{(4)} = 16, \quad 2^{(5)} = 32$$

Olhando a tabela e a coluna da quantidade mínima de jogadas, temos, a partir disso, 2: (3, 7, 15, 31).

Sabendo que a nossa função é do tipo $F(x) = 2^{(x)}$, que resulta nos valores calculados das potências $2^{(2)} = 4$, $2^{(3)} = 8$, $2^{(4)} = 16$, $2^{(5)} = 32$.

Então, para se chegar ao conjunto de números (3, 7, 15, 31), temos que subtrair o **número 1**, ou seja, temos o seguinte:

$$F(x) = 2^{(x)} - 1, \text{ pois } \{4-1=3, 8-1=7, 16-1=15 \text{ e } 32-1=31\}.$$

Percebemos que essa função exponencial satisfaz a quantidade mínima de movimentos do jogo da Torre de Hanói, para “X” discos.

Depois da atividade investigativa com a Torre de Hanói, que teve por intuito identificar a quantidade de movimentos em função do número de discos, realizada a partir do diálogo junto aos alunos, será então analisada a relação identificada a qual constituirá uma função exponencial, pois a variável encontra-se no expoente. A partir da lei matemática definida para a relação entre os movimentos e quantidade de discos da Torre de Hanói, definiremos a função exponencial.

Dando sequência no conteúdo será realizado o seguinte questionamento:

- Vocês já construíram ou sabem como se faz a construção de gráficos?

Resposta esperada: Espera-se que a resposta seja afirmativa, uma vez que já possuem o conhecimento de Função Afim e Função Quadrática.

- Esta atividade foi desenvolvida no caderno ou com a utilização de algum software?

Resposta esperada: Pode ser que respondam que a construção dos gráficos foi feita de ambas as formas.

Inicialmente será realizado o estudo do conceito de uma função exponencial.

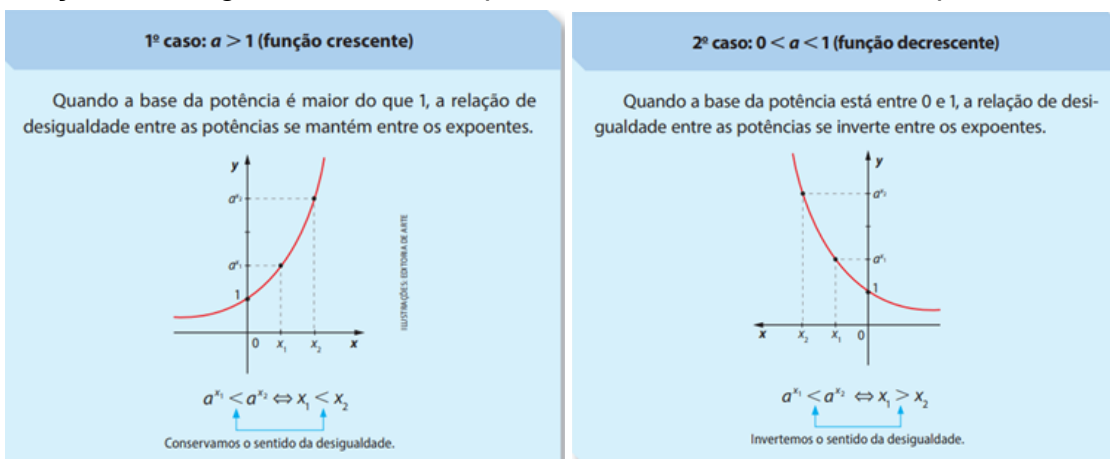
Exemplos:

$$\text{a) } f(x) = (2)^x \quad \text{b) } f(x) = (0,4)^x \quad \text{c) } f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x \quad \text{d) } f(x) = (\sqrt{5})^x$$

Vamos entender a definição:

- Se $a < 0$, então $f(x) = a^x$ não estaria definida para todo x real. Por exemplo, suponha $a = -2$ e $x = \frac{1}{2}$, teríamos a potência $(-2)^{\frac{1}{2}}$ que não está definida em $\mathbb{R}$ (reais).
- Se $a = 1$, então $f(x) = a^x$ é uma função constante, pois:
 $f(x) = 1^x \Rightarrow f(x) = 1$ para todo x real.
- Se $a = 0$ e $x < 0$, a^x não está definida em $\mathbb{R}$ (reais).
- Se $a = 0$ e $x = 0$, $f(0) = 1$.
- Se $a = 0$ e $x > 0$, f é uma função constante igual a 0.

Com base no crescimento e no decrescimento da função exponencial, dada por $f(x) = a^x$, aplicamos as propriedades a seguir quando a base da potência é maior do que 1, a relação de desigualdade entre as potências se mantém entre os expoentes, assim como também, quando a base da potência está entre 0 e 1, a relação de desigualdade entre as potências se inverte entre os expoentes.



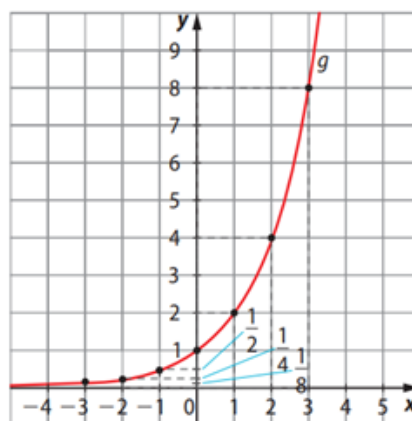
Além disso, será feita a análise do comportamento da função exponencial traçando seu gráfico no plano cartesiano, observando os dois casos iremos explorar os dois por meio do *software* GeoGebra, onde os alunos irão acompanhar as demonstrações do professor.

A seguir será explorado as seguintes questões no caderno pelos alunos :

1º caso: $a > 1$

Veja o esboço do gráfico de $g(x) = 2^x$.

x	$g(x) = 2^x$
-3	$\frac{1}{8}$
-2	$\frac{1}{4}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
2	4
3	8



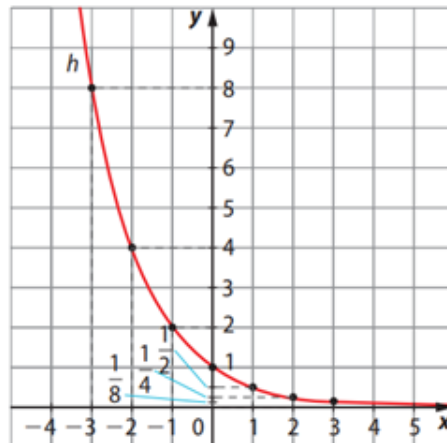
Observe que os valores de 2^n aumentam conforme n natural aumenta. Essa característica pode ser observada sempre que $a > 1$.

De maneira geral, quanto maior o valor do expoente x , maior é a potência a^x , ou seja, se $a > 1$, a função $f(x) = a^x$ é crescente em todo o seu domínio (quando o valor de x cresce, o valor de a^x também cresce).

2º caso: $0 < a < 1$

Veja o esboço do gráfico de $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

x	$h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
-3	8
-2	4
-1	2
0	1
1	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{4}$
3	$\frac{1}{8}$



Observe que os valores de $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ diminuem conforme n natural aumenta. Essa característica pode ser observada sempre que $0 < a < 1$.

De maneira geral, quanto maior o valor do expoente x , menor é a potência a^x , ou seja, se $0 < a < 1$, a função $f(x) = a^x$ é decrescente em todo o seu domínio (quando o valor de x cresce, o valor de a^x decresce).

