

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

Júnior Augusto Müller

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

Júnior Augusto Müller

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.

Orientador(a): 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 Daiani Finatto Bianchini, a Coorientadora Daiani Finatto Bianchini o Estagiário Júnior Augusto Müller, 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
Júnior Augusto Müller

como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Daiani Finatto Bianchini
Orientadora

Júnior Augusto Müller
Estagiário

SANTA ROSA, RS
2025

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1 Estagiário

- 1.1 **Nome:** Júnior Augusto Müller
- 1.2 **Curso:** Licenciatura em Matemática
- 1.3 **Turma:** Mat T12
- 1.4 **Endereço:** Rua 14 de Julho
- 1.5 **Município e Estado:** Santa Rosa
- 1.6 **CEP:** 98787334
- 1.7 **Telefone:** 55996063750
- 1.8 **E-mail:** junior.2022011425@aluno.iffar.edu.br

- 2.1 **Nome:** Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa
- 2.2 **Endereço:** Av. Cel. Bráulio de Oliveira
- 2.3 **Município e Estado:** Santa Rosa RS
- 2.4 **CEP:** 98787-740
- 2.5 **Telefone:** (55) 2013-0200
- 2.6 **E-mail:** cra.sr@iffarroupilha.edu.br.

3 Estágio

- 3.1 **Área de realização:** Ensino Médio
- 3.2 **Coordenadora do Curso:** Ma. Mariele Josiane Fuchs
- 3.3 **Professora Orientadora:** Ma. Daiani Finatto Bianchine
- 3.4 **Professora Coorientadora:** Ma. Daiani Finatto Bianchine
- 3.5 **Supervisora do estágio/Regente da turma:** Ma Elizangela Weber
- 3.6 **Carga horária total:** 140h
- 3.7 **Data de início e término:** 06 de agosto de 2025 a 10 de dezembro de 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força divina que compartilhou , seu amor e amparo constante. Aos meus pais e meus irmãos, minha gratidão por sempre me incentivarem a seguir adiante, me fortalecendo, auxiliando e alegrando meus dias. Aos amigos, agradeço pelo apoio e compreensão durante os períodos de ausência. Meu reconhecimento aos colegas de classe, em especial Saulo, Cássio, Tainã e Bernardo, por tornarem essa jornada mais leve e me ajudarem durante toda essa jornada.

Aos professores do Instituto Federal Farroupilha, que tem desempenhado um papel importante em minha formação como educador. Um agradecimento especial à minha orientadora e também à minha supervisora de classe, pela paciência e orientações valiosas.

Ao Instituto Federal Farroupilha , meu agradecimento por me receber com carinho e oferecer a oportunidade do meu segundo estágio docente. Agradeço especialmente à professora regente da turma, aos alunos e a todos que contribuíram para minha jornada de aprendizado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da Escola	14
Figura 2: Imagem da Turma	23
Figura 3: Foto da Aula Inequações	31
Figura 4: Foto da Aula Função Exponencial	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	A ESCOLA – CAMPO DE INTERVENÇÃO DO ESTÁGIO	10
2.1	Histórico da Escola ...(nome completo da escola)	12
2.2	Contexto Social	12
2.3	Contexto Cultural	13
2.4	Dinâmica Pedagógica	15
3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS	20
3.1	A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio	20
3.2	A turma do Estágio	23
3.3	Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio	24
3.4	A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor	45
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICES	51

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado IV constitui uma etapa fundamental na formação do futuro professor de Matemática, proporcionando ao licenciando a oportunidade de vivenciar de forma concreta a realidade escolar e utilizar na prática, os conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso. Este momento formativo visa consolidar a identidade docente, articulando teoria e prática por meio da observação, do planejamento, da regência e da reflexão sobre o fazer pedagógico.

O estágio foi desenvolvido no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa, junto ao Curso Técnico em Móveis Integrado ao Ensino Médio, e teve como principal objetivo compreender o funcionamento institucional, as práticas pedagógicas e a dinâmica do ensino e aprendizagem de Matemática no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Em um primeiro momento, foram realizadas observações das aulas e do ambiente escolar, com o intuito de identificar o perfil da turma, as metodologias utilizadas pelo professor titular e as estratégias de ensino mais adequadas à realidade dos estudantes. Essa etapa foi essencial para compreender o cotidiano da sala de aula, os desafios enfrentados pelos docentes e o papel da Matemática na formação técnica e humana dos alunos.

Posteriormente, o estagiário passou à fase de regência, atuando de forma efetiva em sala de aula sob orientação e supervisão docente. Durante essa etapa, foram planejadas e ministradas aulas de Matemática, com o propósito de promover a aprendizagem significativa dos conteúdos e estimular o raciocínio lógico e a participação ativa dos alunos. As atividades desenvolvidas basearam-se em metodologias que valorizam a contextualização, a resolução de problemas e a construção coletiva do conhecimento.

Essa experiência de atuação prática permitiu vivenciar situações reais do cotidiano escolar, exigindo postura reflexiva, domínio de conteúdo, capacidade de comunicação e adaptação às necessidades da turma. Além disso, possibilitou compreender o papel do professor como mediador do conhecimento e agente fundamental no processo formativo dos estudantes.

O presente relatório tem como finalidade apresentar e analisar as atividades desenvolvidas ao longo do Estágio Curricular Supervisionado IV, destacando os

momentos de observação, planejamento, execução e reflexão. O estágio foi realizado no Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa, com a turma do Primeiro ano do Ensino Médio integrado com o técnico em Móveis, sob a orientação da Professora Supervisora Daiani Finatto Bianchini , vinculadas ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa.

2 A ESCOLA – CAMPO DE DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

O presente capítulo tem como objetivo apresentar uma caracterização geral da instituição de ensino em que foi desenvolvido o Estágio Curricular Supervisionado IV, contemplando aspectos históricos, sociais, culturais e pedagógicos. A partir das informações obtidas por meio de documentos institucionais, observações e diálogos com a equipe escolar, busca-se compreender o contexto educacional no qual o estágio foi realizado. Inicialmente, será abordado o histórico da escola, destacando sua criação, trajetória e estrutura organizacional. Em seguida, serão analisados o contexto social e o contexto cultural da comunidade atendida, evidenciando suas particularidades e influências no processo educativo. Por fim, será apresentada a dinâmica pedagógica da instituição, com ênfase nas práticas relacionadas ao ensino de Matemática, conforme orientações dos documentos oficiais e observações realizadas durante o período de estágio.

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 é uma instituição pública federal de ensino que integra a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. O *Campus* foi criado no ano de 2008, por meio da Lei nº 11.892, que instituiu os Institutos Federais em todo o território nacional, representando um marco importante na expansão e democratização da educação profissional no Brasil. A implantação do Campus Santa Rosa teve como principal objetivo oferecer ensino público, gratuito e de qualidade, articulando ensino, pesquisa e extensão, além de contribuir para o desenvolvimento social, cultural e econômico da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Desde sua criação, o Instituto tem buscado integrar a formação técnica e tecnológica à formação humana e cidadã, promovendo a inclusão social e o acesso ao conhecimento científico. Sua trajetória é marcada pelo compromisso com a educação integral dos estudantes, fundamentada em princípios de ética, cidadania, sustentabilidade e respeito à diversidade. Ao longo dos anos, a Instituição ampliou sua infraestrutura física e pedagógica, incluindo laboratórios, oficinas e salas de aula equipadas, bem como espaços destinados à convivência e ao desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão, fortalecendo a articulação entre teoria e prática no processo formativo.

O Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa oferece atualmente uma ampla variedade de cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, atendendo estudantes de diferentes municípios da região. Entre os cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, destacam-se o Técnico em Edificações, Técnico em Móveis, Técnico em Mecatrônica e Técnico em Alimentos, este último também ofertado na modalidade PROEJA, voltada à Educação de Jovens e Adultos integrada à Educação Profissional e Tecnológica. Na modalidade de cursos técnicos subsequentes ao Ensino Médio, o campus oferece o Técnico em Administração, disponível também na modalidade de Educação a Distância (EaD), ampliando o acesso à formação técnica para públicos diversos.

No âmbito da Educação Superior, a instituição oferta cursos de Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia. Entre os cursos de graduação estão o Bacharelado em Administração, o Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, a Licenciatura em Ciências Biológicas, a Licenciatura em Matemática, a Tecnologia em Alimentos e a Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além disso, o campus oferece programas de pós-graduação lato sensu, como a Especialização em Educação Matemática e Pensamento Computacional na Formação de Professores e o MBA em Criatividade, Inovação e Inteligência nos Negócios, reafirmando o compromisso com a formação continuada e a qualificação profissional da comunidade acadêmica.

A gestão do *Campus* é conduzida pela Diretora-Geral Análise Marquesan, contando com uma equipe de docentes e servidores técnico-administrativos qualificados, dedicados à promoção de uma educação pública de qualidade. Atualmente, a instituição atende aproximadamente 800 estudantes, distribuídos entre as diferentes modalidades e cursos, contribuindo de forma significativa para a democratização do acesso à educação e para o desenvolvimento regional.

O Instituto Federal Farroupilha desempenha um papel que vai além da formação técnica, promovendo uma educação humanizadora, crítica e transformadora, que busca formar cidadãos éticos, autônomos e socialmente responsáveis. Por meio da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e da oferta diversificada de cursos, o campus reafirma sua missão de preparar profissionais capacitados para atuar de forma reflexiva e inovadora no mundo do trabalho e na sociedade, consolidando-se como referência educacional e social na região.

Figura 1: Imagem da Escola



Fonte: Página do Instituto Federal Farroupilha- Campus Santa Rosa, 2024.

2.2 Contexto Social

O IFFar – *Campus* Santa Rosa está inserido em uma região com forte presença econômica voltada à agroindústria, ao setor metalmeccânico e ao comércio, o que proporciona um ambiente social diverso e em constante transformação. A cidade apresenta infraestrutura urbana consolidada, com acesso a serviços públicos essenciais, educação, saúde e transporte, embora ainda haja desigualdades sociais e econômicas que se refletem no perfil dos estudantes. A presença do IFFar na região representa, portanto, um elemento de grande relevância, pois oferece oportunidades de formação acadêmica e profissional que contribuem para reduzir desigualdades e promover o desenvolvimento local.

Os estudantes matriculados na Instituição são provenientes tanto da zona

urbana quanto da zona rural, abrangendo diferentes municípios da microrregião. Muitos dependem do transporte escolar disponibilizado pelas prefeituras, o que evidencia a importância de políticas de apoio para garantir a frequência e o acesso às aulas. Essa diversidade de origens contribui para a formação de um ambiente plural, no qual diferentes experiências, culturas e realidades sociais se encontram, enriquecendo o processo educativo e fomentando o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia e convivência coletiva.

Em relação às condições econômicas das famílias, observa-se que grande parte dos estudantes pertence às classes trabalhadoras e médias, havendo também um número significativo de alunos de baixa renda e beneficiários de programas sociais, como o Auxílio Brasil. A merenda escolar e os auxílios concedidos pelo IFFar têm papel fundamental na permanência e no sucesso acadêmico desses estudantes, garantindo igualdade de oportunidades e permitindo que o aprendizado seja acessível a todos, independentemente da condição socioeconômica. A instituição atua como agente social ao reduzir barreiras para a continuidade dos estudos, fortalecendo a inclusão e a equidade no ensino público federal.

Quanto à escolaridade das famílias, há uma heterogeneidade marcante: alguns responsáveis possuem ensino médio completo ou ensino superior, enquanto outros possuem apenas o ensino fundamental. O acompanhamento pedagógico domiciliar é, em geral, realizado pelas mães ou por irmãos mais velhos, sendo limitado em alguns casos pela própria falta de escolaridade dos responsáveis. Essa realidade reforça a importância do papel do IFFar como mediador da aprendizagem, oferecendo suporte pedagógico, orientação e acompanhamento contínuo dos estudantes, de forma a garantir que todos tenham condições de alcançar os objetivos educacionais.

Em termos de acesso à tecnologia, a maioria dos estudantes possui celulares com conexão à internet, mas nem todos dispõem de computadores pessoais ou acesso estável, o que representa um desafio, sobretudo em períodos de atividades remotas. O Instituto tem buscado reduzir essas desigualdades por meio da disponibilização de laboratórios, bibliotecas com recursos tecnológicos e incentivo ao uso de plataformas digitais, ampliando as oportunidades de aprendizagem e preparando os estudantes para o mundo contemporâneo, cada vez mais conectado e tecnológico.

As condições básicas de infraestrutura da comunidade e da escola são, em

geral, satisfatórias, com acesso a água potável, energia elétrica e serviços essenciais. Nas zonas rurais mais afastadas, ainda existem limitações de transporte e conectividade, fatores que podem impactar a frequência e a participação escolar. A acessibilidade física do *Campus* é garantida por rampas, banheiros adaptados e sinalização adequada, atendendo às normas vigentes e reforçando o compromisso institucional com a inclusão de estudantes com deficiência ou necessidades específicas de aprendizagem.

O IFFar – *Campus* Santa Rosa assume, portanto, um papel estratégico na região, não apenas como instituição de ensino, mas também como promotora de desenvolvimento social, econômico e cultural. Ao ofertar cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, além de programas de extensão e projetos de inovação tecnológica, a instituição contribui para a qualificação da mão de obra local, favorece a permanência de jovens na educação formal, e incentiva a transformação social e a redução das desigualdades. A presença do IFFar fortalece a comunidade, amplia horizontes profissionais e educacionais, e consolida-se como um espaço de formação cidadã, ética e crítica, essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes e da região.

2.3 Contexto Cultural

O IFFar – *Campus* Santa Rosa está inserido em uma comunidade culturalmente diversa, marcada pela presença de diferentes etnias, tradições e valores que influenciam diretamente o cotidiano escolar e o processo de aprendizagem. A população local é composta predominantemente por descendentes de colonos italianos, alemães e portugueses, além de grupos indígenas e afrodescendentes presentes na região. Essa diversidade étnica contribui para a riqueza cultural da comunidade, refletindo-se em práticas sociais, festas tradicionais, culinária, música e manifestações artísticas que se fazem presentes no ambiente escolar.

Os valores culturais da comunidade enfatizam o trabalho, a cooperação familiar e o respeito às tradições locais. A cultura do esforço e da valorização da educação como instrumento de mobilidade social é um elemento significativo, especialmente entre famílias que, muitas vezes, precisam conciliar atividades laborais com a educação formal dos filhos. As crenças e costumes predominantes, ligados ao

catolicismo e a outras expressões religiosas cristãs, influenciam festividades locais, datas comemorativas e rituais comunitários, permeando a vida escolar de maneira indireta, mas relevante para a compreensão das dinâmicas sociais.

A diversidade cultural também se manifesta nas práticas cotidianas da escola, onde alunos de diferentes origens e tradições interagem, promovendo o respeito à diversidade e o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, tolerância e cooperação. A presença de tradições culturais locais no ambiente escolar permite ao IFFar contextualizar o ensino, tornando o aprendizado mais próximo da realidade dos estudantes e fortalecendo a identidade regional.

Além disso, a cultura da comunidade influencia a participação dos estudantes em atividades de extensão e projetos sociais promovidos pelo campus, incentivando a preservação do patrimônio cultural, a valorização das práticas artísticas e a integração com a sociedade. Ao considerar essas dimensões culturais no planejamento pedagógico, o IFFar contribui para a formação integral do estudante, promovendo a valorização das diferenças, o respeito às manifestações culturais e a construção de uma educação plural, inclusiva e significativa.

Dessa forma, o contexto cultural da comunidade atendida pelo IFFar – *Campus Santa Rosa* constitui um elemento estratégico no desenvolvimento das práticas pedagógicas, permitindo que o ensino seja orientado não apenas pelos conteúdos acadêmicos, mas também pelo respeito à diversidade, pela valorização da cultura local e pela promoção de um ambiente educativo inclusivo e humanizador.

2.4 Dinâmica Pedagógica

A dinâmica pedagógica do IFFar – Campus Santa Rosa, especialmente no Curso Técnico em Móveis Integrado ao Ensino Médio, é estruturada a partir dos documentos institucionais, como o Projeto Político-Pedagógico (PPP), o Regimento Escolar e o Plano de Ensino Docente, que orientam a prática educativa, os objetivos de aprendizagem e os processos avaliativos. Esses documentos reforçam o compromisso da instituição com uma formação integral e de qualidade, unindo a teoria à prática profissional, promovendo a inclusão social e desenvolvendo competências técnicas, cognitivas e socioemocionais necessárias para o exercício da cidadania e a inserção no mundo do trabalho.

No contexto do Curso Técnico em Móveis, o ensino de Matemática assume

papel essencial ao proporcionar aos estudantes os conhecimentos necessários para compreender, analisar e desenvolver conceitos matemáticos em situações práticas da área moveleira, como dimensionamento, proporcionalidade, cálculos de medidas, áreas, volumes e custos de produção. O processo de ensino busca desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e a autonomia intelectual, incentivando o aluno a compreender a Matemática como uma ferramenta indispensável ao planejamento e execução de projetos de mobiliário.

A metodologia de ensino adotada no curso combina estratégias expositivas, investigativas e práticas, com o uso de lousa digital, softwares de modelagem, recursos tecnológicos e materiais concretos, integrando teoria e prática em situações contextualizadas à realidade profissional do técnico em móveis. Essa abordagem favorece a aprendizagem significativa, a interdisciplinaridade e a articulação entre os componentes curriculares, permitindo que o estudante perceba a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos em disciplinas técnicas como Desenho Técnico, Física e Tecnologia dos Materiais.

Os processos avaliativos são contínuos e diversificados, contemplando provas, listas de exercícios, projetos interdisciplinares, atividades práticas em laboratório e trabalhos em grupo, respeitando as diretrizes institucionais. A avaliação é vista como parte do processo de aprendizagem, valorizando o desenvolvimento gradual das competências e habilidades. A instituição também oferece recuperação paralela, permitindo que os alunos com dificuldades revisitem os conteúdos e recebam acompanhamento pedagógico personalizado, assegurando que todos possam alcançar os objetivos propostos.

A Educação Inclusiva é um princípio central no IFFar. O curso adota estratégias diferenciadas para atender estudantes com deficiência ou dificuldades de aprendizagem, garantindo acessibilidade, adaptações curriculares e apoio individualizado. Além disso, são promovidas práticas colaborativas e metodologias diversificadas que asseguram a participação plena e o desenvolvimento de todos os estudantes, reforçando o compromisso da instituição com uma educação equitativa e humanizada.

A organização da carga horária no Curso Técnico em Móveis contempla aulas teóricas e práticas, atividades individuais e coletivas, estudos dirigidos, projetos e avaliações periódicas. Durante o estágio supervisionado, as atividades desenvolvidas permitiram vivenciar a rotina docente, observar e aplicar

metodologias, acompanhar o desempenho dos estudantes e participar de momentos de planejamento e reuniões pedagógicas, nos quais foram discutidas estratégias de ensino, formas de avaliação, integração entre conteúdos e uso de tecnologias educacionais.

Dessa forma, a dinâmica pedagógica do IFFar – Campus Santa Rosa, no Curso Técnico em Móveis Integrado ao Ensino Médio, evidencia o compromisso institucional com a qualidade do ensino, a formação técnica e humana, a inclusão e a interdisciplinaridade. Essa estrutura possibilita ao estagiário aplicar seus conhecimentos teóricos em contextos reais de ensino, compreender a relevância da Matemática na formação técnica e fortalecer sua prática docente dentro de um ambiente educativo voltado à educação profissional e tecnológica.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

O presente capítulo apresenta os pressupostos teóricos e metodológicos que fundamentaram a realização do Estágio Curricular Supervisionado IV, buscando articular as experiências vividas em sala de aula com os referenciais críticos da Educação Matemática e da formação docente. A proposta pedagógica adotada foi construída a partir da compreensão de que ensinar é um ato político, ético e dialógico, como nos ensina Paulo Freire (1996), e que o estágio deve ser espaço de reflexão e transformação da prática. Assim, os tópicos a seguir abordam o campo da Educação Matemática na intervenção do estágio, a caracterização da turma, os procedimentos didáticos-metodológicos empregados e a relação entre teoria e prática no processo formativo do professor.

3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio

A proposta pedagógica foi organizada com base em metodologias ativas, fundamentadas na concepção freireana de que a educação deve ser um ato libertador, no qual o aluno se reconhece como sujeito histórico, crítico e criador. Como afirma Freire (1996, p. 25), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim, a prática docente durante o estágio buscou promover a autonomia intelectual e a criticidade dos estudantes, valorizando seus saberes prévios e experiências, em consonância com a realidade do curso técnico em Móveis.

O conteúdo abordado no período de regência foi Função Quadrática, sucedido de uma breve revisão sobre potenciação e radiciação, com o objetivo de consolidar a base algébrica necessária para a compreensão de Funções Exponenciais, conteúdos a serem estudados posteriormente. O planejamento priorizou o uso de metodologias que tornassem o conhecimento matemático mais próximo do cotidiano e do contexto profissional dos alunos, articulando a teoria com aplicações práticas voltadas ao campo da marcenaria e do design de móveis.

Seguindo essa perspectiva, adotou-se inicialmente a História da Matemática como metodologia introdutória, por se tratar de uma abordagem capaz de despertar o interesse dos alunos e promover significado aos conteúdos. De acordo com Oliveira (2015, p. 3), “o uso dos fatos históricos na sala de aula proporciona um melhor entendimento dos alunos no que diz respeito à dimensão histórica dos assuntos envolvidos, despertando o interesse e motivando-os ainda mais a buscar o

conhecimento”. Ao contextualizar a origem das funções quadráticas e suas aplicações ao longo da história, os alunos puderam compreender que a Matemática é um conhecimento em constante construção, e não um conjunto de verdades prontas e imutáveis.

Além disso, a metodologia de Investigação Matemática foi utilizada como ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o ensino de Matemática deve possibilitar aos estudantes “descobrir regularidades e reconhecer conceitos matemáticos, promovendo o desenvolvimento de habilidades como a intuição, a analogia, a indução e a dedução”. Assim, as aulas foram organizadas de modo a incentivar a formulação de hipóteses e a busca por soluções criativas, aproximando o conhecimento teórico das situações concretas vivenciadas na área técnica dos móveis.

Um exemplo prático foi a proposição de um problema contextualizado utilizado no primeiro plano de aula, no qual os alunos deveriam planejar o formato de uma bancada de trabalho que maximiza a área útil com uma quantidade fixa de material. Essa atividade permitiu compreender o conceito de máximo e mínimo de uma função quadrática, articulando o conteúdo matemático à prática profissional. Essa integração entre teoria e prática reforça o que defende Freire (2000, p. 52): “A prática educativa é um ato político. Ensinar exige compreender a realidade como processo em transformação”.

Outra metodologia empregada foi o uso de tecnologias, como o Geogebra, com o intuito de despertar o interesse dos estudantes e dinamizar o ambiente de aprendizagem. Conforme Lara (2004, p. 1), “os jogos vêm ganhando espaço nas escolas numa tentativa de tornar as aulas mais agradáveis, fazendo com que a aprendizagem se torne algo fascinante”. Nesse contexto, foram utilizadas atividades interativas em softwares educativos e simuladores gráficos, permitindo que os alunos visualizassem o comportamento das funções quadráticas de forma dinâmica. Essa abordagem se mostrou eficaz, especialmente em uma turma que apresenta boa interação e disposição para atividades coletivas e participativas.

Além disso, foi adotada a metodologia expositiva dialogada, articulada às demais estratégias de ensino. Essa metodologia, conforme Pelizzari et al. (2002, p. 37), valoriza os conhecimentos prévios dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa, em que “as novas informações são integradas de modo não arbitrário e

substancial à estrutura cognitiva existente”. Durante as aulas, buscou-se construir um ambiente de diálogo e reflexão, estimulando os alunos a expressarem suas opiniões, compartilharem experiências e participarem ativamente das discussões.

A diversidade metodológica utilizada revelou-se essencial para atender às diferentes formas de aprendizagem presentes na turma, proporcionando momentos de troca, reflexão e cooperação. Conforme Goulart (2010, p. 35), “a motivação para aprender está relacionada ao conteúdo que seja significativo para o aprendiz; problemas de aprendizagem podem se justificar por uma recusa do estudante em aprender o que é visto por ele como sem representatividade e importância”. Assim, o papel do professor é o de mediador do processo, capaz de propor desafios que deem sentido ao aprender, transformando o ato de estudar em uma experiência viva e libertadora.

Dessa forma, as práticas pedagógicas adotadas no campo de estágio buscaram consolidar uma Educação Matemática crítica e transformadora, voltada à formação de sujeitos conscientes, capazes de compreender e intervir na realidade que os cerca. A experiência evidenciou que, ao assumir uma postura dialógica e reflexiva, o docente contribui para a construção de uma aprendizagem significativa, contextualizada e humanizadora, conforme os princípios de Paulo Freire e os fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica.