A partir da definição da função exponencial, dada por $f(x) = a^x$ (com $a > 0$ e $a \neq 1$) e da observação dos dois gráficos, temos:

14 o domínio da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $D(f) = \mathbb{R}$;

15 o contradomínio da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $\text{CD}(f) = \mathbb{R}_+^*$;

16 o conjunto imagem da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$.

Observação:

A função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é **injetora**, pois quaisquer dois elementos distintos do seu domínio têm imagens distintas. Além disso, como todo elemento do contradomínio é a imagem pela função de um elemento do domínio, essa função também é **sobrejetora**. Desse modo, podemos dizer que a função exponencial é **bijetora**. Observando os dois gráficos percebemos que as curvas das funções g e h se aproximam do eixo x , mas não o tocam e cruzam o eixo y no ponto $(0, 1)$.

Uma função é injetora (ou um a um) quando elementos distintos do domínio possuem imagens distintas.

Em outras palavras, não há repetição de valores de saída, cada valor de x corresponde a um único valor de y .

Uma função é sobrejetora quando todo elemento do contradomínio é imagem de pelo menos um elemento do domínio.

Ou seja, a função “cobre” todo o contradomínio.

Uma função é bijetora quando é simultaneamente injetora e sobrejetora.

Isso significa que cada elemento do domínio está ligado a exatamente um elemento do contradomínio, e cada elemento do contradomínio está ligado a exatamente um do domínio.

Questionamento:

Então, podemos dizer que os gráficos das funções g e h , representados em um mesmo sistema cartesiano, são simétricos com relação ao eixo y ?

Resposta esperada: sim, pois $g(x) = h(-x)$ e $g(-x) = h(x)$

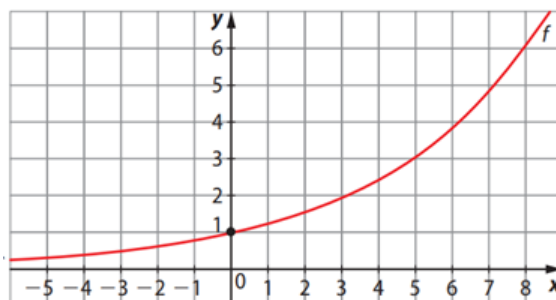
Na sequência, serão desenvolvidos alguns exemplos no quadro:

Exemplo 1: (Unifei-SP) Sendo $f(x) = \left(\frac{5}{4}\right)^x$ para $x \in \mathbb{R}$, pode-se afirmar que:

- o gráfico f intersecta o eixo x em apenas um ponto.
- f é decrescente.
- o conjunto imagem de f é dado por $\text{Im}(f) =]0, +\infty[$.
- o gráfico de f intersecta o eixo y no ponto $\left(0, \frac{5}{4}\right)$.
- $f(-1) = \frac{5}{4}$

Para resolver, primeiro será feito o esboço do gráfico da função $f(x) = \left(\frac{5}{4}\right)^x$. Como $a > 1$, a função será crescente.

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = \left(\frac{5}{4}\right)^x$	$\frac{16}{25}$	$\frac{4}{5}$	1	$\frac{5}{4}$	$\frac{25}{16}$

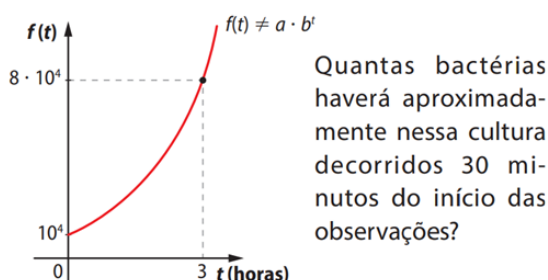


Observe que:

- o gráfico f não faz intersecção o eixo x .
- f é crescente.
- o conjunto imagem de f é $Im(f) =]0, +\infty[$.
- o gráfico de f cruza o eixo y no ponto $(0, 1)$.
- $f(-1) = \frac{4}{5}$

Resposta esperada: a única afirmativa correta é a correspondente à alternativa c.