3.2 A turma do Estágio

A turma na qual foi desenvolvido o período de regência é composta por 33 alunos. A maioria deles possui 15 anos de idade e residem em Santa Rosa e nos municípios da região. A classe se destaca por ser bastante participativa e comunicativa, demonstrando constante interação e colaboração com as proposições apresentadas pelo professor.

Figura 2: Imagem da Escola



Fonte: dados do estagiário, 2025

Embora a maioria dos alunos apresente facilidade em matemática básica, eles não se acomodam e continuam buscando aprender os conteúdos propostos. É evidente que o professor desempenha um papel fundamental ao estimular e encorajar os estudantes, prevenindo a falta de interesse e o desânimo durante as aulas.

Observações realizadas na turma, juntamente com conversas com o professor regente, evidenciam que os alunos demonstram grande entusiasmo em participar das atividades. A maior parte trabalha de forma cordial e colaborativa em grupo, compartilhando ideias e contribuindo significativamente para o progresso coletivo.

É importante considerar que cada aluno possui particularidades e ritmos de

aprendizagem distintos, buscando constantemente seu aprimoramento. Alguns enfrentam desafios em suas vidas pessoais, fora do ambiente escolar, enquanto outros apresentam defasagens no processo de aprendizagem.

Destaca-se, em especial, um aluno com deficiência física que compromete os movimentos do lado direito do seu corpo. Esse aluno demonstra notável capacidade de aprendizado e interesse em realizar as atividades propostas porém em diversos momentos se mostra envergonhado em realizar questionamentos.

A turma, por sua vez, demonstra empenho em encorajar os colegas, promovendo a inclusão desse aluno nas atividades. Portanto, é fundamental considerar esses aspectos na elaboração das estratégias de ensino, promovendo um ambiente mais inclusivo e adaptado às necessidades de todos, assegurando que cada estudante possa desenvolver plenamente seu potencial acadêmico.

3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio

O primeiro contato com a turma ocorreu de maneira descontraída e acolhedora. O professor iniciou a aula com sua apresentação e solicitou que os alunos também se apresentassem, compartilhando seus nomes e algumas informações pessoais como quais seriam as suas disciplinas favoritas. Esse momento inicial foi importante para criar um ambiente de confiança e participação, condição essencial para a aprendizagem significativa, como propõe Ausubel (1982, p. 68.), ao afirmar que o novo conhecimento se ancora em ideias já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

Em seguida, o professor apresentou aos estudantes a proposta de trabalho que seria desenvolvida durante o período de regência, incluindo as formas de avaliação, os critérios de participação e os objetivos das aulas. Após esse momento de integração, foi exibido um vídeo sobre a história da equação e da função do 2º grau, que despertou a curiosidade e possibilitou um primeiro contato contextualizado com o tema. Essa abordagem inicial permitiu conectar o conteúdo matemático à sua origem histórica, aproximando os alunos da construção do conhecimento científico, dessa forma demonstrando a importância da História da Matemática como estratégia didática.

A etapa seguinte introduziu uma situação-problema contextualizada, na qual uma empresa precisava construir uma subestação de energia utilizando um muro como limite e cercando os demais lados com 120 metros de gradil metálico. O

desafio proposto era maximizar a área interna da construção, levando os alunos a pensar geometricamente e, posteriormente, a expressar o problema de forma algébrica. Essa estratégia está diretamente alinhada à metodologia da investigação matemática, proposta por Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 18), na qual o estudante é colocado como protagonista da aprendizagem, sendo convidado a conjecturar, experimentar e justificar suas respostas.

Durante a resolução, os alunos foram incentivados a representar o problema por meio de desenhos e cálculos manuais, identificando variáveis, reconhecendo relações entre perímetro e área e construindo expressões que caracterizam a função quadrática. Foi perceptível que muitos alunos apresentaram dificuldade inicial em organizar as informações do problema, especialmente ao isolar variáveis ou compreender a diferença entre função linear e quadrática. Contudo, com o apoio do professor e a mediação dos colegas, conseguiram estruturar o raciocínio e chegar à expressão esperada.

Essa construção coletiva foi essencial para desenvolver o raciocínio lógico e a compreensão de que a Matemática é uma linguagem para representar fenômenos e resolver problemas reais, não apenas um conjunto de fórmulas a serem memorizadas. Lorenzato (2006, p. 21) enfatiza que o uso de materiais concretos e representações visuais como a maquete utilizada para representar o terreno amplia a capacidade de abstração e torna a aprendizagem mais significativa. Os alunos puderam manipular o modelo físico, observar as variações de medidas e compreender como as expressões algébricas refletem essas mudanças.

Após a organização da função, o professor orientou os alunos a preencher uma tabela com valores de x , y e área, visualizando o comportamento da função e percebendo que existe um ponto de máximo, o que levou à introdução do conceito de vértice da parábola. Esse processo de transição da tabela para a expressão algébrica e, por fim, para o gráfico exemplificou a multiplicidade de representações defendida por D'Ambrósio (2005, p. 45), que destaca a importância de explorar o conteúdo matemático sob diferentes formas de expressão (verbal, simbólica, gráfica e concreta) para favorecer a compreensão.

Durante a construção do gráfico, alguns alunos demonstraram insegurança quanto à concavidade e à localização do vértice. O professor então explicou a influência do coeficiente a sobre a abertura da parábola e utilizou exemplos concretos da tabela para demonstrar a simetria do gráfico. Esse momento foi

marcado por uma grande participação, com os alunos interagindo, discutindo os resultados e até prevendo o formato da curva antes da plotagem no plano cartesiano. Tal engajamento revela a eficiência da abordagem investigativa, em que o erro é entendido como parte do processo de aprendizagem e não como falha, conforme defende Perrenoud (2000, p. 68).

No momento final da aula, os alunos resolveram exercícios envolvendo o cálculo das raízes e do vértice utilizando a fórmula de *Bhaskara*, utilizando o conhecimento desenvolvido na situação-problema inicial. A correção coletiva favoreceu a reflexão sobre as estratégias de resolução, permitindo que os estudantes reconhecessem suas dificuldades e consolidassem o entendimento dos conceitos.

A avaliação, de caráter formativo, foi conduzida por meio da observação contínua e do acompanhamento das estratégias adotadas pelos alunos. O professor valorizou a argumentação, a clareza na explicação e a capacidade de justificar os resultados aspectos essenciais para o desenvolvimento da autonomia intelectual. Ao final, foi possível constatar que os principais objetivos foram alcançados: os alunos compreenderam a estrutura da função quadrática, identificaram seus coeficientes, raízes, concavidade e ponto de máximo, além de relacionarem essas características com situações do cotidiano.

A segunda semana iniciou-se com uma proposta instigante: o professor apresentou uma situação-problema contextualizada relacionada ao curso técnico de Móveis, questionando os alunos sobre como calcular a altura máxima de uma curvatura em um móvel, garantindo conforto e economia de material. Desde o início, a proposta despertou curiosidade, pois os estudantes conseguiram perceber uma aplicação real da Matemática em sua futura área profissional ao qual os estudantes frequentemente utilizam no seu curso integrado de Móveis. Essa escolha metodológica está em consonância com Dante (2009, p. 15), que defende que a aprendizagem de Matemática se torna mais significativa quando o aluno reconhece seu uso em situações concretas. Nesse sentido, o professor conseguiu estabelecer uma ponte entre o mundo prático e o abstrato, favorecendo a motivação e o engajamento da turma logo nos primeiros minutos da aula.

Após a problematização inicial, os alunos foram conduzidos ao laboratório de informática, onde tiveram contato com o software GeoGebra. O uso de tecnologias digitais mostrou-se uma excelente estratégia para explorar os conceitos de função

quadrática de forma visual e interativa. A atividade consistia em manipular os coeficientes a , b e c através de controles deslizantes e observar as transformações que ocorriam na parábola.

Durante a atividade, o professor adotou uma postura mediadora, incentivando os alunos a fazerem descobertas por meio da exploração. Em vez de simplesmente apresentar fórmulas, ele propôs perguntas que levavam os estudantes à reflexão: “O que acontece com a parábola quando o valor de a é negativo?” ou “Por que o vértice se desloca quando mudamos o valor de b ?”. Essa postura está alinhada à abordagem da investigação matemática, proposta por Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 20), na qual o professor atua como guia do processo de construção do conhecimento, e não como transmissor.

Os alunos demonstraram entusiasmo e envolvimento. Comentavam entre si as mudanças no gráfico, discutiam hipóteses e tentavam prever o que aconteceria ao alterar os parâmetros. A interação entre pares foi constante, o que remete à concepção socioconstrutivista de Vygotsky (1998, p. 33), para quem o aprendizado ocorre nas trocas sociais mediadas pela linguagem e pela colaboração.

Contudo, observou-se que alguns alunos apresentaram dificuldades em compreender o papel do coeficiente a e a sua relação com a concavidade da parábola. Nesses momentos, o professor retomava o uso do *GeoGebra* e apresentava exemplos para reforçar visualmente a ideia. Essa ação reflete o papel essencial da mediação pedagógica, em que o professor identifica os obstáculos de aprendizagem e intervém de modo estratégico, sem retirar do aluno o protagonismo do processo.

Em seguida, a atividade foi transposta para o papel: os alunos construíram manualmente o gráfico da função, identificando o vértice, o domínio, a imagem e as interseções com os eixos. Essa etapa prática foi fundamental para consolidar o raciocínio algébrico e geométrico. Lorenzato (2006, p. 22) destaca que o uso de diferentes representações algébricas, gráficas e visuais contribui para uma compreensão mais completa e significativa da Matemática, pois cada representação revela uma faceta do mesmo conceito.

Durante a construção manual, alguns estudantes expressaram insegurança ao tentar localizar o vértice sem apoio do software. Essa dificuldade, porém, foi uma oportunidade de reflexão e descoberta, e não como erro. O professor incentivou os alunos a buscar o vértice por meio da análise da expressão algébrica, relacionando

o cálculo com a interpretação visual que haviam feito anteriormente no GeoGebra.

No segundo momento da aula, o professor propôs exercícios contextualizados, abordando situações como a trajetória de um projétil e o cálculo de lucros máximos em uma empresa fictícia. Essas atividades ampliaram o sentido do vértice, mostrando que ele representa, em contextos reais, o ponto de máximo ou mínimo de uma situação. Assim, o conceito matemático deixou de ser apenas um símbolo abstrato e passou a ter significado aplicado, o que, segundo Ausubel (1982, p. 59), é essencial para a aprendizagem significativa.

Durante a resolução dos exercícios, foi possível observar que os alunos utilizaram diferentes estratégias. Alguns preferiram recorrer ao GeoGebra para verificar o resultado, enquanto outros optaram por resolver os cálculos manualmente. Esse comportamento diversificado revela que a turma começou a desenvolver autonomia intelectual, escolhendo o método que melhor se adequa à sua forma de compreender o problema.

O professor, atento às dificuldades, circulava entre os grupos, oferecendo suporte individualizado e questionando os raciocínios apresentados. Essa prática se mostrou eficaz para reforçar o aprendizado e ao mesmo tempo promover a reflexão, pois os alunos precisavam explicar suas respostas e justificar suas estratégias, o que fortaleceu sua argumentação matemática.

A etapa final da aula foi dedicada à sistematização coletiva. O professor revisou com a turma os principais conceitos: concavidade, vértice, domínio e imagem. A explicação expositiva, foi substituída por um diálogo como ferramenta de retomada, incentivando que os próprios alunos definissem os conceitos com base nas observações feitas durante as atividades. Essa prática é coerente com a concepção de ensino investigativo de D'Ambrósio (2005, p. 44), que defende que o conhecimento matemático deve emergir da reflexão e da experiência do estudante.

Por fim, os alunos resolveram uma breve lista de exercícios, reforçando o conteúdo aprendido. A correção foi feita de forma participativa, com cada aluno explicando seu raciocínio no quadro. Esse momento revelou um amadurecimento na forma como a turma interagia com o conteúdo: já demonstravam segurança na identificação do vértice e compreensão sobre o comportamento do gráfico da função quadrática.

A terceira semana de aula iniciou-se com uma situação-problema motivadora: o professor perguntou aos alunos se já haviam percebido que muitos fenômenos do

cotidiano, como o movimento de uma bola lançada para cima, o jato de uma fonte ou o formato de uma antena parabólica, podiam ser representados por uma parábola. Essa provocação despertou o interesse imediato da turma, pois conectou a Matemática com experiências concretas do mundo real. Essa abordagem inicial rompeu a barreira da abstração e facilitou a construção de significados, um passo essencial para a aprendizagem significativa.

A partir dessa introdução, o professor apresentou a ideia central da aula: compreender em quais intervalos a parábola é positiva, negativa ou nula, isto é, estudar o sinal da função quadrática. Os alunos foram convidados a refletir sobre o que significa uma função estar “acima”, “abaixo” ou “tocando” o eixo x . Essa discussão coletiva, aparentemente simples, foi fundamental para ativar os conhecimentos prévios e preparar o terreno para a formalização do conteúdo.

Segundo Vygotsky (1998, p. 37), o aprendizado se dá a partir das interações sociais mediadas pela linguagem e pela problematização. Nesse sentido, o diálogo e as perguntas do professor funcionaram como ferramentas de mediação, permitindo que os alunos construíssem o raciocínio matemático de forma colaborativa.

Em seguida, o professor passou a explicar o conceito de concavidade e a influência do coeficiente a sobre a abertura da parábola, bem como o papel do discriminante (Δ) na determinação do número de raízes reais. Para ilustrar os diferentes casos $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$, foi utilizado exemplos concretos, desenhando os gráficos no quadro e também projetando no software GeoGebra, para que os alunos possam fazer a analogia da prática com o visual.

O uso do GeoGebra, nesse contexto, foi essencial para tornar o aprendizado mais visual e investigativo. Os alunos puderam observar as alterações no gráfico à medida que o professor modifica os coeficientes da função. Lorenzato (2006, p. 25) destaca que o uso de recursos visuais e tecnológicos contribui para a compreensão concreta de conceitos abstratos, pois permite ao estudante experimentar, visualizar e construir significados.

Durante essa etapa, a participação dos alunos foi intensa. Eles faziam perguntas, levantavam hipóteses sobre o comportamento da parábola e tentavam antecipar as respostas, assim dessa forma participando de forma concreta durante a aula.

Contudo, observou-se que alguns alunos apresentaram dificuldade em compreender as diferenças entre os três casos de Δ e em interpretar os intervalos

de positividade e negatividade. O professor, percebendo essa dificuldade, propôs que cada grupo construísse tabelas de valores e esboçasse seus próprios gráficos, verificando visualmente em quais intervalos a função era positiva ou negativa. Essa atividade prática transformou o erro em oportunidade de reflexão, essa postura pedagógica defendida por Perrenoud (2000, p. 67), para quem o erro é parte essencial do processo de aprendizagem, pois o erro é um elemento necessário no processo de aprendizagem, pois permite ao professor compreender o raciocínio do aluno e ajudá-lo a avançar.

Na segunda parte da aula, o professor introduziu o tema das inequações do 2º grau, relacionando-o diretamente ao estudo do sinal da função quadrática. Ele explicou que resolver uma inequação é, essencialmente, determinar os intervalos em que a função assume valores positivos, negativos ou nulos. Essa transição entre a interpretação gráfica e a resolução algébrica foi um ponto-chave da aula, pois permitiu que os alunos percebessem a unidade entre as diferentes representações matemáticas.

Para consolidar o conteúdo, os alunos foram convidados a resolver uma série de exercícios contextualizados. Um dos exemplos propostos envolvia o lançamento de um foguete, cuja altura era dada por uma função quadrática. Os estudantes deveriam determinar o tempo em que o foguete atingia a altura máxima e o intervalo de tempo em que permanecia acima de determinada altura. Outro problema tratava do cálculo do lucro de uma empresa, modelado também por uma função do 2º grau.

Esses exercícios foram fundamentais para que os alunos percebessem a aplicabilidade prática do estudo do sinal da função quadrática, o que reforça a importância de uma abordagem contextualizada no ensino da Matemática. Além disso, essas situações promoveram o desenvolvimento de competências previstas na BNCC (2018), especialmente no que diz respeito à análise e interpretação de gráficos e ao uso de tecnologias digitais.

Durante a resolução dos problemas, o professor observou que alguns alunos ainda apresentavam dificuldades em interpretar a relação entre as raízes e os intervalos de positividade/negatividade, especialmente quando o discriminante era negativo. Ele interveio com explicações complementares e incentivou os colegas a compartilharem suas estratégias, o que promoveu um ambiente colaborativo de aprendizagem.

No momento de sistematização final, o professor retomou os principais

conceitos estudados, convidando os alunos a explicarem, com suas próprias palavras, o que significava dizer que uma função quadrática é positiva, negativa ou nula em determinado intervalo. Esse tipo de fechamento reflexivo contribui para que os alunos internalizem o conhecimento e reconheçam a lógica que rege o comportamento das funções.

A avaliação foi realizada de forma contínua e processual, observando a participação, o envolvimento e a capacidade dos alunos de aplicar os conceitos de forma autônoma. Mais do que verificar respostas corretas, o professor buscou compreender como cada estudante raciocinava, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem e valorizando o processo tanto quanto o resultado.

De modo geral, a aula atingiu seus objetivos. Os alunos compreenderam o significado do sinal da função quadrática, conseguiram resolver inequações do 2º grau e interpretaram corretamente os resultados em contextos matemáticos e aplicados. Ainda que algumas dificuldades persistem, sobretudo na interpretação algébrica, a experiência revelou que as metodologias ativas como a investigação, a resolução de problemas e o uso de tecnologias contribuíram significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da compreensão conceitual.

Figura 3: Foto da Aula Inequações



Fonte: dados do estagiário, 2025

Como destaca D'Ambrosio (2005, p. 30), ensinar Matemática não é apenas transmitir técnicas de cálculo, mas criar oportunidades para o aluno pensar, investigar e atribuir sentido aos conceitos. Essa aula exemplificou exatamente isso:

um espaço em que a teoria encontrou a prática e o aprendizado se construiu de forma reflexiva, colaborativa e significativa.

Na quarta semana, a aula iniciou-se com uma retomada do conteúdo anterior sobre função quadrática, explorando sua forma gráfica e algébrica. O professor apresentou uma situação-problema investigativa, perguntando: “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?”

Em seguida, projetou-se, por meio do GeoGebra, os gráficos das função quadráticas o uso do software permitiu que os alunos observassem visualmente as diferenças de concavidade, vértice e intersecções com os eixos, estabelecendo relações entre os coeficientes da expressão algébrica e o comportamento gráfico da função.

Durante essa etapa, adotou-se uma postura de mediação dialógica, questionando os alunos sobre suas observações e estimulando-os a justificar as respostas. Essa prática está alinhada à concepção de Vygotsky (1998, p. 32), que vê o aprendizado como um processo social, construído pela interação entre sujeitos e mediado pela linguagem. O diálogo entre professor e alunos foi essencial para que compreendessem que, embora as funções pudessem ter os mesmos zeros, o coeficiente principal e o termo constante alteravam a concavidade e a altura da parábola.

Os estudantes participaram ativamente, observando o comportamento das funções que $f(x)$ e $g(x)$, pois a concavidade é voltada para cima, assim possuíam vértices mínimos, enquanto $h(x)$, com concavidade voltada para baixo, apresentava vértice máximo. Esse momento de descoberta visual promoveu uma aprendizagem significativa, conforme a teoria de Ausubel (1982), que enfatiza a importância de conectar novos conhecimentos a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

A comparação entre $g(x)$ e $h(x)$ também permitiu explorar o conceito de reflexão em torno do eixo x , mostrando que alterar o sinal do coeficiente principal provoca uma inversão da concavidade. Essa visualização, mediada pela tecnologia, tornou mais intuitivo o entendimento do comportamento da função. Lorenzato (2006, p. 26) defende que o uso de materiais manipulativos e tecnológicos favorece o raciocínio geométrico e algébrico, pois possibilita aprender pela experiência e pela observação.

Na sequência, o professor retomou-se o tema das inequações do 2º grau, explicando que resolver uma inequação significa determinar os intervalos em que a função assume valores positivos, negativos ou nulos. A explicação foi acompanhada de exemplos resolvidos passo a passo, o que ajudou os alunos a perceberem que o estudo do sinal da função quadrática é uma extensão natural da análise do gráfico da parábola.

Durante essa explicação, foi destacado o papel da concavidade e do discriminante (Δ), relacionando-os aos intervalos de positividade e negatividade. Após os exemplos resolvidos, os alunos foram organizados em duplas para realizar seis exercícios de revisão, com tempo de quarenta minutos. Essa dinâmica colaborativa promoveu um ambiente de aprendizagem cooperativa, onde os alunos discutiam suas respostas, testavam hipóteses e confrontavam raciocínios.

Durante a realização das atividades, foi realizado um envolvimento com as duplas, observando, questionando e oferecendo apoio quando necessário. Em várias situações, os estudantes conseguiam chegar à resposta correta por meio do diálogo e da análise conjunta, demonstrando compreensão das propriedades da função quadrática e da relação entre seus coeficientes e o comportamento do gráfico. Essa interação constante reflete a função do professor como mediador cognitivo, conceito trabalhado por Perrenoud (2000, p. 72), que defende a importância da escuta ativa e do acompanhamento individualizado no processo de ensino-aprendizagem.

Um dos momentos mais ricos da aula foi a correção coletiva, em que as duplas foram chamadas ao quadro para resolver os exercícios. Essa estratégia favoreceu o desenvolvimento da argumentação matemática, pois os alunos precisavam justificar seus procedimentos diante dos colegas. Além disso, aproveitou-se as apresentações para retomar conceitos fundamentais, como concavidade, vértice e domínio, promovendo uma síntese reflexiva do conteúdo.

A avaliação formativa foi conduzida de maneira contínua, levando em consideração o engajamento, a postura e a capacidade de relacionar a teoria à prática. Esse tipo de avaliação é coerente com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), que valoriza o acompanhamento processual do aprendizado, considerando tanto o desenvolvimento cognitivo quanto as atitudes e competências socioemocionais.

Durante a sistematização final, destaca-se que o estudo do sinal e das

inequações do 2º grau é essencial para compreender fenômenos de crescimento e decrescimento em diversas áreas, como física, economia e engenharia. Os alunos demonstraram interesse ao perceber que as parábolas não são apenas representações abstratas, mas modelos aplicáveis a situações reais como o cálculo de lucros, trajetórias de objetos e projeções. Essa percepção está em consonância com o que D'Ambrosio (2012, p. 29) chama de matemática como instrumento cultural, capaz de interpretar e transformar a realidade.

Ao final da aula, percebeu-se que os alunos haviam avançado significativamente na compreensão da relação entre a expressão algébrica e o gráfico da função quadrática. Ainda que alguns apresentassem dificuldades em interpretar intervalos de solução, foi evidente o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia. A combinação de métodos expositivos, investigativos e colaborativos, aliada ao uso do GeoGebra, mostrou-se eficaz para promover uma aprendizagem profunda e participativa.

De forma geral, a aula foi marcada por envolvimento, diálogo e reflexão. Os alunos mostraram-se mais confiantes em manipular funções quadráticas e interpretar seus gráficos, o que revela que o uso de metodologias ativas, contextualização e mediação pedagógica contribuíram para consolidar

A quinta aula da sequência sobre função quadrática teve como foco consolidar os conhecimentos desenvolvidos nas semanas anteriores, abrangendo os conceitos de raízes, vértice, concavidade, domínio, imagem, intervalos de crescimento e decrescimento, além do estudo do sinal e inequações. A proposta pedagógica manteve o caráter integrador entre teoria e prática, possibilitando ao aluno compreender a aplicabilidade da Matemática em situações concretas.

A aula iniciou com uma retomada coletiva das atividades da semana anterior, momento em que foi revisado os principais tópicos estudados e buscou esclarecer dúvidas. Essa retomada funcionou como uma avaliação diagnóstica informal, permitindo identificar os pontos que ainda geravam confusão e ajustar o ritmo da aula conforme as necessidades do grupo. Segundo Perrenoud (2000, p. 89), a avaliação diagnóstica é essencial para orientar o trabalho docente e garantir uma aprendizagem contínua, respeitando as diferenças entre os alunos.

Durante a revisão, os alunos foram convidados a apresentar suas resoluções no quadro, explicando as estratégias utilizadas. Essa prática promoveu um ambiente de aprendizagem colaborativa e reflexiva, em que os estudantes puderam comparar

raciocínios, reconhecer erros e reformular ideias.

Após a correção coletiva, foi realizada a avaliação formal composta por cinco questões, abordando desde a análise completa de uma função quadrática até situações contextualizadas envolvendo o cotidiano profissional do curso técnico em Móveis. A escolha de exemplos ligados à realidade dos estudantes como o corte de chapas de MDF, o desenho de armários e o projeto de gavetas reforçou a abordagem contextualizada. As primeiras questões da prova exigiam a identificação de raízes, vértice, concavidade e imagem, além do esboço do gráfico. Essa etapa permitiu avaliar se os alunos dominavam os fundamentos conceituais e compreendiam a representação gráfica da função. A segunda e terceira questões ampliaram o desafio, solicitando interpretação gráfica e análise do sinal da função, o que exigiu do aluno a capacidade de raciocinar sobre os intervalos de positividade e negatividade uma habilidade essencial para o entendimento das inequações quadráticas.

Durante o desenvolvimento da prova, o professor manteve-se atento, oferecendo esclarecimentos de interpretação sem interferir no raciocínio matemático dos alunos. Essa postura é coerente com o papel do professor mediador, como proposto por Perrenoud (2000, p. 71), que deve orientar o processo de aprendizagem sem retirar do estudante a responsabilidade pela construção do conhecimento.

Figura 4: Foto da Aula Função Exponencial



Fonte: dados do estagiário, 2025

A terceira e a quarta questões traziam problemas contextualizados, aproximando o conteúdo matemático do universo técnico dos alunos. Um dos exemplos descrevia o molde parabólico de um assento de cadeira, e outro, o design de uma lateral de armário planejado. Essas situações concretas permitiram que os estudantes percebessem a presença da função quadrática na modelagem de formas físicas, o que reforça a relevância prática da Matemática.

Durante a resolução, foi possível observar diferentes estratégias: alguns alunos utilizaram cálculos diretos por meio da fórmula de Bhaskara; outros preferiram representar graficamente as funções para verificar as soluções visualmente. Essa diversidade de abordagens revela a construção de autonomia intelectual e pensamento crítico, características centrais da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1982, p. 67).

O professor também destacou, ao longo da avaliação, a importância de relacionar o comportamento da parábola com o contexto físico por exemplo, entender o vértice como o ponto de altura máxima de um móvel ou o ponto mínimo de uma estrutura.

A quinta questão da prova, de múltipla escolha, envolvia uma situação aplicada ao projeto de uma gaveta, e pedia a análise da concavidade e do ponto de altura máxima. Essa questão exigia a leitura crítica da função e a interpretação de seu comportamento, sintetizando os conceitos trabalhados durante todo o ciclo de aulas. A maioria dos alunos identificou corretamente a concavidade e o vértice, demonstrando que haviam compreendido a estrutura da função quadrática e sua representação gráfica.

Ao final da atividade, foi realizada uma breve discussão coletiva sobre a experiência da avaliação, onde o professor convidou os alunos a refletirem sobre suas estratégias de resolução e as dificuldades encontradas. Esse momento tinha como objetivo refletir sobre o próprio processo de aprendizagem é um componente essencial do ensino reflexivo.

A avaliação formativa também esteve presente durante toda a aula, uma vez que observei o engajamento, a clareza das justificativas e o raciocínio lógico de cada aluno. A ênfase não foi apenas no resultado final, mas no processo de construção do pensamento matemático. Essa perspectiva é coerente com as diretrizes da BNCC (BRASIL 2018), que valoriza a resolução de problemas, a argumentação e o uso de múltiplas representações como formas de desenvolver competências

matemáticas.

Em termos de resultados, foi possível constatar que a maioria dos alunos apresentou bom desempenho, demonstrando compreensão sobre os principais conceitos da função quadrática. Alguns, no entanto, ainda revelaram dificuldade em relacionar o domínio e a imagem com o comportamento da parábola, especialmente quando a concavidade é negativa. Essa dificuldade é natural e indica a necessidade de reforçar o estudo de intervalos e variações de função nas aulas seguintes.

De modo geral, a aula foi marcada por engajamento, reflexão e autonomia. A metodologia utilizada combinando momentos de revisão, explicação dialogada, aplicação prática e avaliação contextualizada mostrou-se eficaz para consolidar o aprendizado. O professor atuou como facilitador da aprendizagem, equilibrando momentos de orientação e liberdade investigativa, o que proporcionou uma experiência significativa e coerente com os princípios da Educação Matemática contemporânea.

A sexta semana de aula iniciou-se com um breve momento de acolhida e diálogo entre o professor e os alunos, cujo objetivo era retomar a conexão com a turma e promover a entrega da avaliação da aula anterior. Esse momento de interação inicial mostrou-se essencial para estabelecer um ambiente de confiança e escuta, em que os alunos puderam compartilhar suas percepções sobre as dificuldades encontradas na avaliação, permitindo ao professor compreender melhor os pontos que necessitavam ser retomados. Tal prática está em consonância com as ideias de Freire (1996, p. 47.), que enfatiza a importância do diálogo como ferramenta de construção coletiva do conhecimento.

Na sequência, para introduzir o conteúdo de radiciação, o professor utilizou o material dourado como recurso didático concreto, promovendo uma associação entre o conceito matemático e uma situação cotidiana. Foi apresentada uma situação-problema contextualizada: um vendedor de terrenos precisava descobrir as medidas do lado de um terreno quadrado cuja área era de 144 m^2 . Essa proposta despertou o interesse dos alunos, pois permitiu relacionar o conteúdo matemático com um exemplo do mundo real, favorecendo a aprendizagem significativa conforme defendido por quem destaca a importância de conectar novos conceitos ao conhecimento prévio do aluno.

Durante o desenvolvimento da atividade, os estudantes foram incentivados a refletir sobre como poderiam encontrar o valor do lado do terreno. Após algumas

tentativas e discussões em grupo, os alunos chegaram à conclusão de que seria necessário extrair a raiz quadrada da área para descobrir o valor dos lados. Esse momento foi marcado por intensa participação e troca de ideias, evidenciando a eficácia da metodologia investigativa, que estimula o raciocínio lógico e a autonomia intelectual. Vygotsky (1991, p. 58) defende que o aprendizado ocorre de forma mais significativa quando o aluno participa ativamente do processo, interagindo com seus colegas e mediado pelo professor.

Em seguida, o professor formalizou o conceito de radiciação, apresentando sua definição, propriedades e exemplos práticos no quadro, os quais os alunos copiaram e resolveram em seus cadernos. A atividade seguiu com a análise das propriedades da radiciação, demonstradas por meio de exemplos retirados de vestibulares, o que contribuiu para a compreensão das aplicações do conteúdo em contextos avaliativos e cotidianos. Esse momento de sistematização teórica foi essencial para consolidar o aprendizado, pois, a reflexão sobre a prática e o enfrentamento de situações-problema favorecem a construção de competências.

Após o estudo da radiciação, o professor introduziu o conteúdo de potenciação, retomando seus conceitos fundamentais e avançando para o estudo de potências com expoentes negativos, racionais e irracionais. O uso gradual e comparativo entre potenciação e radiciação possibilitou aos alunos reconhecerem as relações entre as operações, facilitando o entendimento dos expoentes fracionários. A aula se manteve dialogada, e a participação ativa dos alunos mostrou-se um ponto alto, especialmente quando foram instigados a realizar cálculos e verificar resultados com a calculadora científica. Esse momento despertou curiosidade e envolvimento, pois muitos alunos ainda não dominavam as funções da calculadora.

Durante o uso das tecnologias, a prática com a calculadora, orientou-se os alunos a calcular potências e raízes enésimas, explorando tanto números racionais quanto irracionais. As atividades propostas contribuíram para o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC (EM13MAT101 a EM13MAT104), especialmente no que diz respeito à resolução de problemas, à argumentação sobre procedimentos e ao uso de estratégias diversas de cálculo. A abordagem permitiu que os alunos percebessem a matemática como um campo de conhecimento dinâmico e aplicável.

O encerramento da aula ocorreu com a sistematização do conteúdo, em que os alunos resolveram uma lista de exercícios envolvendo potenciação e radiciação. As atividades foram realizadas de forma individual e acompanhadas pelo professor, que

intervenções com orientações pontuais e questionamentos que estimulavam o raciocínio e a verificação das respostas. Esse momento foi também de avaliação diagnóstica, pois permitiu ao professor observar o nível de compreensão e as estratégias utilizadas pelos alunos. As anotações nos cadernos e as participações orais dos alunos revelaram avanços significativos na compreensão dos conceitos de potência e raiz, especialmente na relação entre ambos. Além disso, observou-se que a combinação entre momentos expositivos, práticos e investigativos favoreceu o engajamento da turma. A diversidade metodológica desenvolvida reflete uma prática pedagógica que valoriza o protagonismo discente, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa.

Em síntese, a aula de revisão sobre potenciação e radiciação se destacou por integrar teoria e prática de forma equilibrada, utilizando recursos concretos, tecnológicos e contextuais. A postura mediadora do professor, pautada na interação e no diálogo, possibilitou uma aprendizagem ativa e reflexiva. Essa experiência reforça a importância de práticas pedagógicas que respeitem o ritmo e o contexto dos alunos, estimulando a curiosidade, a autonomia e a construção coletiva do conhecimento matemático.

A sétima semana de aula teve início com um breve diálogo introdutório entre o professor e os alunos, com o objetivo de despertar a curiosidade sobre o novo conteúdo a ser estudado: a função exponencial. O professor anunciou que o aprendizado se daria a partir de um jogo matemático conhecido como Torre de Hanói, buscando articular a ludicidade e a investigação como ponto de partida para a construção do conceito. Esse momento inicial promoveu o engajamento da turma e criou um clima de expectativa e envolvimento. Após a apresentação do tema, os alunos foram divididos em grupos de quatro integrantes e receberam materiais manipuláveis (réplicas da Torre de Hanói) e folhas para registro das observações. O professor iniciou com um questionamento provocador: *“Vocês conhecem o jogo Torre de Hanói?”*. As respostas foram diversas, evidenciando diferentes níveis de familiaridade com o jogo. Em seguida, o docente narrou a história da Torre de Hanói, relacionando sua origem à lenda hindu contada por Edouard Lucas, no século XIX. Esse momento despertou o interesse da turma, mostrando que a matemática, além de cálculos, também carrega histórias e significados culturais. Segundo Roque (2012, p. 23), a contextualização histórica é uma poderosa ferramenta didática, pois aproxima o estudante do processo humano de construção do conhecimento

científico.

Com o apoio de recursos visuais como imagens projetadas e o vídeo explicativo sobre o funcionamento da Torre, os alunos foram instruídos a seguir as regras do jogo: mover um disco por vez, sem colocar um disco maior sobre um menor, e transferir toda a torre para outro pino com o mínimo de movimentos possível. Essa atividade despertou o espírito investigativo e cooperativo, uma vez que cada grupo precisava descobrir padrões e anotar a quantidade mínima de movimentos necessária para cada número de discos.

Durante a execução do jogo, o professor circulou entre os grupos, mediando os debates e incentivando os alunos a pensar sobre possíveis relações matemáticas entre o número de discos e o número de jogadas. Os registros em caderno e as tabelas construídas pelos grupos revelaram um processo de descoberta ativa, no qual os alunos começaram a perceber que o número de movimentos dobrava a cada disco adicionado, sugerindo um crescimento exponencial. Essa etapa da aula ilustrou a importância do ensino pela resolução de problemas, pois a aprendizagem ocorreu a partir da investigação e da formulação de hipóteses, e não apenas pela memorização de fórmulas.

Após a exploração prática, o professor conduziu uma reflexão coletiva, projetando os resultados encontrados pelos grupos e, a partir deles, construiu uma tabela geral relacionando o número de discos ao número mínimo de movimentos:

Número de discos	Quantidade mínima de jogadas
1	1
2	3
3	7
4	15

Em seguida, questionou-se aos alunos sobre qual tipo de lei matemática poderia descrever esse padrão. Guiados pelo diálogo e pela análise dos dados, os estudantes chegaram à lei de formação da Função Exponencial.

Esse foi o ponto alto da aula, pois os alunos descobriram por si mesmos a expressão de uma função exponencial, compreendendo-a como uma relação de crescimento constante em razão de uma base. Essa metodologia reflexiva e

investigativa favorece o desenvolvimento do pensamento algébrico, ao possibilitar que o aluno transite da manipulação concreta para a abstração matemática.

No segundo momento da aula, o professor formalizou o conceito de função exponencial, explicando sua definição, domínio, imagem e comportamento crescente ou decrescente conforme o valor da base. O uso de exemplos permitiu comparar visualmente o crescimento e o decrescimento das funções. Em seguida, os alunos acompanharam, por meio do software GeoGebra, a construção dos gráficos dessas funções no plano cartesiano. A utilização de recursos tecnológicos nessa etapa foi de grande relevância para o processo de aprendizagem, pois promoveu a visualização dinâmica dos conceitos. Segundo Moran (2015, p. 19), a integração de tecnologias digitais no ensino potencializa o aprendizado ativo e visual, tornando o estudante protagonista de sua aprendizagem.

Durante a exploração no GeoGebra, o professor destacou as propriedades fundamentais das funções exponenciais, e promoveu discussões sobre o comportamento dos gráficos em relação aos eixos cartesianos. O envolvimento dos alunos foi notável, muitos fizeram perguntas, compararam resultados e anotaram observações em seus cadernos. Esse momento evidenciou a importância da mediação docente como facilitadora da construção do conhecimento.

No fechamento da aula, os alunos realizaram atividades de consolidação no caderno, incluindo identificação de funções crescentes e decrescentes e esboço de gráficos de diferentes funções exponenciais. As atividades propostas permitiram verificar a compreensão do conteúdo e aplicar os conceitos em situações variadas. A avaliação formativa foi realizada de maneira contínua, observando a participação, o raciocínio lógico e a colaboração dos alunos em grupo.

Ao observar os registros dos cadernos, as discussões em grupo e as anotações das tabelas, notou-se que os alunos conseguiram compreender com clareza o comportamento da função exponencial e reconhecer sua presença em contextos diversos, como crescimento populacional e processos biológicos. O uso da Torre de Hanói como estratégia de introdução ao tema mostrou-se extremamente eficaz, pois aliou o concreto ao abstrato e transformou um conteúdo tradicionalmente difícil em uma experiência lúdica e significativa.

A última semana de regência foi marcada pela culminância dos conteúdos estudados nas aulas anteriores sobre Função Exponencial, sendo destinada à realização e correção do trabalho avaliativo. O clima na sala foi de concentração e

responsabilidade, evidenciando o envolvimento dos alunos no encerramento do ciclo de atividades. Essa etapa representou não apenas um momento de verificação do aprendizado, mas também uma oportunidade de reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem vivenciado ao longo das aulas.

A aula iniciou-se com a explicação das orientações gerais sobre o trabalho avaliativo impresso, elaborado com questões que envolviam interpretação, resolução de problemas e aplicação prática de conceitos de potência e função exponencial. O professor estagiário reforçou as instruções quanto à necessidade de apresentar o desenvolvimento completo das soluções e à obrigatoriedade do uso de caneta nas respostas. Essa ênfase na clareza e organização das resoluções visou promover o cuidado com o registro matemático, conforme orienta Cury (2007, p. 15), que destaca a importância de analisar o erro como parte do processo de aprendizagem e não como falha definitiva.

Os alunos foram organizados em duplas, de forma a favorecer a cooperação e o diálogo entre pares durante a resolução das atividades. Essa estratégia metodológica permitiu a troca de ideias, a revisão de procedimentos e a discussão sobre diferentes caminhos para a solução de problemas. Conforme Vygotsky (1991, p. 45), o conhecimento é construído de maneira mais significativa quando mediado pela interação social, em que os sujeitos aprendem uns com os outros por meio da linguagem e da colaboração.

Durante o desenvolvimento do trabalho, foi perceptível o empenho dos estudantes em relembrar conceitos e fórmulas estudadas em aulas anteriores, especialmente aquelas relacionadas ao crescimento e decrescimento das funções exponenciais, ao uso de potências de mesma base e à interpretação de gráficos e leis de formação. A presença de questões contextualizadas, como as que envolviam o crescimento de populações bacterianas e o jogo da Torre de Hanói, contribuiu para consolidar a compreensão da aplicação prática das funções matemáticas em situações do cotidiano. Essa abordagem está em consonância com a BNCC (EM13MAT304), que propõe a resolução e elaboração de problemas contextualizados para o desenvolvimento de competências matemáticas significativas.

Durante a realização da atividade, o professor estagiário acompanhou atentamente os grupos, oferecendo mediação e esclarecendo dúvidas pontuais, sem interferir diretamente nas estratégias de resolução. Essa postura docente evidencia

uma prática avaliativa formativa, na qual o professor atua como mediador do processo de aprendizagem, estimulando o raciocínio e a autonomia do aluno.

Após a entrega do trabalho avaliativo, o professor realizou uma reflexão coletiva sobre o percurso das aulas de estágio, resgatando os principais momentos vivenciados: desde as atividades exploratórias com a Torre de Hanói, passando pela construção dos gráficos das funções exponenciais no GeoGebra, até o fechamento com o trabalho avaliativo. Essa retomada teve um caráter tanto pedagógico quanto afetivo, pois valorizou o esforço e a participação dos alunos, reconhecendo o protagonismo deles na construção do conhecimento.

Na etapa final da aula, foi disponibilizado um questionário de avaliação on-line, elaborado no Google Forms, com o objetivo de colher o feedback dos alunos sobre o desempenho do professor estagiário e as metodologias desenvolvidas durante a regência. O formulário incluía questões sobre a clareza das explicações, a dinâmica das aulas, o uso de recursos didáticos e a percepção dos estudantes quanto à compreensão dos conteúdos. Essa prática demonstra a preocupação em avaliar o próprio fazer docente, uma atitude essencial para o desenvolvimento profissional do educador.

Os resultados parciais observados durante a correção do trabalho evidenciaram que a maioria dos alunos conseguiu aplicar corretamente os conceitos de função exponencial, demonstrando segurança nos cálculos e boa interpretação das situações-problema. Os poucos erros cometidos foram utilizados como instrumentos de aprendizagem, alguns alunos se equivocaram em relação à questão da função ser crescente ou decrescente, seguindo a perspectiva de Cury (2007, p. 16), que considera o erro como parte constitutiva do processo educativo, e não como indicador de fracasso.

O encerramento da regência foi marcado por um momento de socialização e agradecimento. O professor estagiário expressou gratidão pela participação ativa dos alunos e destacou a importância do compromisso coletivo para o sucesso das aulas. Essa ação simbólica reforçou a dimensão humana e afetiva do processo educativo, que, como enfatiza Freire (1996), deve sempre ser pautado na amorosidade, no respeito e na construção conjunta do saber.

3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor

Muitas pessoas se questionam sobre os motivos que levam alguém a optar pela profissão docente. A principal razão frequentemente apontada é a possibilidade de transformar vidas, inspirar alunos e contribuir para a construção de um futuro melhor. Para que essa missão seja efetivamente cumprida, é imprescindível que o professor possua formação sólida, embasamento teórico e constante aprimoramento profissional.

Como argumenta Perrenoud (2000, p. 47), “o professor deve ser capaz de integrar seus conhecimentos teóricos com a prática pedagógica, criando um ambiente de aprendizado que possibilite o desenvolvimento integral do aluno”. Assim, a docência exige compromisso com a formação contínua, a pesquisa e a reflexão constante sobre a própria prática.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática, o acadêmico é introduzido a uma ampla gama de disciplinas que, de forma articulada, o preparam para o exercício da docência. Cada uma dessas disciplinas possui papel fundamental, pois contribui para a compreensão do contexto educacional, das dificuldades de aprendizagem e das potencialidades dos alunos. O curso, além das disciplinas específicas da área de Matemática, contempla componentes curriculares voltados à História, Filosofia, Sociologia, Psicologia e Legislação Educacional, formando um profissional crítico e reflexivo.

Segundo Souza (2018, p. 112), “é essencial que os futuros professores compreendam não apenas o conteúdo a ser ensinado, mas também o contexto no qual a educação ocorre, o que inclui as realidades sociais, culturais e econômicas dos alunos”. Nessa perspectiva, o estudo da Didática e das Metodologias de Ensino é essencial para que o futuro professor planeje e conduza aulas capazes de promover aprendizagens significativas, respeitando as particularidades de cada turma e o ritmo de cada estudante.

Entretanto, a formação teórica, por si só, não é suficiente. É no estágio supervisionado que o acadêmico tem a oportunidade de vivenciar o cotidiano escolar, aproximando-se da realidade da sala de aula e compreendendo os desafios e as demandas da prática pedagógica. De acordo com Pimenta e Lima (2010, p. 158), “o estágio é a etapa de transição entre o curso e a atuação profissional, permitindo que o futuro educador reflita sobre suas práticas, desafios e conquistas”. É nesse momento que se torna evidente a influência do ambiente social e do contexto na aprendizagem dos alunos, revelando como fatores externos —

emocionais, familiares e culturais — impactam diretamente o engajamento e o desempenho escolar.

O contato direto com os alunos permite ao estagiário desenvolver estratégias de ensino, identificar dificuldades de aprendizagem e testar diferentes metodologias. Durante essa experiência, o acadêmico passa a compreender que o ato de ensinar não se limita à transmissão de conteúdos, mas envolve mediação, empatia e escuta ativa. O estágio, portanto, representa um marco formativo, um espaço de consolidação do conhecimento e de construção da identidade docente.

Naturalmente, o percurso não é isento de desafios. Durante o estágio, surgem situações que exigem adaptação, improviso e tomada rápida de decisão, como a falta de tempo para concluir atividades ou a constatação de que alguns alunos ainda não dominam conceitos prévios. Tais experiências são fundamentais, pois permitem ao estagiário desenvolver resiliência, flexibilidade e capacidade de reflexão, habilidades indispensáveis ao exercício da profissão docente.

Além disso, o estágio proporciona o primeiro contato efetivo com questões relacionadas à gestão de sala de aula, à disciplina, ao relacionamento interpessoal e às diferenças individuais entre os estudantes. Essas vivências são decisivas para que o futuro professor aprenda a agir com ética, equilíbrio e empatia, consolidando as competências socioemocionais necessárias ao trabalho pedagógico.

Durante o período de regência, as metodologias desenvolvidas foram planejadas com base em princípios didáticos e na observação das necessidades da turma, buscando sempre a promoção de uma aprendizagem significativa. Embora nem todas as estratégias tenham alcançado os resultados esperados, cada experiência contribuiu para o aprimoramento profissional, mostrando que ensinar também é aprender. O estágio evidenciou que o erro e a dificuldade fazem parte do processo formativo, constituindo oportunidades de reflexão e crescimento.

Dessa forma, pode-se afirmar que a formação acadêmica oferecida ao longo do curso é de altíssima relevância, tanto pela qualidade dos professores formadores quanto pela articulação entre teoria e prática. O estágio supervisionado, por sua vez, consolida esse percurso, permitindo ao acadêmico reconhecer que a docência é um processo contínuo de aprendizagem, autoconhecimento e transformação.

Por fim, todas as situações vivenciadas durante o estágio representaram momentos de formação integral, preparando o futuro professor para enfrentar os desafios reais da profissão. Aprender a se comunicar, a explicar de diferentes

formas, a manter o controle da turma e a lidar com situações imprevistas são competências que se constroem na prática e se aperfeiçoam com o tempo. Assim, o estágio não marca o fim da formação, mas o início de uma jornada permanente de reflexão, aprendizado e compromisso com a educação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado IV representou um marco fundamental na formação docente, proporcionando experiências significativas que consolidaram o desenvolvimento profissional e pessoal do acadêmico. A atuação no Ensino Médio Técnico Integrado em Móveis possibilitou vivenciar de forma concreta os desafios e as potencialidades do processo de ensino-aprendizagem, especialmente em um contexto no qual os estudantes apresentam maior autonomia e demandam metodologias mais dinâmicas, contextualizadas e interdisciplinares.

Durante o período de regência, o estagiário teve a oportunidade de ministrar aulas de Matemática para uma turma de perfil heterogêneo, composta por alunos que, além das disciplinas da formação geral, cursam conteúdos técnicos ligados ao design e à fabricação de móveis. Essa característica exigiu que o ensino da Matemática fosse planejado de forma contextualizada, integrando os conteúdos à realidade do curso técnico e às situações práticas do cotidiano dos alunos. Essa abordagem está em consonância com Dante (2009, p. 15), ao afirmar que “a aprendizagem de Matemática torna-se mais significativa quando o aluno reconhece a utilidade e aplicação dos conceitos em situações concretas”.

O planejamento das aulas foi elaborado com base em metodologias ativas e investigativas, privilegiando a resolução de problemas, o uso de tecnologias digitais e a exploração de situações reais. Foram utilizados recursos como o GeoGebra, vídeos explicativos e atividades práticas, permitindo que os alunos visualizassem os conceitos de forma mais clara e participassem ativamente da construção do conhecimento. Essa prática reflete o pensamento de Moran (2015, p. 19), que defende que “a integração das tecnologias digitais potencializa o aprendizado ativo e visual, tornando o estudante protagonista de sua aprendizagem”.