Exemplo 2: O gráfico representado a seguir mostra a evolução do número de bactérias em certa cultura.



A partir da observação do gráfico, verificamos que a função é do tipo $f(t) = a \cdot b^t$ e contém os pontos $(0, 10^4)$ e $(3, 8 \cdot 10^4)$. Dessa maneira:

- $f(0) = a \cdot b^0 = 10 \Rightarrow a = 10^4$
- $f(3) = a \cdot b^3 = 8 \cdot 10^4 \Rightarrow 8 \cdot 10^4$

Como $a = 10^4$, temos $10^4 \cdot b^3 = 8 \cdot 10^4 \Rightarrow b^3 = \frac{8 \cdot 10^4}{10^4} \Rightarrow b^3 = 8 \Rightarrow b = 2$

Portanto, $f(t) = 10^4 \cdot 2^t$.

Adotamos $t = \frac{1}{2}$ para descobrir a quantidade de bactérias após 30 minutos do início das observações: $f\left(\frac{1}{2}\right) = 10^4 \cdot 10^{\frac{1}{2}} = 10^4 \cdot \sqrt{2} \approx 14100$.

Assim, haverá aproximadamente 14.100 bactérias nessa cultura.

Sistematização/Fechamento da Aula:

Como forma de praticarem o aprendizado desta aula, serão encaminhados os seguintes exercícios:

Atividades:

29 Identifique como crescente ou decrescente as funções exponenciais definidas a seguir.

Apêndice E: $f(x) = 5^x$ **crescente**

Apêndice F: $f(x) = \left(\frac{1}{6}\right)^x$ **decrescente**

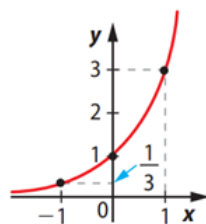
Apêndice G: $f(x) = 2^{-x}$ **decrescente**

Apêndice H: $f(x) = 3^{\frac{x}{2}}$ **crescente**

2) Esboce o gráfico das funções definidas a seguir. Depois, determine o domínio e a imagem de cada uma delas.

• $f(x) = 3^x$

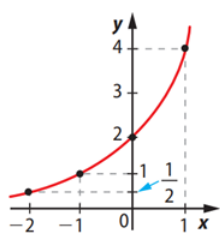
x	$f(x) = 3^x$
-1	$\frac{1}{3}$
0	1
1	3



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

• $f(x) = 2^{x+1}$

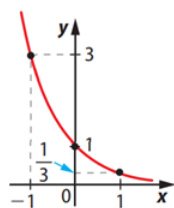
x	$f(x) = 2^{x+1}$
-2	$\frac{1}{2}$
-1	1
0	2
1	4



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

• $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

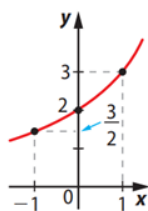
x	$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
-1	3
0	1
1	$\frac{1}{3}$



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

• $f(x) = 2^x + 1$

x	$f(x) = 2^x + 1$
-1	$\frac{3}{2}$
0	2
1	3



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y > 1\}$

8. Avaliação

Nesta aula os alunos serão avaliados pela sua participação e colaboração durante o trabalho em grupo, bem como pelo seu interesse em investigar a lei de formação da função exponencial a partir da atividade com a Torre de Hanói. Assim como, pelo seu interesse e empenho em desenvolver as atividades propostas. Além disso, durante a realização dos exercícios, a professora ficará disponível para eventuais dúvidas referentes ao conteúdo estudado que poderão surgir.

9. Bibliografias

ANDRADE, Thais Marcelle. **Matemática Interligada: Funções Afim, Quadrática, Exponencial e Logarítmica**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2020. 272 p. ISBN 6557630253.