Durante a regência, foi essencial assumir uma postura de mediador cognitivo, guiando os alunos em seu processo de aprendizagem sem retirar-lhes a autonomia. Conforme destaca Perrenoud (2000, p. 71), “o professor deve ser um mediador do saber, alguém que orienta e apoia o aluno em seu percurso de aprendizagem, sem retirar-lhe a responsabilidade pela construção de seu próprio conhecimento”. Essa perspectiva foi aplicada no cotidiano das aulas, especialmente nos momentos de discussão coletiva e de resolução colaborativa de problemas, em que os alunos puderam expressar suas ideias, comparar estratégias e construir juntos novas compreensões.

Durante o estágio também percebi a importância das interações sociais e do trabalho em grupo. Através do diálogo e da troca de experiências, os alunos aprenderam uns com os outros, confirmando o que Vygotsky (1991, p. 45) defende: “o conhecimento é construído de maneira mais significativa quando mediado pela interação social, em que os sujeitos aprendem uns com os outros por meio da linguagem e da colaboração”. Essa vivência reforçou o papel do professor como facilitador dessas interações e promotor de um ambiente de cooperação e respeito mútuo.

Durante as aulas, foi possível perceber que alguns alunos apresentavam dificuldades em conceitos matemáticos fundamentais. Isso exigiu do estagiário flexibilidade pedagógica, capacidade de adaptação e sensibilidade para identificar as necessidades individuais de aprendizagem. Em determinados momentos, foi necessário reformular estratégias e ajustar o ritmo das atividades, de modo a garantir a compreensão dos conteúdos. Essas situações, embora desafiadoras, contribuíram para o amadurecimento profissional, mostrando que o processo educativo é dinâmico e requer constante reflexão e reajuste.

Outro ponto relevante foi a compreensão de que o erro deve ser tratado como uma oportunidade de aprendizagem, e não como um fracasso. De acordo com Cury (2007, p. 16), “o erro é parte constitutiva do processo educativo e deve ser entendido como oportunidade de aprendizagem, e não como indicador de fracasso”. Essa abordagem foi essencial para criar um ambiente de confiança, no qual os alunos se sentiam à vontade para questionar, argumentar e reconstruir seus próprios raciocínios matemáticos.

As trocas com a professora supervisora e a orientadora foram fundamentais para o desenvolvimento do estágio. As orientações oferecidas permitiram aprimorar o planejamento das aulas e refletir sobre as escolhas metodológicas. Essa relação colaborativa reflete o que Freire (1996, p. 47) aponta ao afirmar que “é no diálogo que se constrói o conhecimento”. Assim, a prática docente foi constantemente repensada à luz das observações, das discussões e das reflexões conjuntas.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F. L. O uso das tecnologias digitais na educação matemática. *Revista de Educação e Prática Docente*, v. 3, n. 2, p. 45–59, 2020.
- AUSUBEL, David P. *Psicologia Educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CURY, Helena Noronha. *Análise de erros: o que podemos aprender com os erros dos alunos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 22. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 2009.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: UNESP, 2000.
- GOULART, I. *Motivação e aprendizagem significativa*. São Paulo: Pioneira, 2010.
- LARA, I. A. Jogos e o ensino de matemática. *Revista do Professor de Matemática*, v. 9, n. 1, p. 1–5, 2004.
- LORENZATO, Sérgio. *Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2015.

OLIVEIRA, M. S. A história da matemática como metodologia de ensino. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 9, n. 2, p. 1–8, 2015.

PELIZZARI, A. et al. Aprendizagem significativa: concepção e prática. *Cadernos de Educação*, Pelotas: UFPel, n. 17, p. 33–45, 2002.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICES

Plano de Aula nº 1

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 35

Professor(a) Regente da Classe: Roberto

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

Data/Horário:

04/09/2025; 7:30-10:00

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 equação quadrática tem origem na Antiguidade. Civilizações como os babilônios, egípcios e gregos já resolviam problemas envolvendo áreas de terrenos, construção de estruturas e cálculos de trajetórias que, na prática, eram situações que hoje representamos por equações de segundo grau. No início, esses problemas eram resolvidos geometricamente, sem a linguagem algébrica que usamos hoje.

Com o tempo, a álgebra evoluiu — principalmente com matemáticos árabes, como Al-Khwarizmi, que sistematizou métodos para resolver equações quadráticas. Essa evolução permitiu representar os problemas com letras e símbolos, tornando as soluções mais gerais.

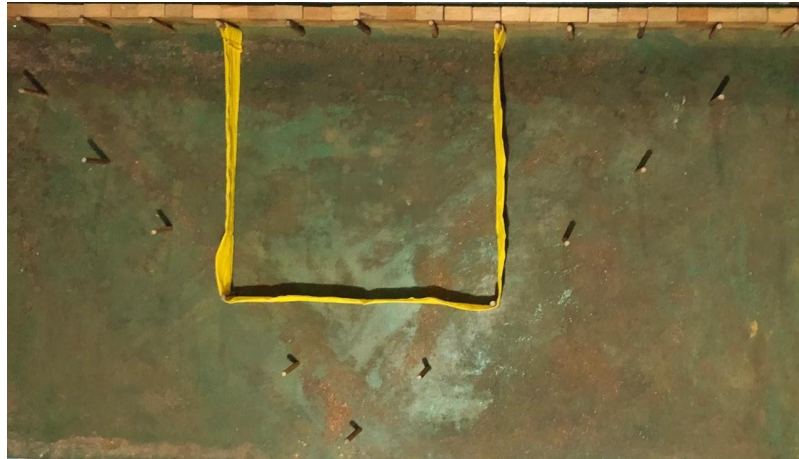
A função quadrática, por sua vez, é uma forma de representar, de maneira gráfica, a relação entre variáveis que obedecem a uma equação quadrática. Quando ligamos a equação $f(x) = ax^2 + bx + c$ no plano cartesiano, a relação deixa de ser só uma igualdade a ser resolvida e passa a ser um objeto visual: o gráfico é uma parábola.

A conexão entre as duas é que a equação quadrática indica os valores de x (as raízes) que fazem com que a função quadrática tenha valor zero, ou seja, onde o gráfico da parábola toca ou corta o eixo x . Em outras palavras:

- *A equação responde: “quais são as soluções?”.*
- *A função mostra graficamente como os valores variam e onde as soluções aparecem na representação gráfica.*

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.

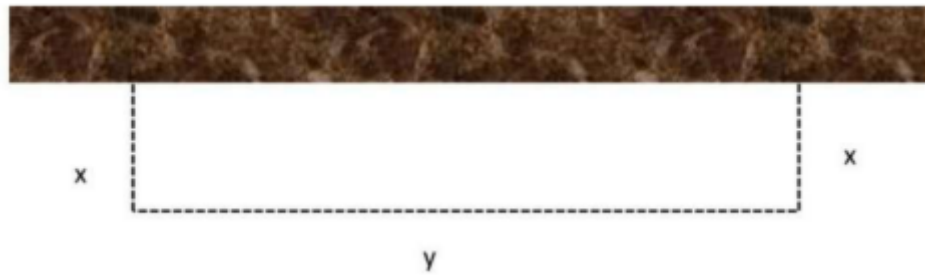


Autor: Estagiário (2025).

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.

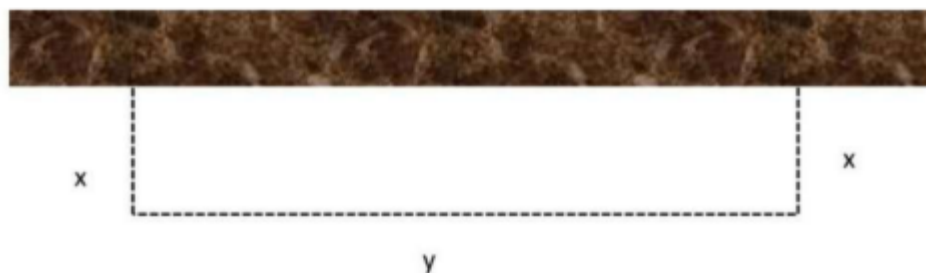
- Em um condomínio pretende-se construir uma horta comunitária em uma parte do terreno que fica nos fundos e não é utilizada. Ela deverá ser retangular e utilizar como lado maior um muro de divisa. Os outros três lados da horta (do retângulo) serão cercados com 120 m de tela (alambrado). Assim, pretende-se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

Resposta esperada:



- 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:



- 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

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

$$-2x^2 + 120x + 1 = 0$$

$$x \cdot (-2x + 120) = 0$$

$$x' = 0$$

$$-2x + 120 = 0$$

$$-2x = -120$$

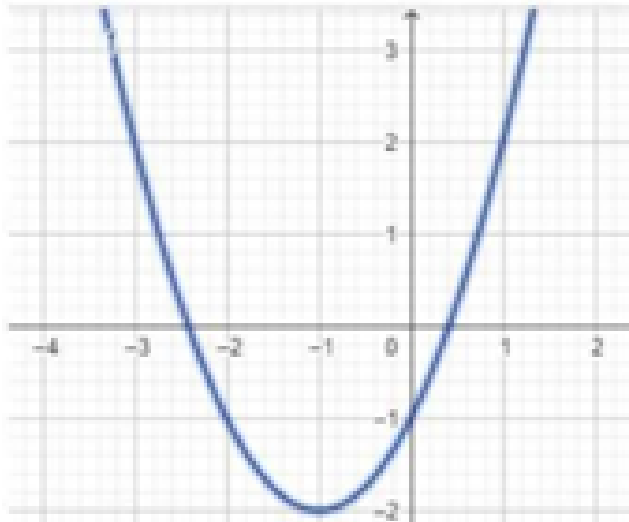
$$x = (-120) : (-2)$$

$$x'' = 60$$

Concavidade

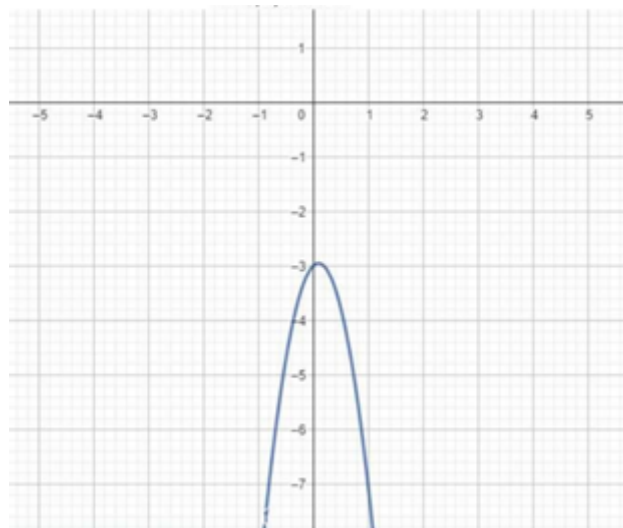
Quando o coeficiente a for maior que zero ($a > 0$), a concavidade da parábola será voltada para cima, ou seja, terá a abertura para cima.

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.

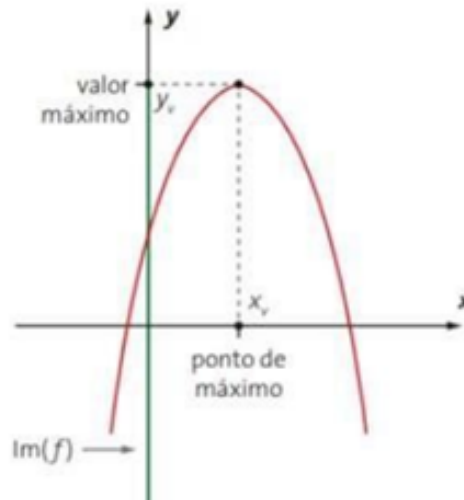
Exemplo: $f(x) = -2x^2 + x - 3$



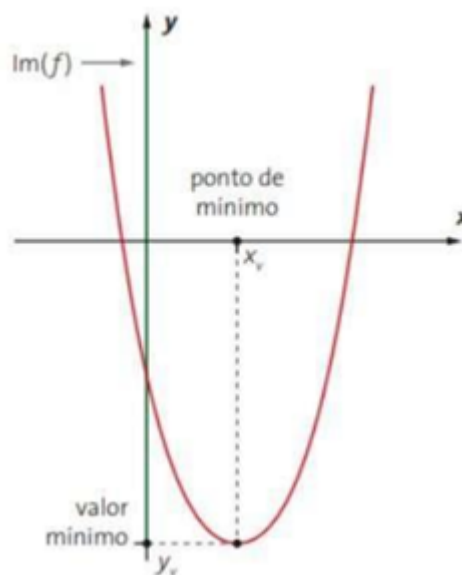
No caso da função do 2º grau que representa a área $f(x) = -2x^2 + x - 3$, temos o coeficiente $a = -2$, nesse caso a concavidade será voltada para baixo.

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.

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

- $f(x) = x^2 + 4x + 5$ Resposta: não tem zeros reais
- $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ Resposta: -2 e 4
- $f(x) = x^2 + 10x + 25$ Resposta: -5
- $f(x) = x^2 - 8x + 16$ Resposta: 4
- $f(x) = 25x^2 + 9x + 1$ Resposta: não tem zeros reais

2 - 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:

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

- Substituímos $t = 2$ na função:

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

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

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

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

$$-5t + 20 = 0$$

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

3 - 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 .

- b) Para qual valor de x a área será máxima?
 c) Qual será essa área máxima?

Resolução:

$$1 \quad x + x + y = 2x + y = 24$$

$$y = 24 - 2x$$

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

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

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

3 Substituindo na função:

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

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:

- 5 Aplicaram corretamente os conceitos abordados.
- 6 Interpretaram corretamente os resultados obtidos.
- 7 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

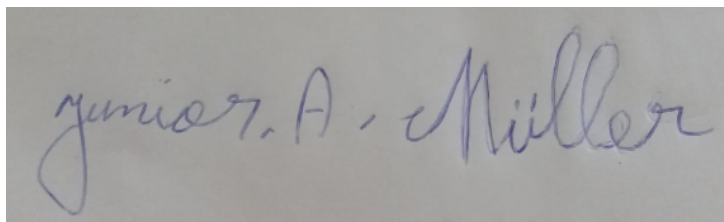
A aula desenvolveu-se de forma positiva e participativa. Os alunos demonstraram interesse pela proposta investigativa envolvendo a maquete e a situação-problema, interagindo ativamente durante as etapas de construção das expressões algébricas, preenchimento da tabela e análise das representações gráfica e geométrica. Observou-se que a utilização do material concreto contribuiu para a compreensão do conteúdo, tornando a aprendizagem mais significativa e aproximando os conceitos abstratos da realidade dos estudantes.

Durante as explicações, alguns alunos apresentaram dúvidas relacionadas à definição dos coeficientes da função quadrática e ao cálculo do vértice, porém tais dificuldades foram sanadas mediante exemplos adicionais e retomada dos fundamentos teóricos. A turma demonstrou boa capacidade de argumentação ao justificar as diferentes possibilidades de organização do perímetro na situação da horta, o que evidenciou avanço no raciocínio matemático.

O tempo planejado para as atividades mostrou-se adequado, permitindo a execução completa da proposta, incluindo a parte expositiva, o trabalho investigativo e a resolução dos exercícios finais. A interação professor–aluno ocorreu de forma harmoniosa e colaborativa, com participação equilibrada da maior parte da turma.

Recomenda-se, para aulas futuras, reforçar a relação entre as representações tabular, algébrica e gráfica, visto que alguns estudantes ainda apresentam dificuldades em interpretar o comportamento da função a partir do coeficiente a e do discriminante.

De modo geral, a aula atingiu os objetivos propostos, e a metodologia adotada favoreceu tanto a compreensão conceitual quanto o desenvolvimento da autonomia dos alunos na resolução de problemas envolvendo funções quadráticas.



Júnior Augusto Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional
Plano de Aula Semanal nº 02

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 35

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

11/09/2025

1 .Tema/Assunto:

Função Quadrática

2. Objetos de Conhecimento:

Gráfico de uma função quadrática

Vértice de uma Função

Domínio e Imagem

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, crescimento e decrescimento e construir manualmente e digitalmente o gráfico da função, interpretando os resultados obtidos em situações matemáticas e aplicadas ao contexto de Móveis.

5. Metodologia

- Método expositivo e dialogado;
- 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:

O professor inicia com a seguinte provocação:

“Em um projeto de cadeira, ao desenhar um encosto curvo, como prever matematicamente a altura máxima da curvatura para garantir ergonomia e economia de material? Que tipo de cálculo poderia ajudar?”

Em seguida, projeta-se o desenho de um encosto curvo com sobreposição de uma parábola, mostrando que a curva não é apenas um desenho artístico, mas um modelo matemático usado para garantir conforto, estética e economia.



Desenvolvimento da aula:

No primeiro momento da aula os alunos serão levados ao laboratório de informática, em duplas, para que seja 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:

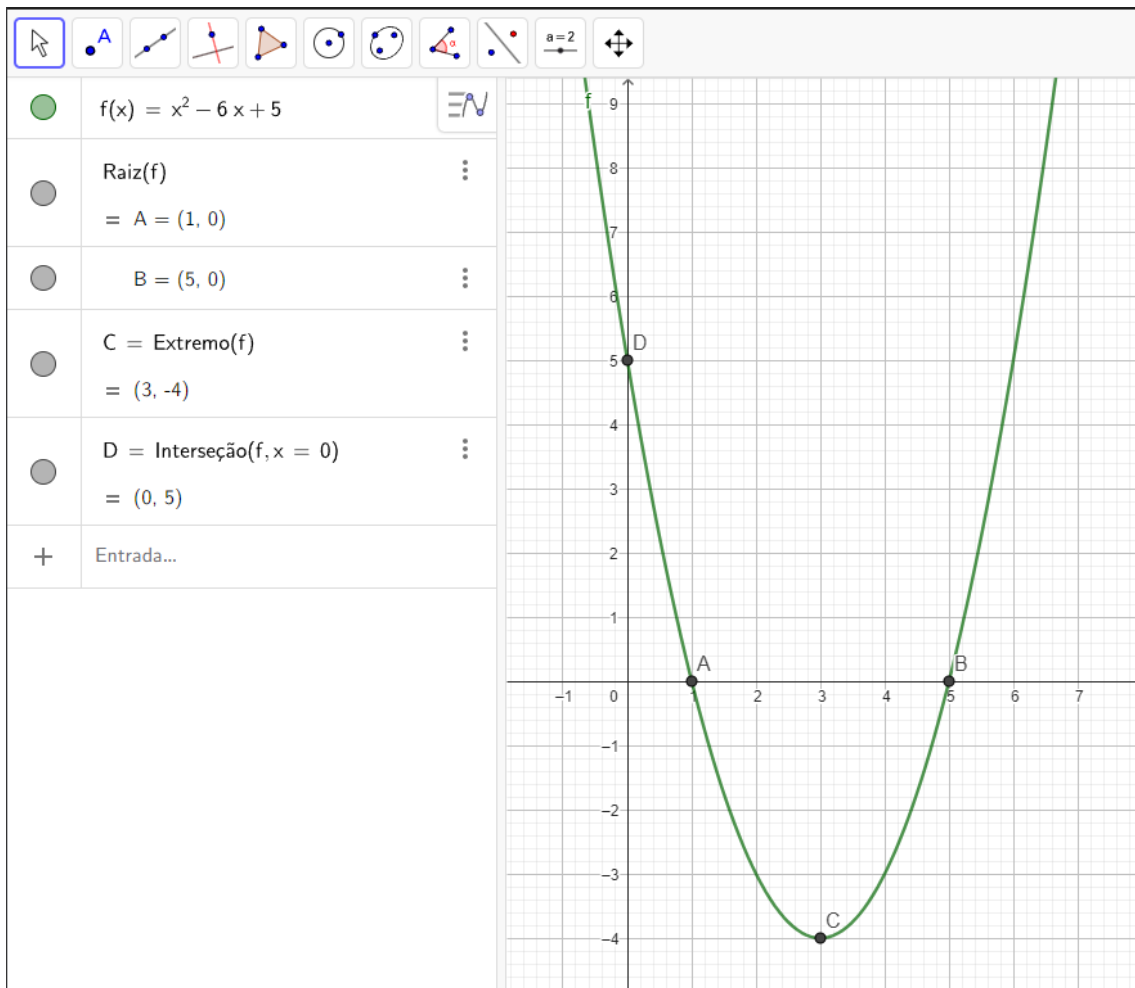
1º passo: No campo Entrada de comando (situado na parte esquerda da tela) digite a função $f(x) = x^2 - 6x + 5$ e tecla "Enter".

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 1 - Construção gráfica



Fonte: O Autor (2025)

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.

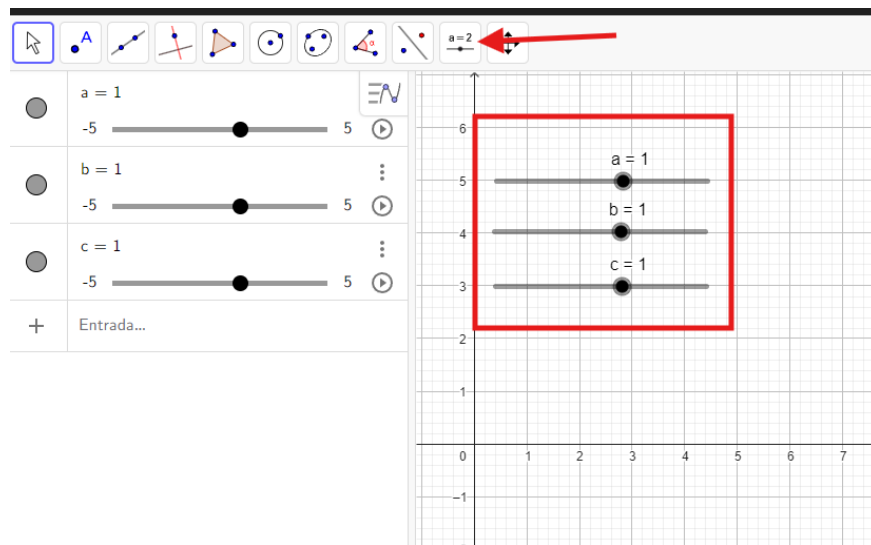
Guia da atividade 2: Gráfico da função quadrática no GeoGebra

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 2 - Preparação atividade GeoGebra



Fonte: O Autor (2025)

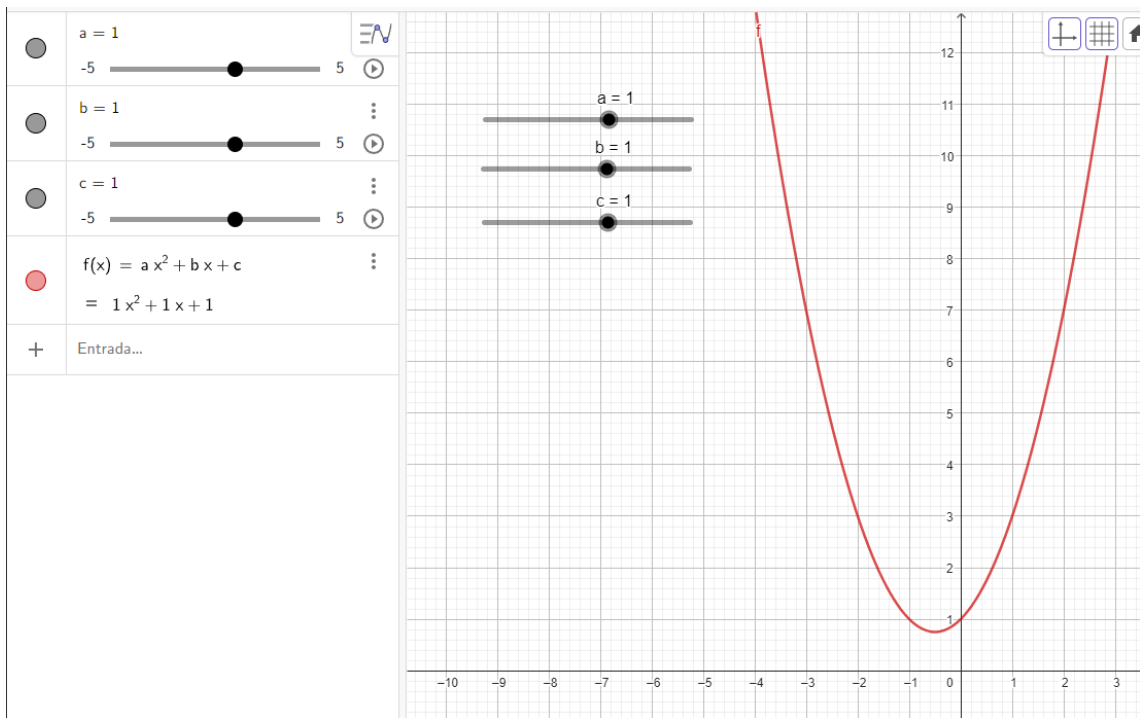
2º passo: No campo Entrada de comando digite a função: $f(x) = a * x^2 + b * x + c$ e tecla “Enter”. Observe que $*$ significa a operação de multiplicação.

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 2 - 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:

Apêndice A: Movimente o parâmetro a. Perceba a diferença que o **sinal** deste parâmetro faz na representação do gráfico. Agora observe a diferença que o **módulo** deste parâmetro faz na representação gráfica.

CONCLUSÃO: 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).

Apêndice B: Movimente o parâmetro b. Perceba a diferença que o sinal deste parâmetro faz na representação do gráfico. Agora observe a diferença que o módulo deste parâmetro faz na representação gráfica.

CONCLUSÃO: Qual o efeito do parâmetro b no gráfico da função?

R: Altera a posição do vértice.

Apêndice C: Movimente o parâmetro C. Perceba a diferença que o sinal deste parâmetro faz na representação do gráfico. Agora observe a diferença que o módulo deste parâmetro faz na representação gráfica.

CONCLUSÃO: Qual o efeito do parâmetro c no gráfico da função?

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

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

Exemplo Introdutório – Aplicação em Móveis

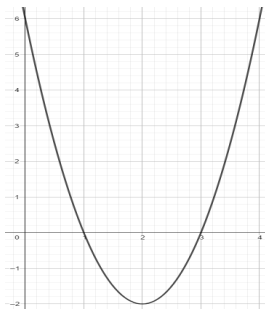
Uma peça curva para um móvel precisa de um arco para estética e resistência. A trajetória dessa curva pode ser aproximada por $y(x) = 2x^2 - 8x + 6$.

Exemplo1-Os alunos deverão analisar domínio, intersecções, vértice, imagem e construir o gráfico manualmente. Vamos investigar todos os elementos da função quadrática a partir dessa equação.

1. **Desenvolva o gráfico da função. Analisando: achar o zero da função, achar o vértice da parábola, Valor do eixo y.**

- a) Os zeros da função
- b) O vértice da parábola
- c) A intersecção no eixo y

R:



2. **Domínio;**

R: $D = \mathbb{R}$

3. **Intersecções com os eixos;**

R: Eixo x: $x' = 1$ e $x'' = 3$ (zeros da função)

Eixo y: 6

Vértice da parábola;

R: $y_v = -2$, Valor mínimo

$$x_v = 2$$

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

4. Imagem da função;

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

5. Em que intervalos a função é crescente e decrescente?

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

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

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:

1. Com o eixo y : basta calcular $f(0) = c$.
2. 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:

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

Também podemos utilizar a notação completa:

3. Se $a > 0$: $Im(f) = [y_v + \infty[$
4. 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:

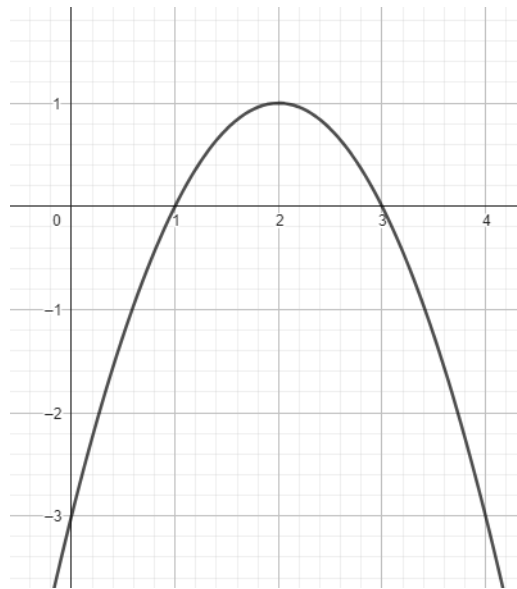
- 8 Marcar os pontos encontrados (intersecções, vértice).
- 9 Desenhar o eixo de simetria em $x = x_v$.
- 10 Ligar os pontos de forma curva, respeitando a concavidade.

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

Determine:

- 4 a concavidade da parábola;
- 5 as intersecções com os eixos x e y;
- 6 o vértice da parábola;

- 7 o domínio e a imagem da função;
- 8 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 .

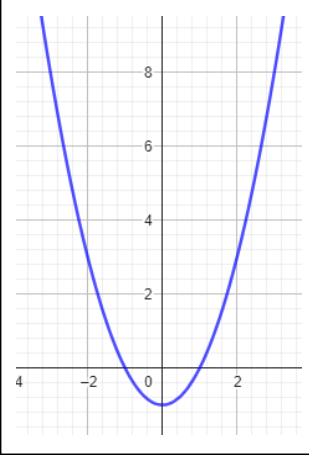
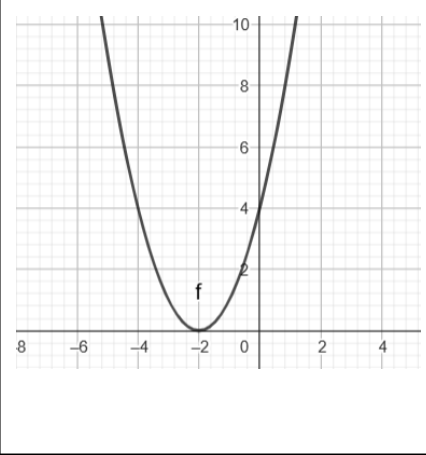
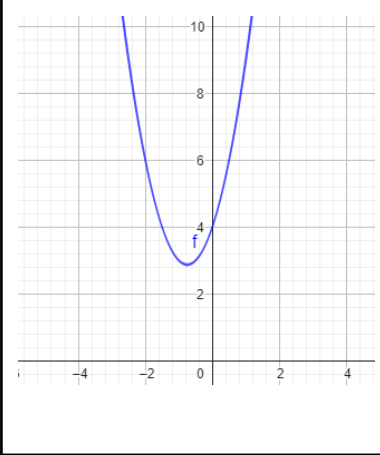
Caso 1: $\Delta > 0$, duas raízes reais.

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

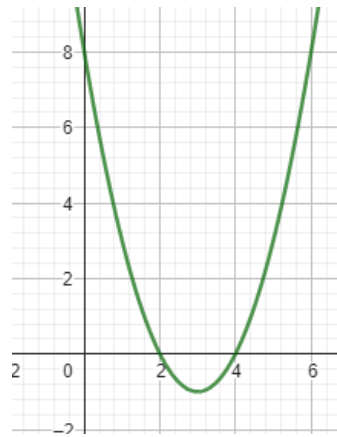
Sistematização/Fechamento da Aula:

Lista de Exercícios

1. Considere as funções quadráticas abaixo e determine:

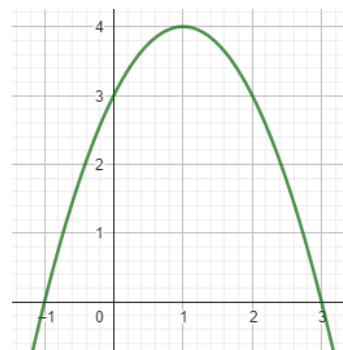
- I. Concavidade da parábola;
- II. Intersecções com os eixos x e y;
- III. Vértice da parábola;
- IV. Domínio e a imagem da função;
- V. Esboço do gráfico.
- VI. Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?.

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



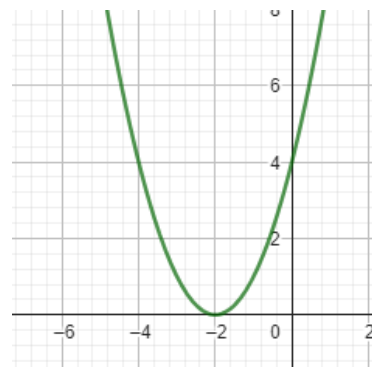
Resposta:

ii. $f(x) = -x^2 + 2x + 3$



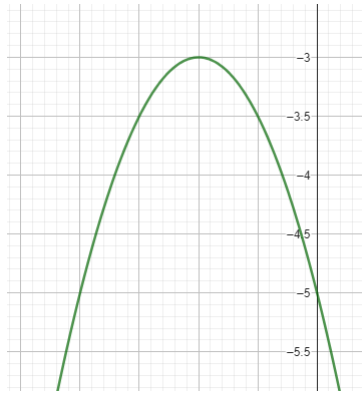
Resposta:

iii. $f(x) = x^2 + 4x + 4$



Resposta:

iv. $f(x) = -2x^2 - 4x - 5$



Resposta:

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

APÊNDICE A Em que intervalo a função é crescente e decrescente

APÊNDICE B Qual é a concavidade da parábola?

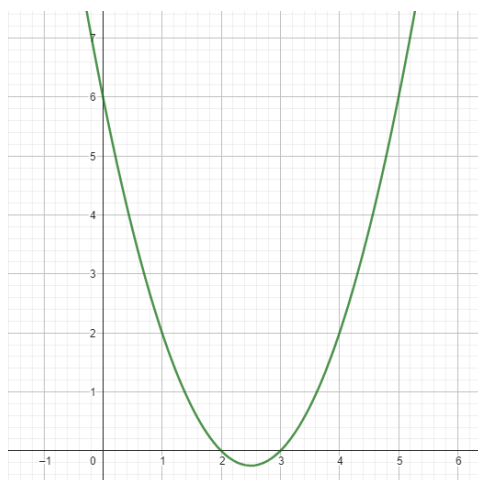
APÊNDICE C Quais são as intersecções com os eixos x e y?

APÊNDICE D Qual é o vértice da parábola? Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?

APÊNDICE E Qual é o domínio e a imagem da função?

APÊNDICE F Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?.

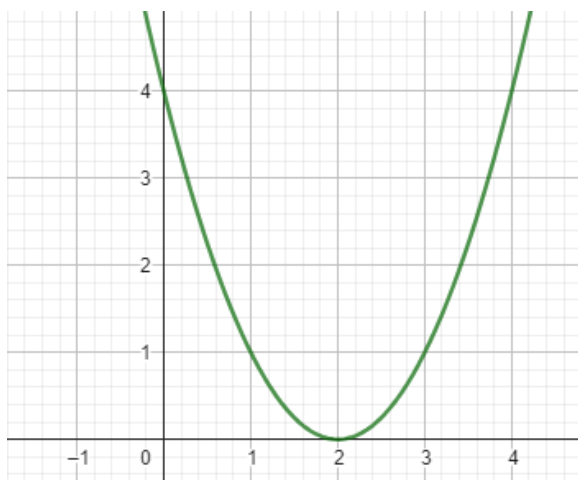
a)



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

- Domínio: $\{x \in \mathbb{R}\}$
- Imagem: $\text{Im}(f) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -0,25\}$
- Concavidade: para cima ($a = 1 > 0$)
- Interseções: eixo x : $(2, 0), (3, 0)$. eixo y : $(0, 6)$.
- Vértice: $(2,5, -0,25)$ — mínimo.
- Crescimento / Decrescimento (no seu formato):
 - $x > 2,5 \rightarrow$ Crescente
 - $x < 2,5 \rightarrow$ Decrescente

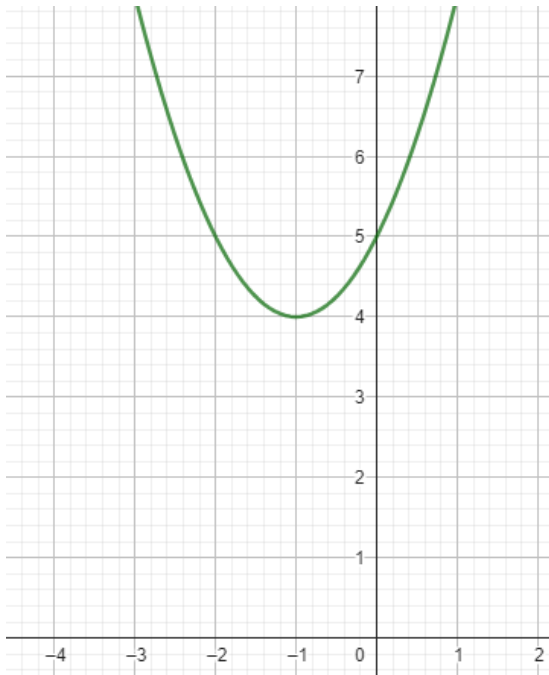
b)



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

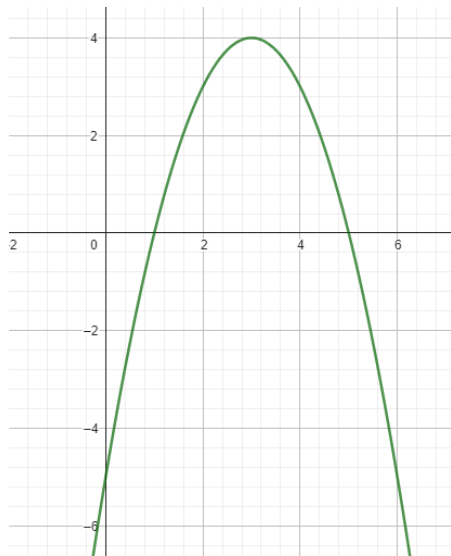
c)



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

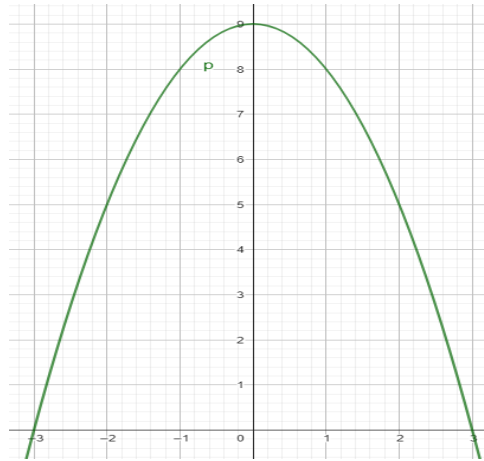
d)



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.



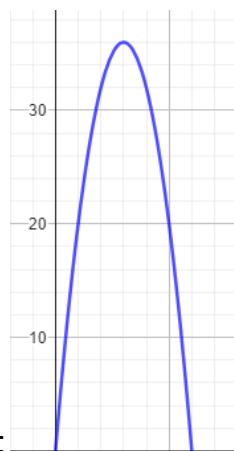
Resposta:

4. Um robô lança uma peça com $h(t) = -4,9t^2 + 14t + 2$. Determine o tempo da altura máxima, o valor dessa altura e quando a peça atinge o solo.



Resposta:

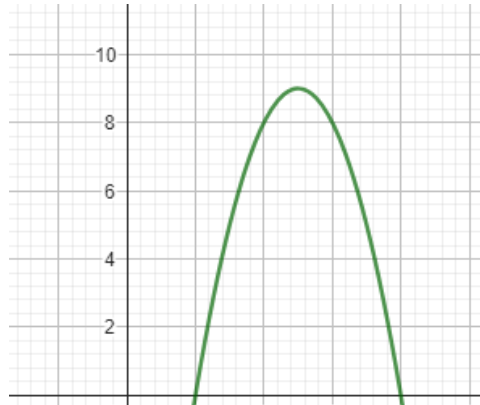
5. Em um teste de motor, a função $P(v) = -v^2 + 12v$ descreve a potência em função da velocidade v . Qual a velocidade que gera potência máxima e qual é esse valor?



Resposta:

6. Um engenheiro de automação modelou o rendimento de uma máquina pela função: $R(x) = -x^2 + 10x - 16$ onde x representa a rotação em centenas de rpm. Determine:

- a) a concavidade;
- b) a rotação que fornece rendimento máximo e qual é esse valor;
- c) em quais rotações o rendimento é nulo;
- d) a imagem da função;
- e) o esboço do gráfico interpretando o resultado no contexto.



Resposta:

7. 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

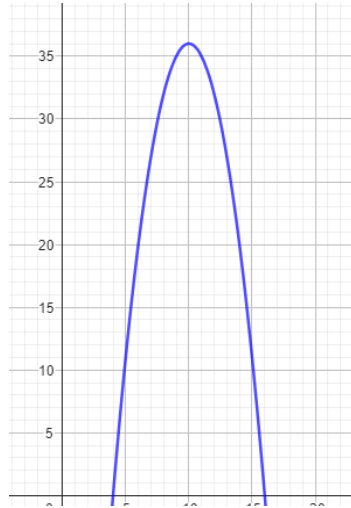
- 19º dia.
- 20º dia.
- 29º dia.
- 30º dia.
- 60º dia.

Resposta: b

8. 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:

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

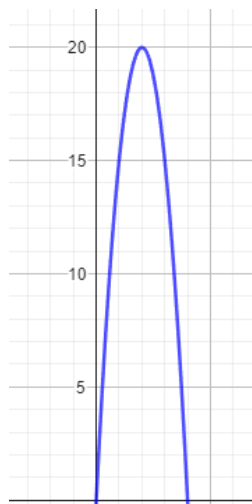
- a) Qual é o preço de venda unitário que proporciona lucro máximo?
- b) Qual é o valor máximo desse lucro?
- c) Para quais valores de x o lucro é nulo?



Resposta:

9. **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 Móveis Integrado ao Ensino Médio*. Santa Rosa: IFFar, 2019.

10. Observações

A aula foi desenvolvida de forma organizada e produtiva, apresentando um alto nível de engajamento dos alunos, especialmente durante as atividades no laboratório de informática com o uso do software GeoGebra. Observou-se que a

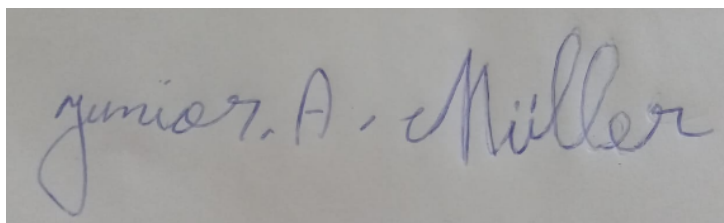
exploração dinâmica dos parâmetros a , b e c da função quadrática contribuiu significativamente para a compreensão da influência de cada coeficiente na construção do gráfico, facilitando a visualização da concavidade, do vértice e das interseções com os eixos.

Durante a atividade investigativa, os estudantes demonstraram curiosidade e autonomia ao manipular os controles deslizantes, realizando comparações entre os resultados obtidos digitalmente e aqueles construídos manualmente. Alguns alunos apresentaram dificuldades iniciais na identificação do eixo de simetria e na interpretação da imagem da função; entretanto, tais dúvidas foram esclarecidas ao longo da aula com explicações adicionais e retomada dos conceitos fundamentais.

O trabalho em duplas mostrou-se adequado, promovendo colaboração e troca de estratégias, especialmente no momento de construção manual dos gráficos. O uso dos exemplos contextualizados na área de Móveis favoreceu a compreensão da aplicação prática das funções quadráticas, aproximando o conteúdo da realidade do curso e ampliando o sentido da aprendizagem.

O tempo disponibilizado foi suficiente para o cumprimento de todas as etapas planejadas realização das atividades no GeoGebra, resolução orientada dos exemplos, registro teórico no caderno e execução da lista de exercícios. Para aulas futuras, recomenda-se reforçar a interpretação gráfica envolvendo imagem e intervalos de crescimento e decrescimento, pois alguns alunos ainda apresentam dificuldade em relacionar essas informações ao comportamento da parábola.

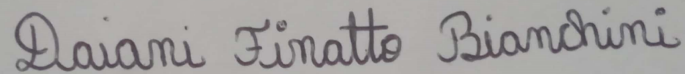
De modo geral, os objetivos da aula foram plenamente alcançados, e os alunos demonstraram evolução significativa na análise gráfica, algébrica e interpretativa das funções quadráticas.

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature reads "Júnior A. Müller" in a cursive script.

Júnior Augusto Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 03

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela Weber

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

Data/Horário: 7:30h às 10:00h

18/09/2025

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;

- 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

-Realizar exercícios envolvendo Gráfico de uma função quadrática, Vértice de uma Função, Domínio e Imagem.

-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

5. Método expositivo e dialogado;
6. Resolução de problemas;

6. Recursos

7. Quadro e marcadores;
8. Livro didático: Dante, *Matemática: Contexto e Aplicações*, págs. 131–134;
9. Caderno do aluno;
10. Projetor multimídia e software GeoGebra;
11. Lista de exercícios impressa/PDF.

7. Desenvolvimento

Incentivação:

O professor pode iniciar a aula com uma provocação:

“Vocês já perceberam que muitas situações do nosso dia a dia podem ser representadas por uma parábola? Por exemplo, o movimento de uma bola lançada para cima, a trajetória de um jato d’água em uma fonte ou até mesmo o formato de uma antena parabólica. Agora, imaginem que precisamos saber em quais momentos essa bola está acima do chão, em quais momentos ela toca o solo ou em quais momentos está abaixo de uma determinada altura. Como podemos descobrir isso?”

A partir dessa questão, o professor destaca que o estudo do sinal da função quadrática é exatamente o que nos permite responder a essas perguntas: saber quando a função é positiva (acima do eixo x), negativa (abaixo do eixo x) ou nula (quando toca o eixo x).

Assim, o professor pode reforçar que:

- Esse conhecimento é essencial para compreender fenômenos reais.
- Ele será a base para estudar as inequações do 2º grau, que aparecem com frequência em problemas práticos.
- Resolveremos juntos exemplos e depois uma lista de exercícios para que todos possam aplicar e consolidar o que aprenderam

Dando sequência a aula o Professor indaga que o conteúdo abordado nessa aula será 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.

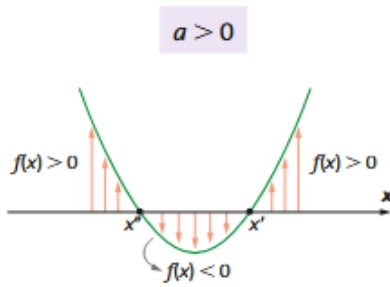
Conceito de estudo do sinal: Estudar o sinal significa descobrir quando $f(x) > 0$, quando $f(x) < 0$ e quando $f(x) = 0$.

Isso depende de dois fatores principais:

3. O coeficiente a (define concavidade);
4. O discriminante Δ (define quantas raízes a função possui).

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

Se $a > 0$ (parábola para cima):



$$f(x) > 0$$

para $x < x'$ ou $x > x''$

$$f(x) < 0$$

para $x' < x < x''$

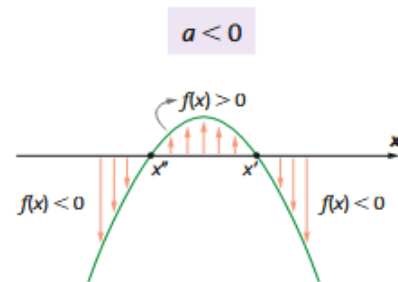
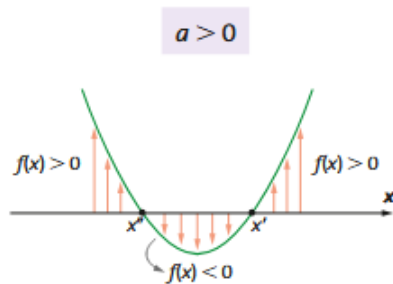
Se $a < 0$ (parábola para baixo):

$$f(x) > 0$$

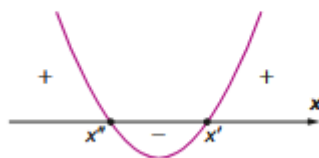
para $x' < x < x''$

$$f(x) < 0$$

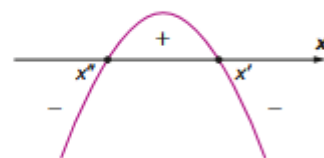
para $x < x'$ ou $x > x''$



$\Delta > 0$ e $a > 0$



$\Delta > 0$ e $a < 0$

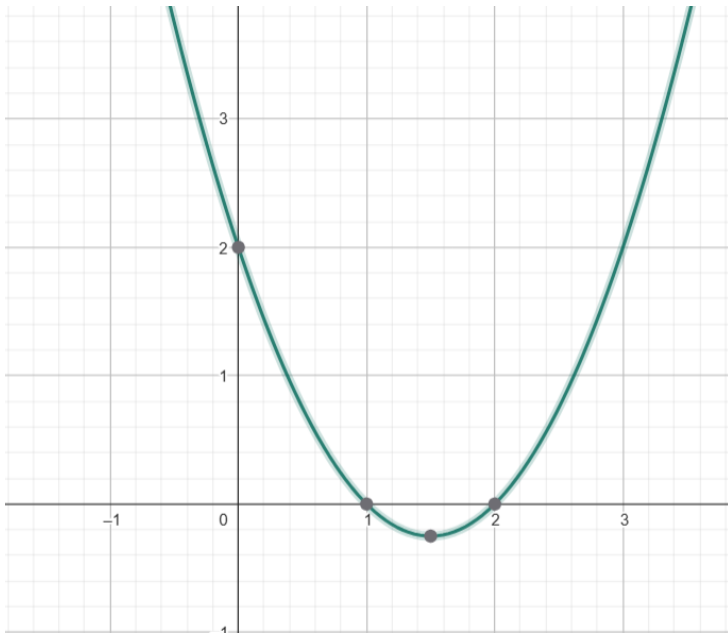


Fonte: Livro Didático

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

11 Raízes: $x' = 1$ e $x'' = 2$.

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



Interpretação:

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

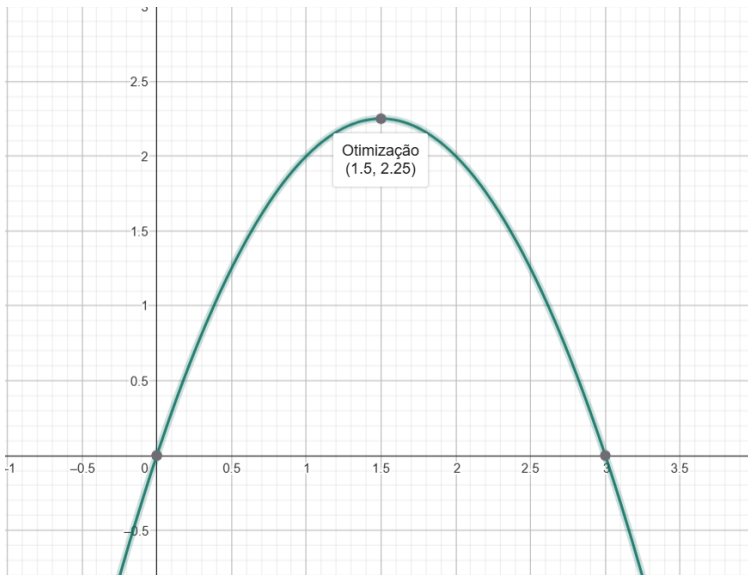
Para $1 < x < 2$, a parábola está abaixo $f(x) < 0$.