BONJORNO, José Roberto. JÚNIOR, José Ruy Giovanni. SOUZA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma matemática: funções e progressões. Ensino Médio. Área do conhecimento: matemática e suas tecnologias**. 1ª ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

DANTE, Luis Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática e suas Tecnologias: Função exponencial, função Logarítmica e Sequências**. 1. ed. São Paulo: Ática S.A, 2020. ISBN 97857670378.

FIORENTINI, Dario. **Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos** / Dario Fiorentini, Sérgio Lorenzato. - 3. Ed. Rev. - Campinas, SP: Autores associados, 2012. PONTE, João Pedro da, **Investigações matemáticas na sala de aula**. 2. Ed. - Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

RICHIT, Andriceli. SOUZA, Dirlei Salete de. RCHIT, Adriana. (2021). Abordagem do conceito de função exponencial e quadrática a partir de investigações matemáticas. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, 10(22), 470–492. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.22.470-492>. Acesso em 06/10/2024.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 12. Ed. São Paulo: Ática, 2010.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

10. Observações

O início da aula apresentou algumas dificuldades, principalmente devido à organização dos alunos em apenas dois grandes grupos para trabalhar a Torre de Hanói. Essa divisão tornou o processo menos dinâmico, pois muitos alunos ficaram aguardando sua vez e a manipulação do material tornou-se limitada. Percebi que, se a turma tivesse sido dividida em grupos menores e se houvesse mais conjuntos do jogo, a participação teria sido mais equilibrada e a investigação matemática mais efetiva. Essa observação é relevante para o replanejamento, indicando que atividades com material concreto funcionam melhor quando há maior acesso individual ou em pequenos grupos.

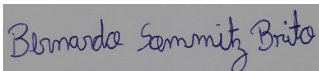
Apesar da dificuldade inicial, a receptividade dos alunos foi boa, especialmente quando a história da Torre de Hanói foi apresentada e relacionaram o jogo à ideia de função exponencial. As interações entre os alunos foram produtivas, e, mesmo em grupos grandes, discutiram estratégias e tentativas para movimentar os discos dentro das regras estabelecidas. A interação professor aluno também contribuiu positivamente, pois perguntas orientadoras ajudaram a conduzir as descobertas da quantidade mínima de movimentos e sua relação com potências de base 2.

Os objetivos da aula foram alcançados de forma geral. Os alunos compreenderam a lógica do jogo, preencheram a tabela de movimentos e perceberam o padrão que leva à lei de formação da função $2^n - 1$. Os conteúdos trabalhados envolveram aspectos conceituais (definição de função exponencial), procedimentais (registro, tabela, manipulação do material e construção gráfica) e atitudinais (colaboração e organização em grupo). Alguns apresentaram dificuldade em identificar a lei de formação de imediato, mas, com intervenções guiadas, conseguiram acompanhar o raciocínio.

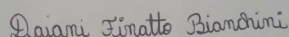
Não identifiquei obstáculos significativos ao ministrar o conteúdo teórico; o maior desafio realmente foi o início da dinâmica com o material concreto. O livro didático e a explicação dialogada ajudaram a consolidar o conceito formal após a

prática. Caso a aula fosse repetida, o uso de mais conjuntos da Torre de Hanói, ou até versões digitais do jogo, poderia tornar a atividade mais fluida.

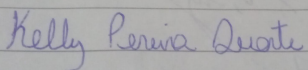
Não houve episódios relevantes de indisciplina, apenas conversas paralelas comuns em atividades práticas. A avaliação prevista participação, registros e resolução das questões finais permitiu observar que a maior parte dos alunos compreendeu o comportamento das funções exponenciais e suas características de crescimento e decrescimento. O tempo de aula foi suficiente para desenvolver o plano, e a transição para a parte conceitual ocorreu de forma natural após a investigação inicial.



Bernardo Sommitz Brito
Aluno – Estagiário



[Daiani Finatto Bianchini](#)
Supervisor – Parte Concedente



Kelly Pereira Duarte
Professor Orientador – Entidade Educacional