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

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

13 Raízes: $x' = 0$ e $x'' = 3$.

14 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 $a > 0$:

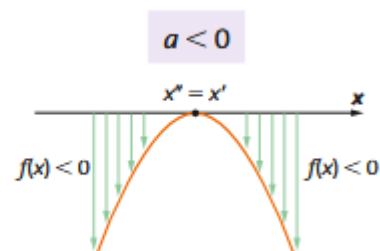
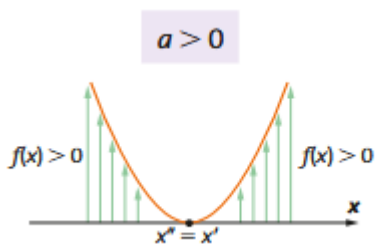
$$f(x) \geq 0$$

para todo x $f(x) = 0$ apenas em $x = x'$

Se $a < 0$:

$$f(x) \leq 0$$

para todo x $f(x) = 0$ apenas em $x = x'$





Fonte: Livro Matemática Contexto e Aplicações 3ª Edição

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

15 Raíz Dupla: $x = 2$.

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

17 Raíz Dupla: $x = 2$.

18 Concavidade: Para cima ($a < 0$).

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.

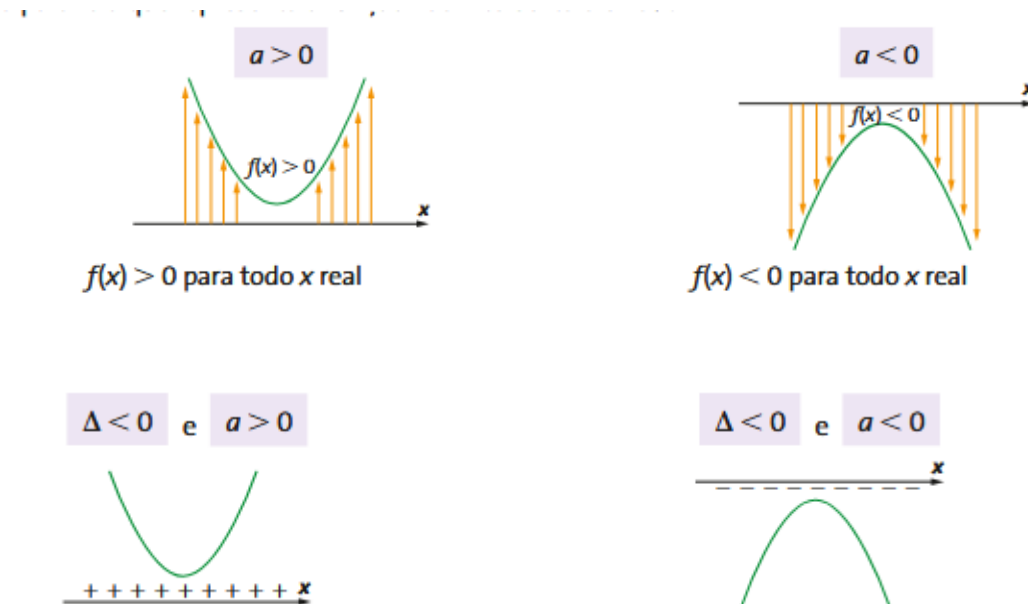
Caso 3 - $\Delta < 0$ (nenhuma raiz real)

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

19 Não existem raízes reais.

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

21 Não existem raízes reais.

22 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

Exercícios:

Um foguete é lançado do solo e sua altura, em metros, em função do tempo t (em segundos), é dada por:

$$h(t) = -5t^2 + 40t$$

- Qual o tempo em que o foguete atinge a altura máxima?
- Qual é essa altura máxima?
- Em que intervalo de tempo o foguete está acima de 60 m de altura?

Respostas:

a)

$$t_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{40}{2 \cdot (-5)} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}$$

b)

$$h(4) = -5(4^2) + 40(4) = -5(16) + 160 = -80 + 160 = 80 \text{ m}$$

c)

$$-5t^2 + 40t > 60$$

$$-5t^2 + 40t - 60 > 0$$

$$t^2 - 8t + 12 < 0$$

$$(t - 2)(t - 6) < 0$$

Logo, $2 < t < 6$.

2-Uma empresa calcula seu lucro (em milhares de reais) pela função:

$$L(x) = -x^2 + 12x - 20$$

a) Para que valores de x o lucro é positivo?

b) Qual é o número de produtos que maximiza o lucro?

Respostas:

a)

a) Resolver $L(x) > 0$:

$$-x^2 + 12x - 20 > 0$$

Multiplicando por -1 (inverte desigualdade):

$$x^2 - 12x + 20 < 0$$

$$\Delta = 144 - 80 = 64 \Rightarrow x' = 2, x'' = 10$$

Logo, $2 < x < 10$.

b) Vértice:

$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2(-1)} = \frac{12}{2} = 6$$

Lucro máximo ocorre em $x = 6$ centenas $\rightarrow$ **600 produtos**.

3-Considere a função $h(t) = -x^2 - 5x + 6$:

- a) Determine as raízes da função.
- b) Estabeleça os intervalos em que $f(x) > 0$, $f(x) < 0$ e $f(x) = 0$
- c) Resolva a inequação $f(x) \leq 0$.

Resposta:

- a) Raízes: 2 e 3.
- b) $f(x) > 0$ para $x < 2$ ou $x > 3$; $f(x) < 0$ para $2 < x < 3$.
- c) Solução da inequação: $[2, 3]$.

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 ocorreu de maneira produtiva e os estudantes demonstraram bom envolvimento durante as explicações e atividades propostas. O conteúdo referente ao estudo do sinal da função quadrática mostrou-se desafiador para parte da turma, especialmente no que diz respeito à interpretação dos intervalos de positividade e negatividade a partir da concavidade e do discriminante. Entretanto, com a retomada dos conceitos fundamentais e com exemplos guiados, os alunos conseguiram avançar na compreensão do tema.

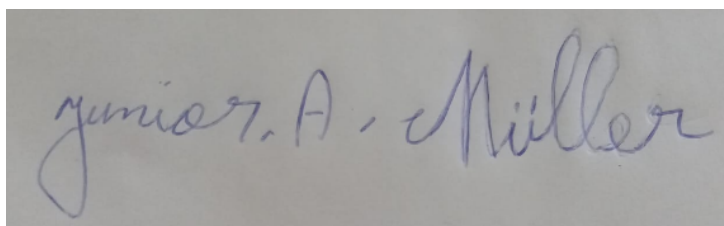
A utilização de exemplos contextualizados e a análise detalhada dos casos $\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$ favoreceram a visualização dos diferentes comportamentos da parábola, permitindo que os estudantes identificassem com maior clareza quando a função é positiva, negativa ou nula. Observou-se que a participação foi crescente ao longo da aula, especialmente no momento de resolução dos exercícios que envolviam a análise gráfica associada à interpretação algébrica.

O diálogo constante com a turma contribuiu para esclarecer dúvidas relacionadas à ligação entre raízes da equação, concavidade e estrutura da inequação. Notou-se que atividades comparativas — como observar o efeito da troca de sinais do coeficiente a ou da variação do discriminante — ajudaram os alunos a consolidar a interpretação conceitual do comportamento da parábola.

A realização dos exercícios serviu como importante instrumento diagnóstico, revelando que alguns alunos ainda necessitam reforçar a habilidade de transformar as informações do gráfico em conclusões sobre os intervalos de solução das inequações. Recomenda-se, para aulas posteriores, retomar brevemente esse processo, aprofundando exemplos práticos e incentivando o uso simultâneo das representações gráfica e algébrica.

De forma geral, os objetivos da aula foram alcançados, e os alunos

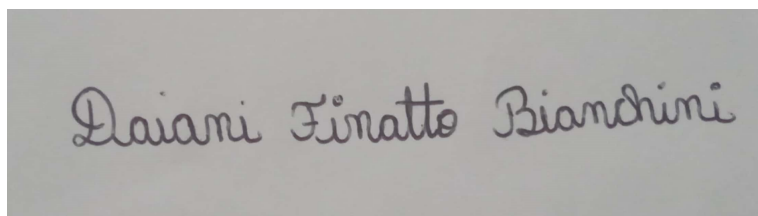
apresentaram evolução significativa no entendimento do sinal da função quadrática e na resolução de inequações do 2º grau, tanto por meio da análise gráfica quanto pela interpretação algébrica.



Júnior Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 4

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 35

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

25/09/2025

1 .Tema/Assunto:

Função quadrática e inequações do 2º grau: análise algébrica e gráfica (concavidade, vértice, intersecções, crescimento e decrescimento), estudo do sinal de $f(x)$ e revisão geral de conceitos.

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

- Quadro e marcadores;

- Livro didático: Dante, *Matemática: Contexto e Aplicações*;
- Caderno do aluno;
- Projetor multimídia e software GeoGebra;
- Lista de exercícios impressa/PDF.

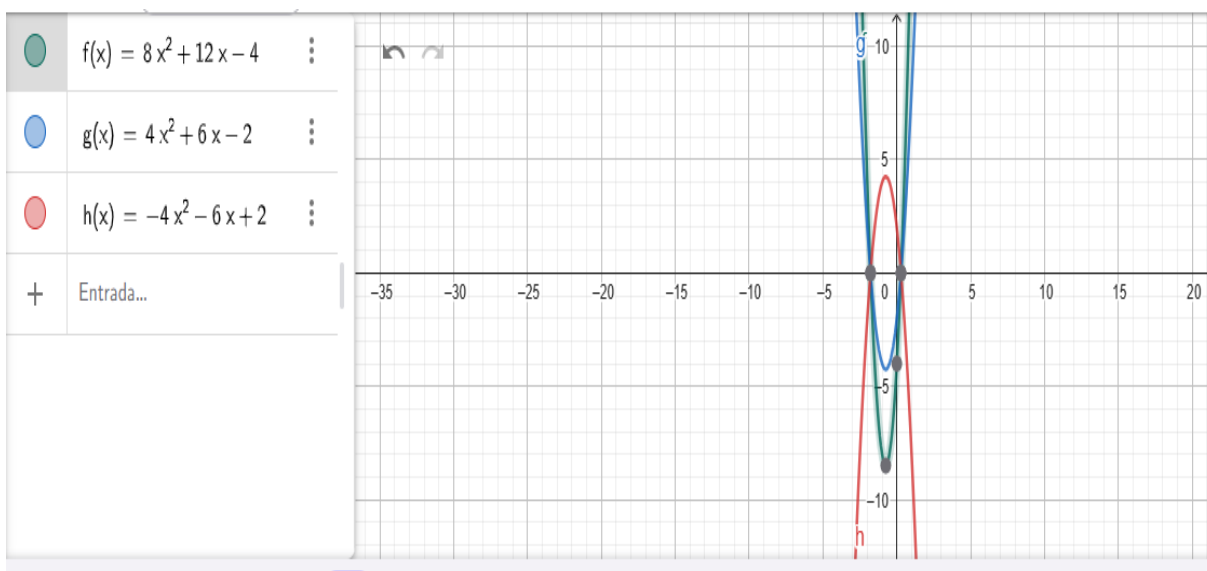
7. Desenvolvimento

O professor inicia a aula retomando 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 $f(x) = 8x^2 + 12x - 4$; $g(x) = 4x^2 + 6x - 2$; $h(x) = -4x^2 - 6x + 2$ 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 e 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 abrem 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 $h(x)$, que abre 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.

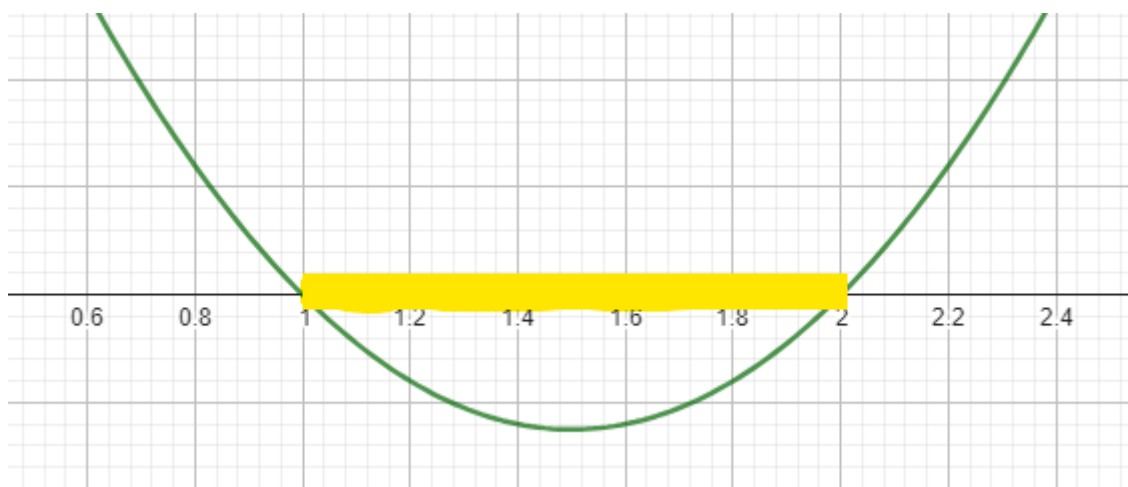
Portanto, ao analisar essas três funções, é possível observar de maneira integrada como os zeros, o vértice, o intercepto com o eixo y , a abertura da parábola e o efeito da mudança de sinal interagem para formar diferentes gráficos. Essa análise permite aos alunos desenvolverem uma compreensão mais 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. Por tudo isto, não podemos simplificar a função quadrática ou ainda multiplicar por (-1) para facilitar os cálculos. Ao usar estas estratégias, obteremos as mesmas raízes, porém, não será a mesma representação gráfica.

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:”

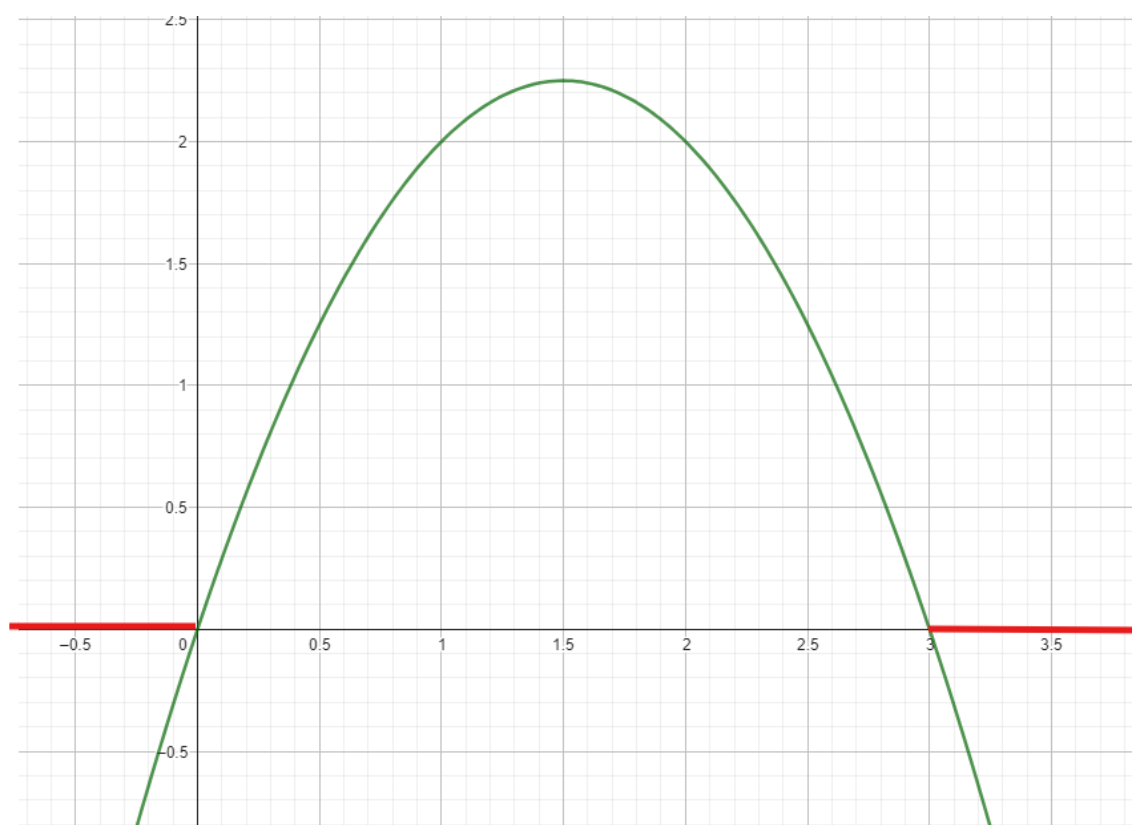
Exemplo 1: $x^2 - 3x + 2 < 0$

Solução: $= (1,2)$



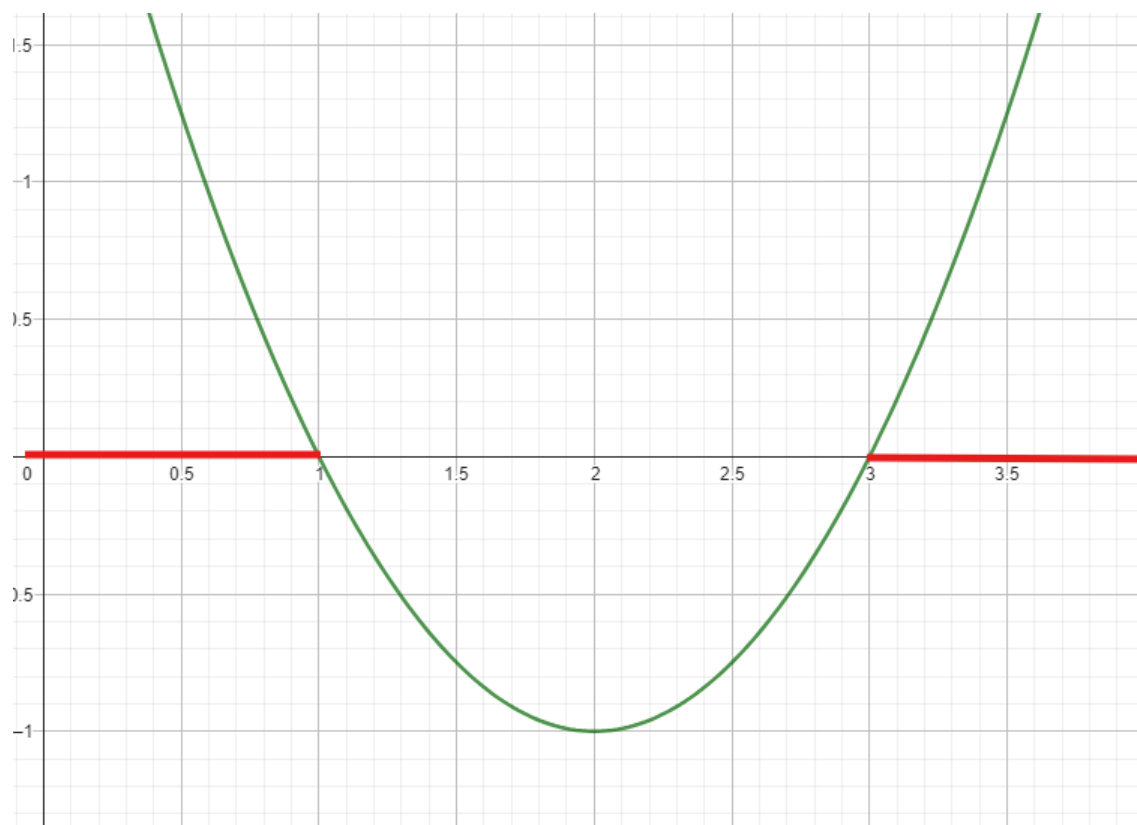
Exemplo 2: $-x^2 + 3x \leq 0$

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



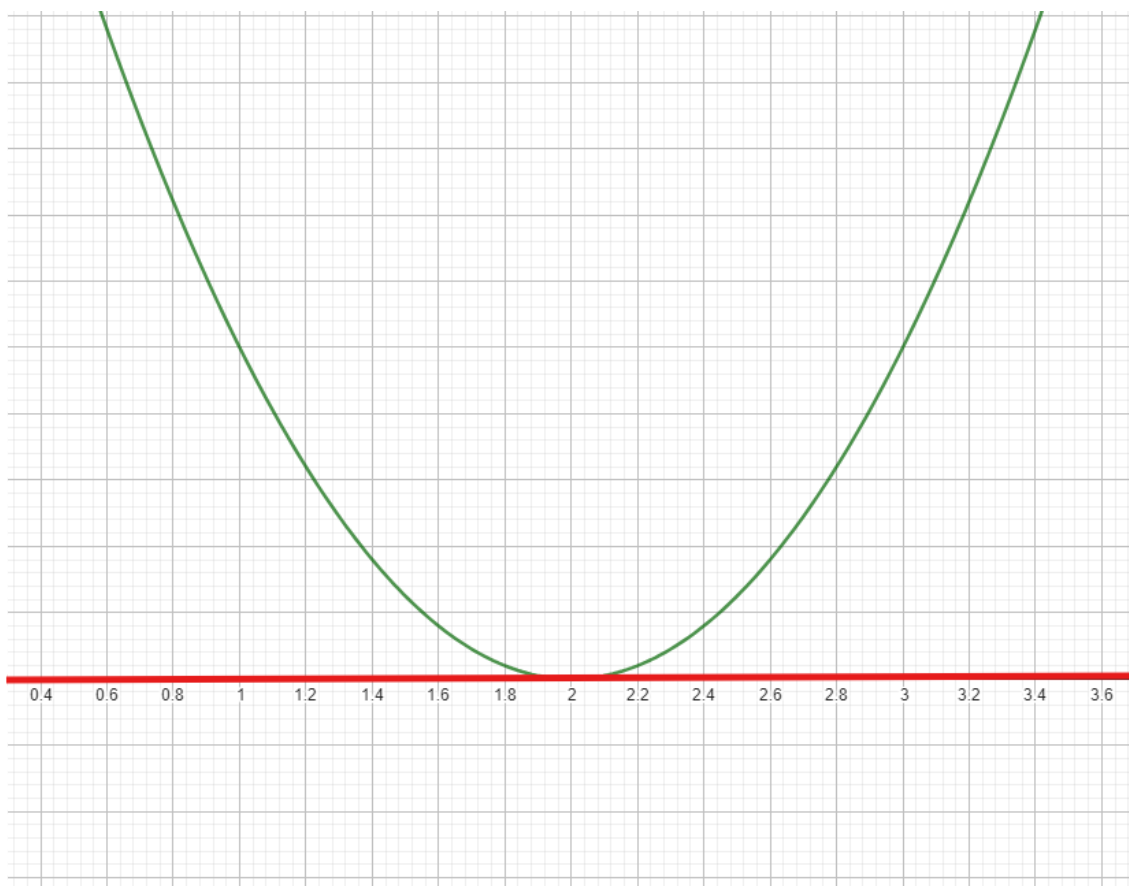
Exemplo 3: $x^2 - 4x + 3 > 0$

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



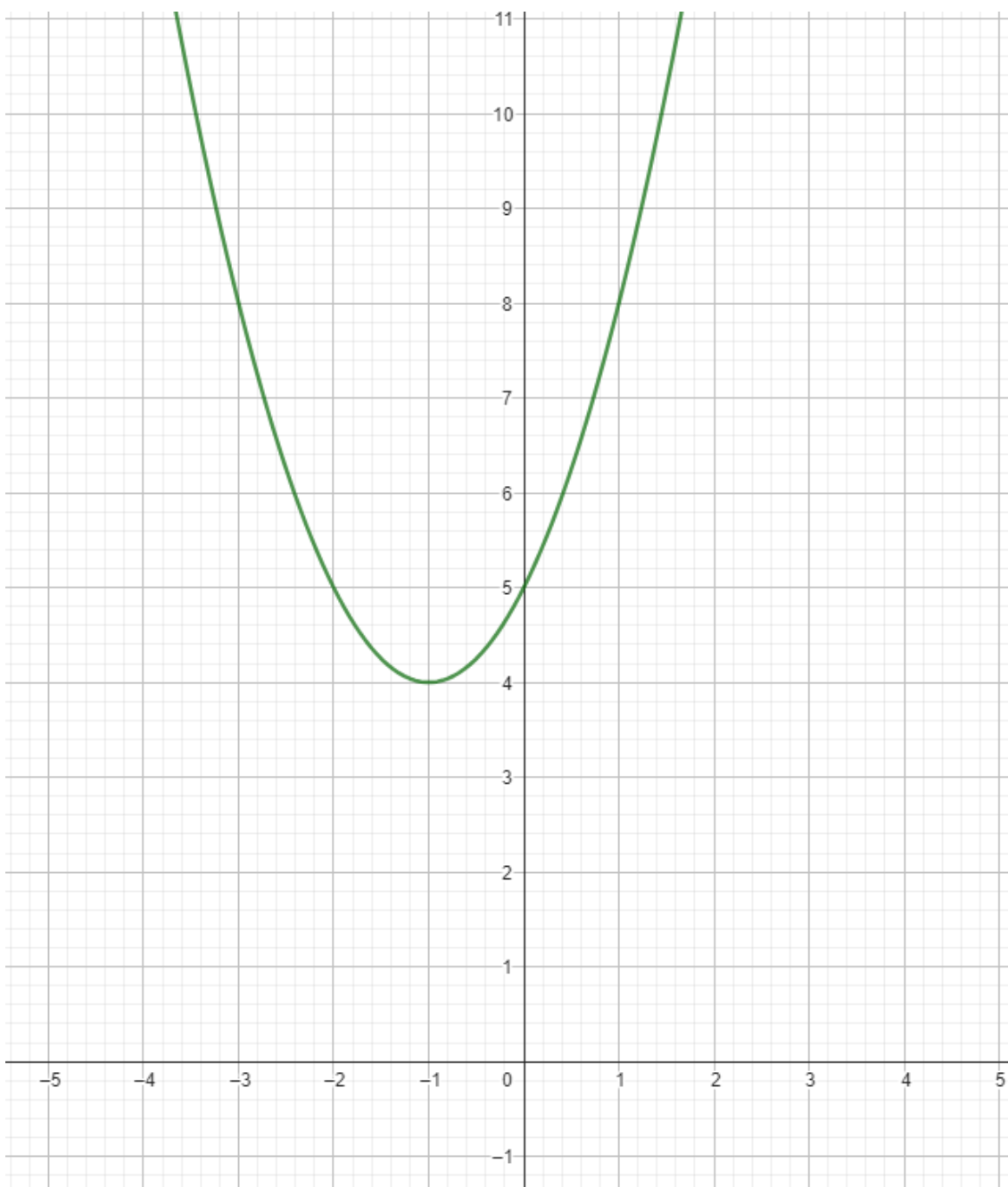
Exemplo 4: $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

Solução: R



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

Solução: $\emptyset$



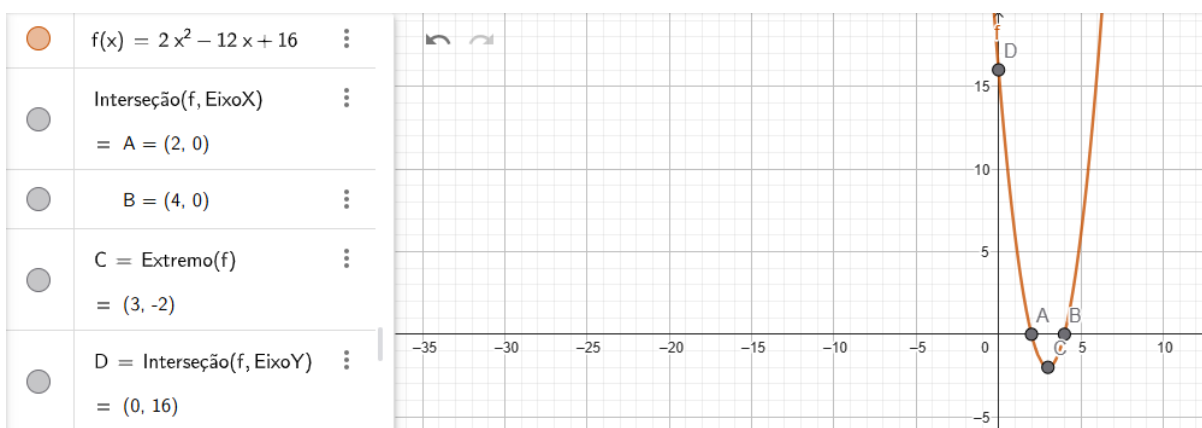
Dando sequência a aula serão disponibilizados 6 exercícios para os alunos como forma de revisão para a avaliação na aula seguinte, onde eles poderão ser realizados em dupla em um tempo de 40 minutos, posteriormente os exercícios serão corrigidos no quadro em conjunto entre os alunos e professor, onde será escolhido uma dupla por vez para resolver cada atividade.

1. Considere as funções quadráticas abaixo e determine:

a) Concavidade da parábola;

- b) Intersecções com os eixos x e y;
- c) Vértice da parábola;
- d) Domínio e a imagem da função;
- e) Esboço do gráfico;
- f) 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 xxx em (4,0).

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

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

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

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

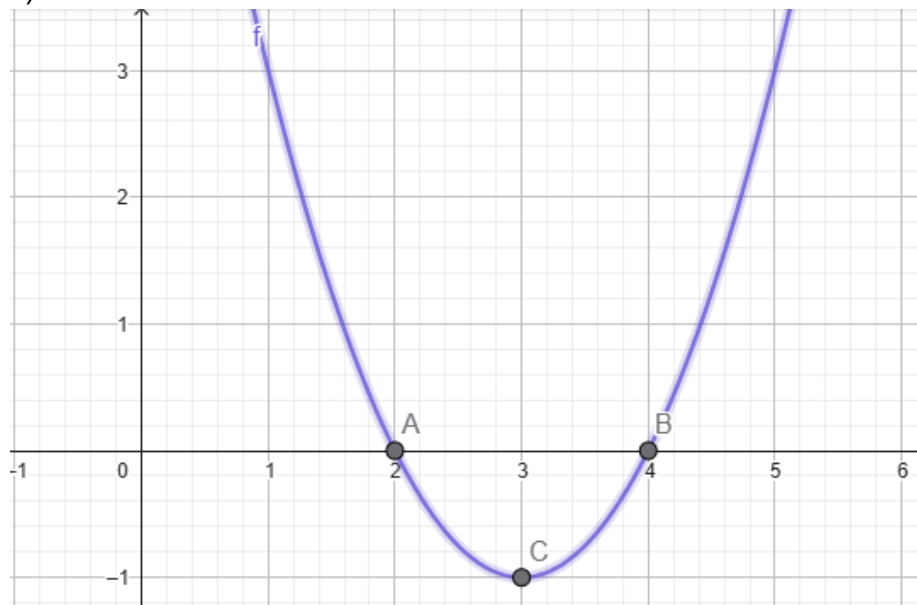
A função é crescente no intervalo $[3, +\infty)$.

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

- a) Qual é a concavidade da parábola?
- b) Quais são as intersecções com os eixos x e y?

- c) Qual é o vértice da parábola?
- d) Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- e) Qual é o domínio e a imagem da função?
- f) 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: $D(f) = \mathbb{R}$.

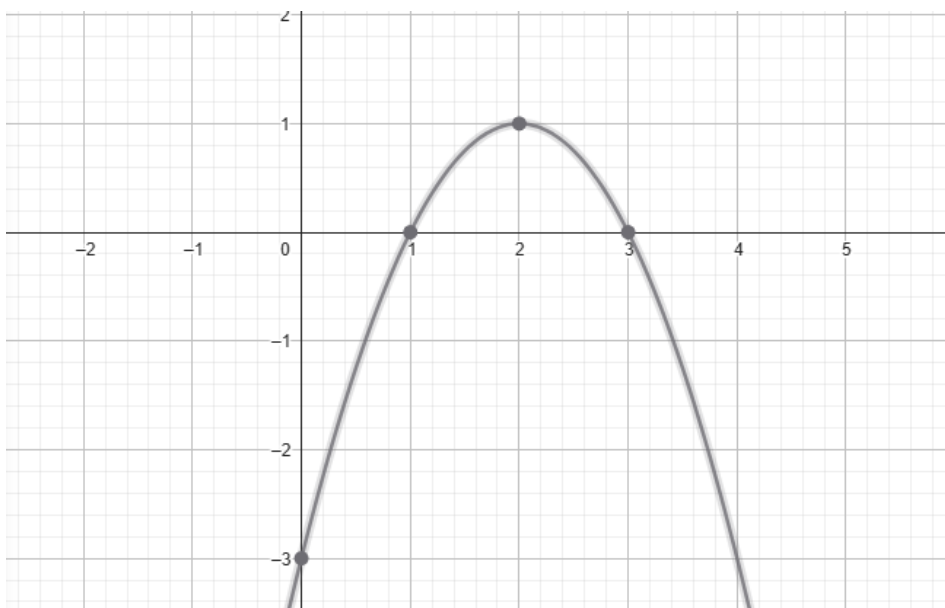
Imagem: $Im(f) = \{ y \in \mathbb{R} \mid y \geq -1 \}$.

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

Intervalos:

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

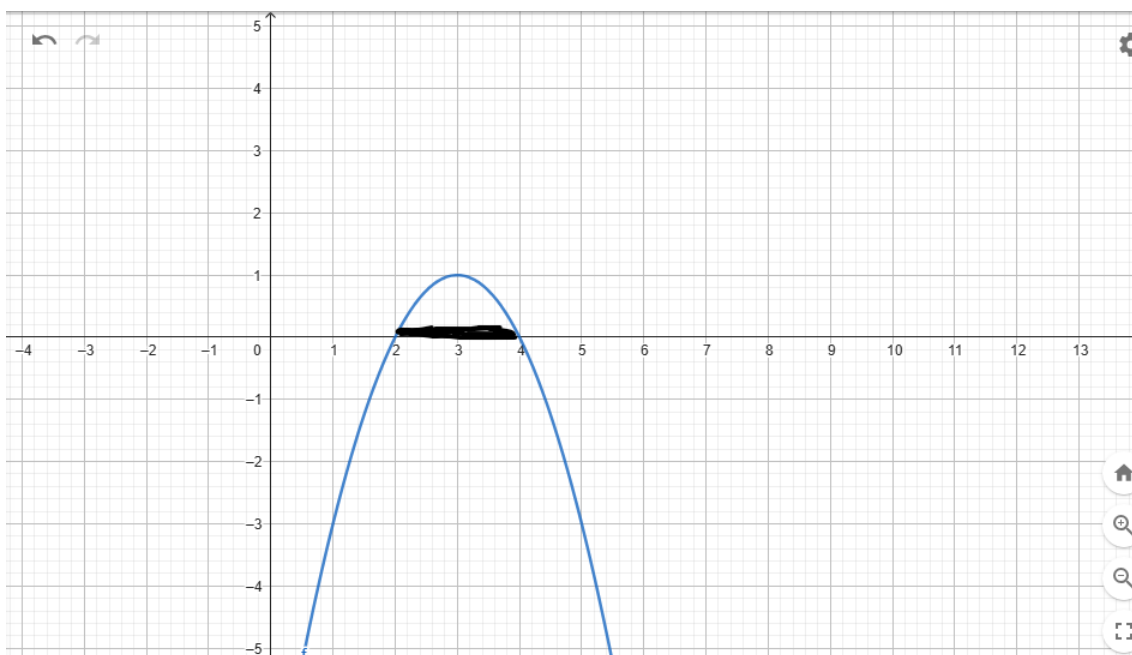
Decrescente: $[2, +\infty)$.

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: $S=[2,3]$.

Como dever de casa serão disponibilizados alguns exercícios:

Exercícios:

Um foguete é lançado do solo e sua altura, em metros, em função do tempo t (em segundos), é dada por:

$$h(t) = -5t^2 + 40t$$

- a) Qual o tempo em que o foguete atinge a altura máxima?
- b) Qual é essa altura máxima?
- c) Em que intervalo de tempo o foguete está acima de 60 m de altura?

Respostas:

a)

$$t_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{40}{2 \cdot (-5)} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}$$

b)

$$h(4) = -5(4^2) + 40(4) = -5(16) + 160 = -80 + 160 = 80 \text{ m}$$

c)

$$-5t^2 + 40t > 60$$

$$-5t^2 + 40t - 60 > 0$$

$$t^2 - 8t + 12 < 0$$

$$(t - 2)(t - 6) < 0$$

Logo, $2 < t < 6$.

2-Uma empresa calcula seu lucro (em milhares de reais) pela função:

$$L(x) = -x^2 + 12x - 20$$

- a) Para que valores de x o lucro é positivo?
 b) Qual é o número de produtos que maximiza o lucro?

Respostas:

a)

a) Resolver $L(x) > 0$:

$$-x^2 + 12x - 20 > 0$$

Multiplicando por -1 (inverte desigualdade):

$$x^2 - 12x + 20 < 0$$

$$\Delta = 144 - 80 = 64 \Rightarrow x' = 2, x'' = 10$$

Logo, $2 < x < 10$.

b) Vértice:

$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2(-1)} = \frac{12}{2} = 6$$

Lucro máximo ocorre em $x = 6$ centenas $\rightarrow$ **600 produtos**.

3-Considere a função $h(t) = -x^2 - 5x + 6$:

- a) Determine as raízes da função.
 b) Estabeleça os intervalos em que $f(x) > 0$, $f(x) < 0$ e $f(x) = 0$
 c) Resolva a inequação $f(x) \leq 0$.

Resposta:

a) Raízes: 2 e 3.

b) $f(x) > 0$ para $x < 2$ ou $x > 3$; $f(x) < 0$ para $2 < x < 3$.

c) Solução da inequação: $[2, 3]$.

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.
- Será observado também o desenvolvimento da correção dos exercícios no quadro. Inicialmente, os alunos realizarão as atividades em duplas e, em seguida, o professor conduzirá a correção coletiva, esclarecendo dúvidas e reforçando os pontos principais. Para incentivar o engajamento, a participação nessa etapa poderá resultar na atribuição de alguns décimos extras na avaliação para as duplas que se disporem a irem no quadro.

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 transcorreu de maneira produtiva e envolvente, e os alunos demonstraram participação ativa durante as atividades propostas, especialmente na comparação entre os gráficos das funções quadráticas e na identificação de como alterações nos coeficientes impactam a forma da parábola. A estratégia de iniciar a aula com uma situação-problema favoreceu a curiosidade e estimulou o raciocínio matemático, permitindo que os estudantes construíssem hipóteses antes da análise formal dos gráficos.

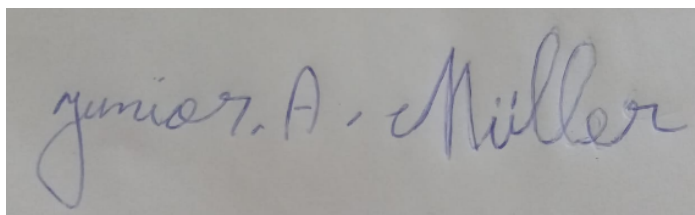
A observação conjunta das três funções projetadas no GeoGebra contribuiu significativamente para que os alunos compreendessem a influência do coeficiente principal no comportamento da concavidade, bem como o papel do termo constante nas interseções com o eixo y . Notou-se que a visualização dinâmica auxiliou na compreensão da ideia de reflexão em relação ao eixo x , fortalecendo o entendimento de que funções com raízes iguais podem apresentar gráficos distintos dependendo da variação dos coeficientes.

Durante a abordagem das inequações do 2º grau, os alunos demonstraram maior segurança, aplicando corretamente os conceitos de concavidade, discriminante e interpretação gráfica. Contudo, alguns ainda apresentaram dificuldade em identificar o conjunto-solução quando a parábola se encontra totalmente acima ou abaixo do eixo x , apontando a necessidade de reforçar essa análise em situações futuras.

A resolução dos exercícios em duplas favoreceu a interação, a troca de ideias e a autonomia dos estudantes. O momento de correção no quadro, conduzido de forma coletiva, mostrou-se eficiente para sanar dúvidas e reforçar os conceitos centrais. A maioria dos alunos demonstrou domínio ao identificar concavidade, vértice, intersecções e intervalo de crescimento e decrescimento, o que evidencia progresso significativo no entendimento global da função quadrática.

Em geral, os objetivos da aula foram plenamente atingidos. Os estudantes apresentaram evolução consistente na interpretação algébrica e gráfica das funções

do 2º grau e na resolução de inequações quadráticas. Recomenda-se a continuidade de atividades comparativas e do uso do GeoGebra nas próximas aulas, uma vez que tais recursos se mostraram eficazes para aprofundar a compreensão conceitual e promover o pensamento crítico dos alunos.



Júnior Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 5

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 35

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

02/10/2025

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:

- (EM13MAT302): Resolver e elaborar problemas que envolvam funções polinomiais do 2º grau, utilizando diferentes representações (algébrica e gráfica).
- (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 decrescimento, 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 5 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

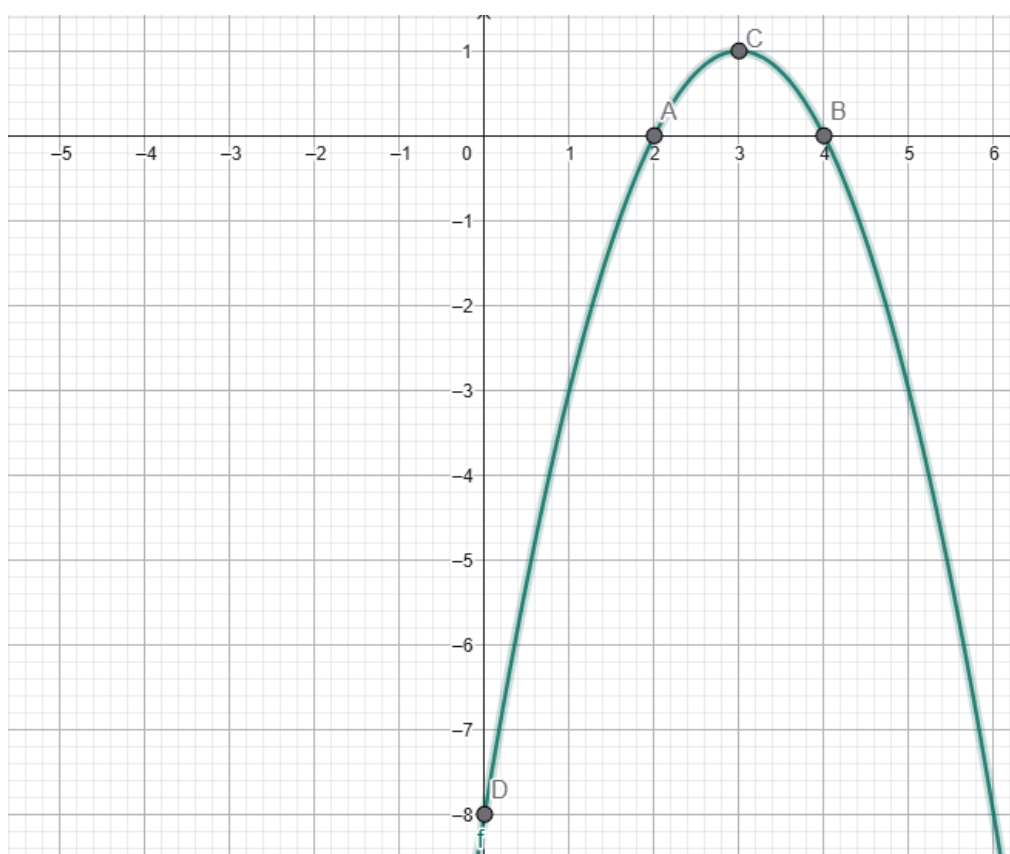
Dada a função: $f(x) = -x^2 + 6x - 8$:

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

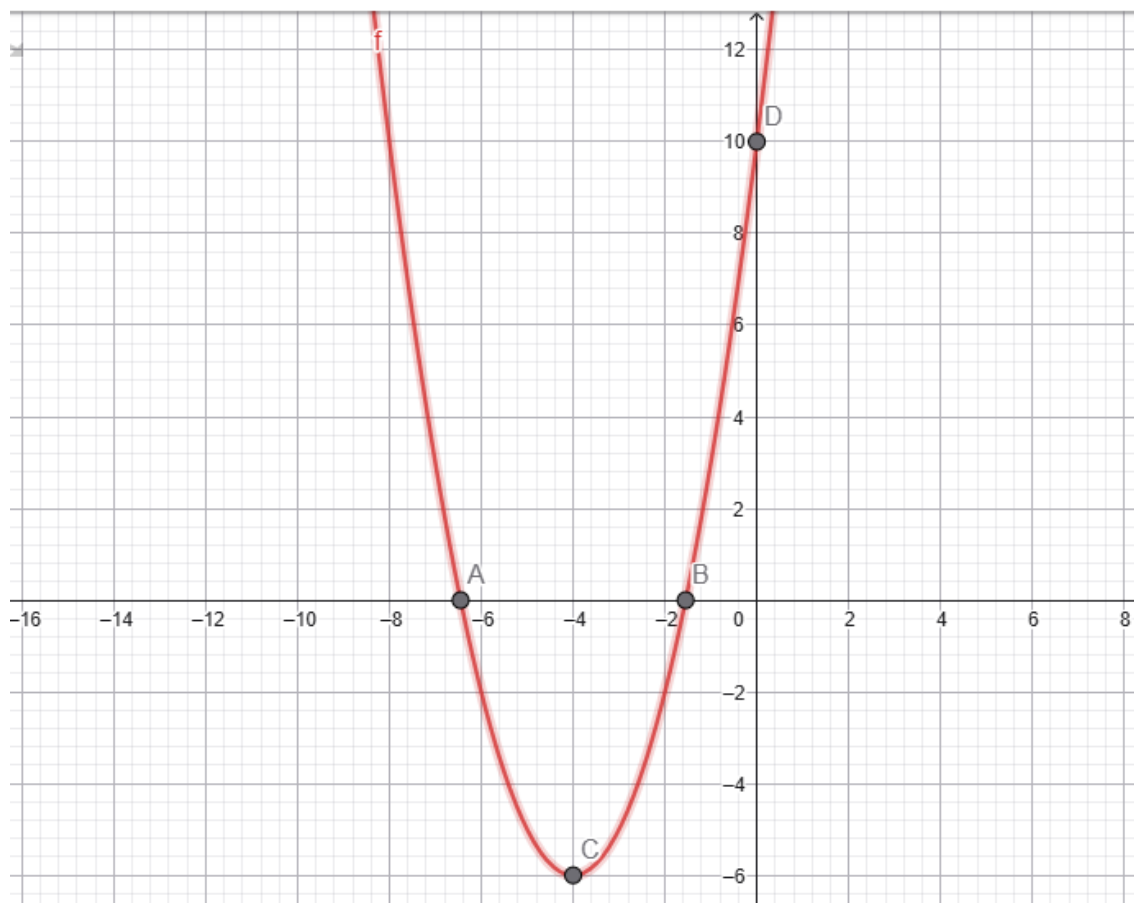
e) Escreva intervalos de crescimento e decrescimento.

Resolução esperada:

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



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

- a) Qual é a concavidade da parábola?
- b) Quais são as intersecções com os eixos x e y?
- c) Qual é o vértice da parábola?
- d) Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- e) Qual é o domínio e a imagem da função?
- f) Em que intervalo a função é positiva e negativa.

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 $(-6, 0)$, B $(-2, 0)$.

Eixo y: ponto D $(0, 10)$

c) Vértice da parábola:

O ponto mínimo $C(-4, -6)$.

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: $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -6\}$

f) Intervalos:

Positivo: $\{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < -2\}$;

Negativo: $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -4 \text{ e } x > -2\}$.

3-Um marceneiro vai cortar uma chapa de MDF em formato parabólico para o assento de uma cadeira. O molde desse assento é descrito pela função:

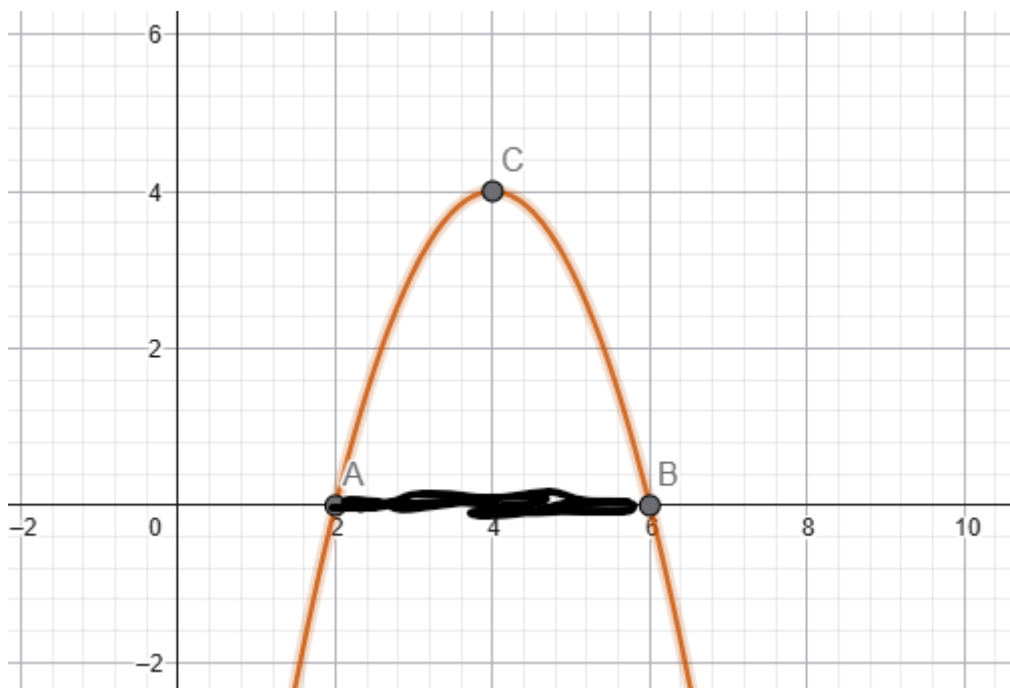
$$f(x) = -x^2 + 8x - 12$$

onde $f(x)$ representa a altura do assento em relação à base (em cm), e x é a posição horizontal.

O assento será considerado confortável quando a altura estiver acima da base, ou seja, $f(x) \geq 0$. Para quais valores de x (em cm) o assento ficará acima da base?

Resolução:

$$\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 4\}$$



4-Um projetista desenhou a lateral de um armário planejado, cuja curvatura é modelada pela função:

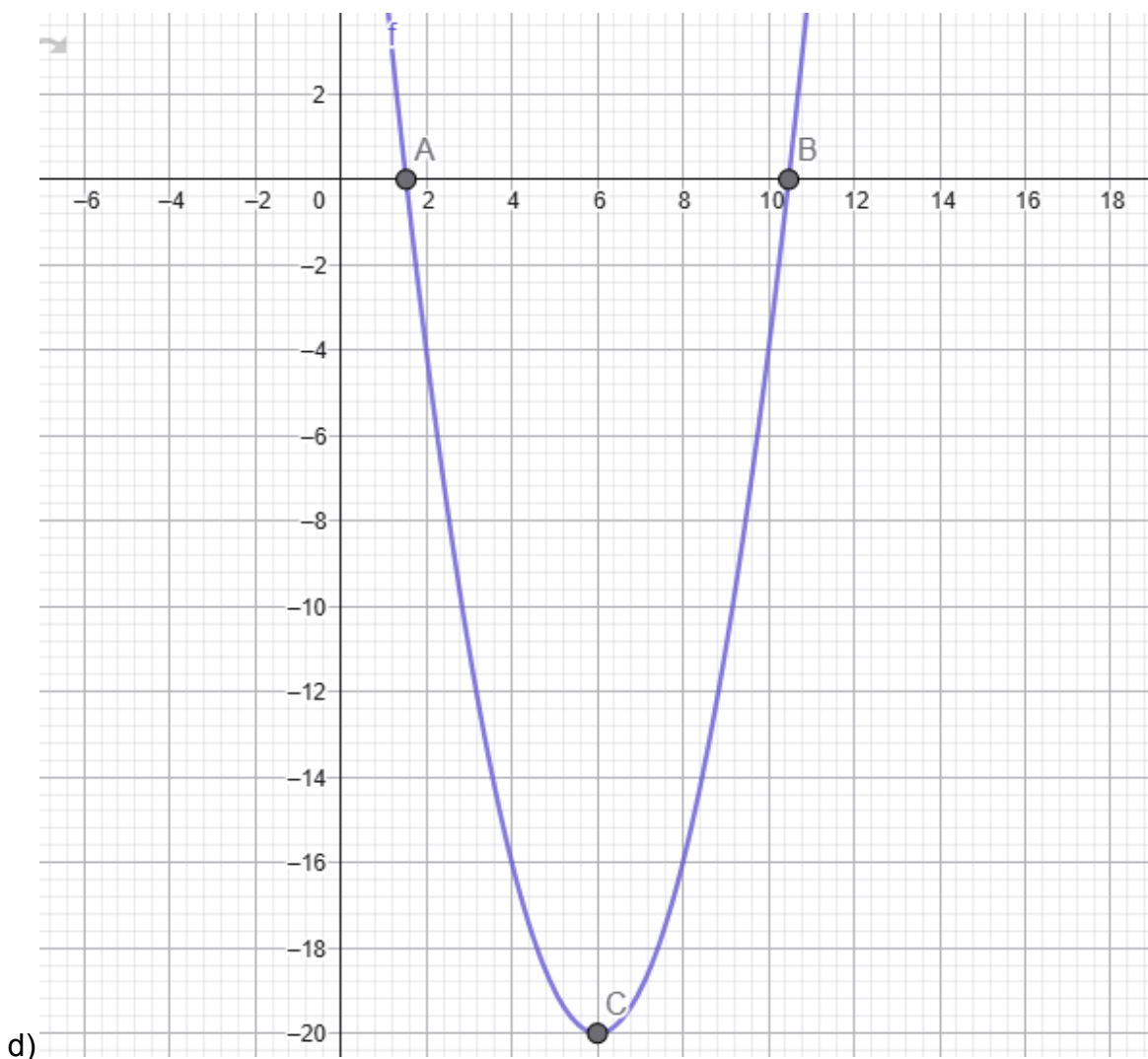
$$f(x) = x^2 - 12x + 16$$

onde $f(x)$ representa a altura (em cm).

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

Resolução:

- Como $a=2>0$, a concavidade é para cima;
- Vértice: $(3, -2)$. Representa a altura mínima da curva no projeto;
- Logo, as raízes são $x=2$ e $x=4$, $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 4\}$;



5-Um marceneiro deseja projetar uma gaveta retangular em que a frente (vista de fora) seja uma placa de madeira cuja altura (em cm) varia de acordo com a função:

$$f(x) = -x^2 + 12x + 20$$

Com base nessa função, assinale a alternativa correta.

- A) A parábola tem concavidade para cima e a altura máxima é 20 cm.
- B) A parábola tem concavidade para baixo e a altura máxima ocorre quando a largura é $x=6$.
- C) A parábola tem concavidade para cima e a altura mínima ocorre quando a largura é $x=12$.
- D) A parábola tem concavidade para baixo e a altura é sempre negativa para qualquer valor de x .

Resolução:

Resposta letra b.

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:

- 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.
- 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:

- 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.
- Esta avaliação permitirá verificar se os alunos atingiram os objetivos da aula e consolidaram o aprendizado.
- 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

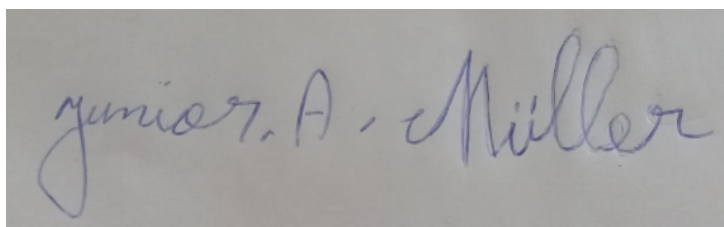
A aula ocorreu de forma organizada e produtiva, apresentando um bom nível de participação por parte dos alunos. A retomada coletiva das atividades da aula anterior foi essencial para reforçar os conceitos fundamentais da função quadrática, permitindo que os estudantes revisassem elementos como raízes, vértice, concavidade, intervalos de crescimento e decréscimo, além do estudo do sinal. Durante esse momento inicial, observou-se que muitos alunos conseguiram corrigir equívocos comuns e aprimorar a interpretação das relações entre a expressão algébrica e o comportamento gráfico da parábola.

A correção no quadro, realizada com a participação voluntária dos estudantes, contribuiu para a socialização das estratégias de resolução e para o desenvolvimento da argumentação matemática. Notou-se que alguns alunos demonstraram segurança ao explicar seus procedimentos, enquanto outros ainda apresentaram dificuldade em justificar passos algébricos ou identificar elementos do gráfico, o que evidencia a necessidade de reforço contínuo por meio de práticas guiadas.

A aplicação da prova individual transcorreu de maneira tranquila e organizada. Os alunos demonstraram comprometimento e atenção, utilizando os conhecimentos construídos anteriormente para resolver as questões propostas. A permissão do uso de calculadora auxiliou aqueles que têm maior dificuldade com cálculos, permitindo que o foco principal recaísse sobre a interpretação conceitual, que era o objetivo da avaliação. Durante esse processo, o professor acompanhou de perto o andamento da atividade, esclarecendo dúvidas de interpretação sem interferir na resolução, garantindo a autonomia dos estudantes.

De modo geral, a turma apresentou desempenho satisfatório, evidenciando

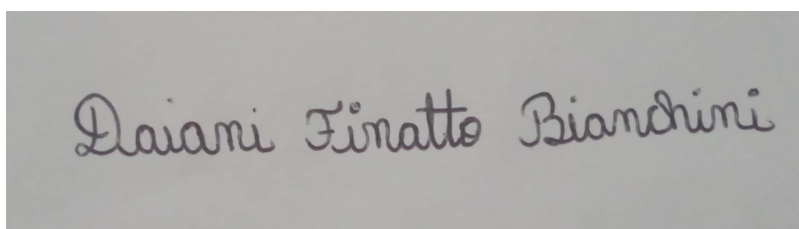
progressos importantes na compreensão da função quadrática e na capacidade de interpretar gráficos, resolver inequações e analisar o comportamento de uma parábola. Observou-se também evolução na organização dos registros e na leitura de informações extraídas de gráficos, competências fundamentais para a consolidação do conteúdo. Recomenda-se manter, nas próximas aulas, situações que envolvam contextualização prática e uso de representações diversas, pois tais abordagens têm favorecido o envolvimento e a aprendizagem significativa dos alunos.



Júnior Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

Caso entregue material impresso para os alunos, coloque na sequência como Anexos e/ou Apêndices.

Anexo: Retirado de Algum Material
Apêndice:

Apêndice-1

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

Campus Santa Rosa

Cursos Técnicos Integrado em Móveis

Profª Júnior augusto Müller

Nome: _____ Data: ____/____/____ Valor: _____ Nota: _____

A avaliação é **individual**.

Todas as respostas devem ser feitas **a caneta**.

Mostre os **cálculos e raciocínios** utilizados para resolver cada questão.

Utilize o espaço em branco de cada questão para desenvolver a resolução.

“Não tenha pressa, leia com calma e dê o seu melhor!”

Questão 1 – Dada a função: $f(x) = -x^2 + 6x - 8$:

a) Calcule as raízes da função.

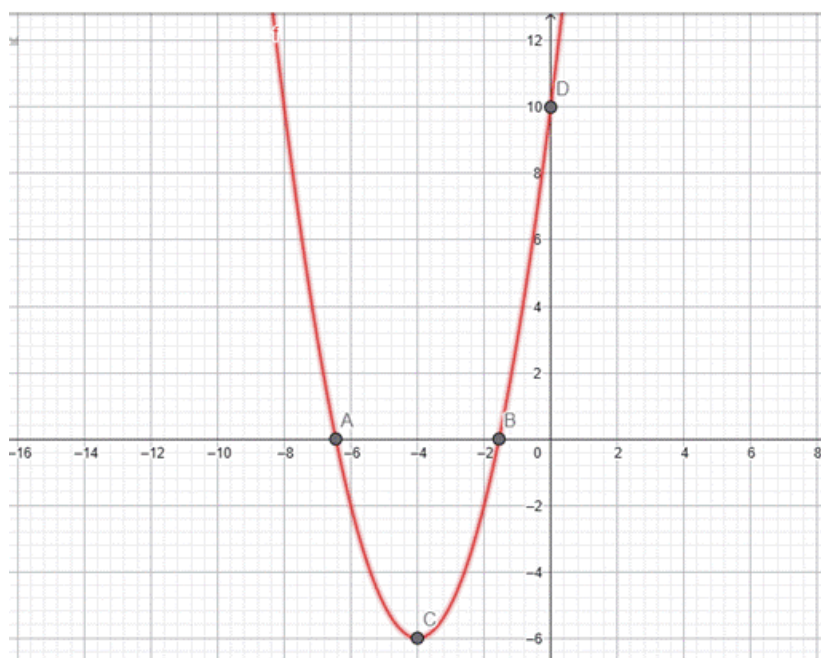
b) Determine os vértices da parábola.

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.

2- Analise o gráfico e responda as questões:



a) Qual é a concavidade da parábola?

b) Quais são as intersecções com os eixos x e y?

- c) Qual é o ponto que representa o vértice da parábola?
- d) Esse ponto representa um valor máximo ou mínimo?
- e) Qual é o domínio e a imagem da função?
- f) Em que intervalo a função é positiva e negativa.

3-Um marceneiro vai cortar uma chapa de MDF em formato parabólico para o assento de uma cadeira. O molde desse assento é descrito pela função: $f(x) = -x^2 + 8x - 12$ onde $f(x)$ representa a altura do assento em relação à base (em cm), e x é a posição horizontal. O assento será considerado confortável quando a altura estiver acima da base, ou seja, $f(x) \geq 0$. Para quais valores de x (em cm) o assento ficará acima da base?

4-Um projetista desenhou a lateral de um armário planejado, cuja curvatura é modelada pela função:

$f(x) = x^2 - 12x + 16$, onde $f(x)$ representa a altura (em cm).

- 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 armário é menor ou igual a 0?
- d) Esboce o gráfico indicando vértice, raízes e concavidade.

5-Um marceneiro deseja projetar uma gaveta retangular em que a frente (vista de fora) seja uma placa de madeira cuja altura (em cm) varia de acordo com a função: $f(x) = -x^2 + 12x + 20$. Com base nessa função, assinale a alternativa correta.

- a) A parábola tem concavidade para cima e a altura máxima é 20 cm.
- b) A parábola tem concavidade para baixo e a altura máxima ocorre quando a largura é $x=6$.
- c) A parábola tem concavidade para cima e a altura mínima ocorre quando a largura é $x=12$.
- d) A parábola tem concavidade para baixo e a altura é sempre negativa para qualquer valor de x .

Ótima avaliação.

Plano de Aula Semanal nº6

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

09/10/2025

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;

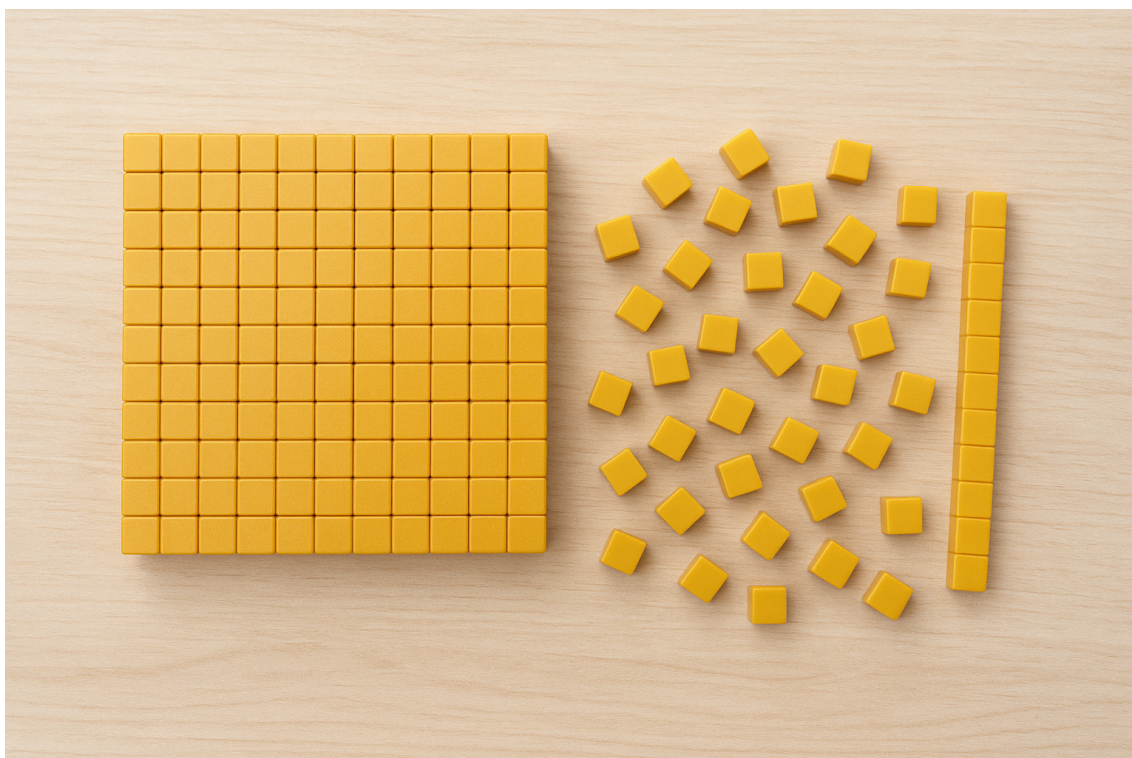
Folhas de exercícios.

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 m².
- 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: $\sqrt{144} = 12$

6. 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:

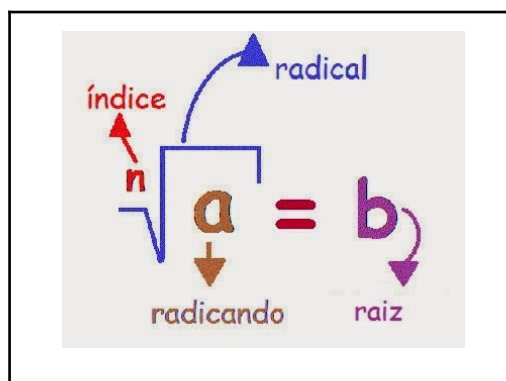
Apêndice D: $\sqrt[4]{16} = 2$ se, e somente se, $2^4 = 16$

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

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

Apêndice G: $\sqrt[3]{-8} = -2$ 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.

7. 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: $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2 \cdot 5} = \sqrt[3]{10}$

2ª propriedade: $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
Exemplo: $\sqrt[3]{27^4} = (\sqrt[3]{27})^4 = 3^4 = 81$

3ª propriedade: $\sqrt[n]{\sqrt[p]{a}} = \sqrt[n \cdot p]{a}$
Exemplo: $\sqrt[4]{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[4 \cdot 3]{7} = \sqrt[12]{7}$

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 $\sqrt[20]{6^{15}} = \sqrt[20 : 5]{6^{15 : 5}} = \sqrt[4]{6^3}$

5ª propriedade: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
Exemplo: $\sqrt[3]{\frac{125}{8}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{5}{2}$

BRUNO PONS, SHUTTERSTOCK

Exemplo:

12. (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 radicação, temos:

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

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

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

Resolução:

Fatorando os radicais:

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

VII. 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:

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

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

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

$$\text{d) } (-1)^0 = 1$$

VIII. 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:

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

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

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

IX. 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 m 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 G 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:

$$23 \left(10^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} = 10^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 10^2 = 100$$

$$24 2^{\pi} \cdot 2^{3\pi} = 2^{\pi+3\pi} = 2^{4\pi}$$

$$25 9^{3 \cdot \sqrt{5}} : 9^{\sqrt{5}} = 9^{3 \cdot \sqrt{5} - \sqrt{5}} = 9^{2 \cdot \sqrt{5}}$$

$$26 \left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{3}} = \frac{2^{\sqrt{3}}}{5^{\sqrt{3}}}$$

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:

9 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) =

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:

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

Resposta esperada:

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

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

Resposta esperada:

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

7. 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

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

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

Resposta esperada:

Fatorando 3375, temos:

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

9. 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**:

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

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

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

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

10. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Durante a realização da aula, foi possível observar que os alunos demonstraram grande interesse na retomada do conteúdo por meio da situação-problema envolvendo o terreno. O uso do material dourado facilitou a visualização da ideia de raiz quadrada, especialmente para aqueles que apresentam

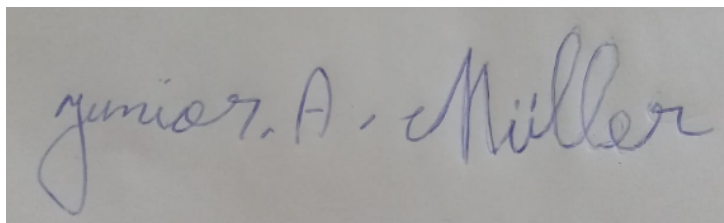
dificuldades com abstrações. A contextualização inicial ajudou os estudantes a compreenderem melhor a aplicação prática do conceito de radiciação.

Notou-se que alguns alunos necessitaram de maior tempo para assimilar a relação entre raiz quadrada e medida de lado, recorrendo a explicações individuais ou ao apoio dos colegas. Esse movimento evidenciou a importância de trabalhar com exemplos concretos antes de formalizar as definições matemáticas.

Ao se avançar para as propriedades da radiciação e da potenciação, uma parte da turma mostrou segurança, enquanto outros demonstraram dúvidas em operações que envolviam expoentes fracionários e negativos. A explicação no quadro, acompanhada da cópia orientada, auxiliou a organizar o raciocínio, mas alguns alunos ainda necessitam de reforço em conteúdos básicos de fatoração e simplificação.

A introdução ao uso da calculadora científica foi um momento que despertou bastante curiosidade. Muitos alunos ainda não tinham familiaridade com teclas específicas como SHIFT, y^x e radiciação cúbica, sendo necessário explicar passo a passo. Apesar disso, a maioria conseguiu acompanhar e identificar os resultados aproximados pedidos.

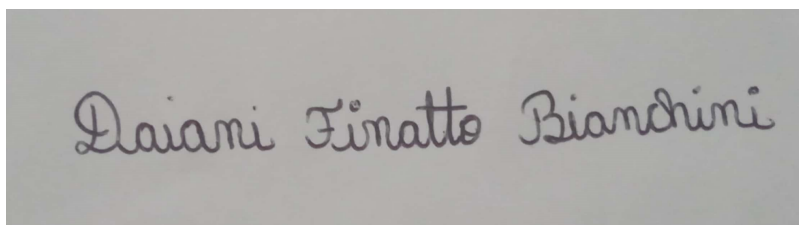
As atividades finais mostraram que os alunos compreenderam de forma geral o conteúdo, embora alguns ainda apresentem dificuldades em manipular expressões mais complexas. A participação foi satisfatória, e a maioria se manteve engajada durante toda a aula. Recomenda-se retomar brevemente as propriedades nas próximas aulas e reforçar o uso da calculadora científica, garantindo maior autonomia na resolução de potências com expoentes irracionais.



Júnior Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

|Plano de Aula Semanal n° 7

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): Daiani Finatto Bianchini

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/N° de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela Weber

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

16/10/2025

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).

27 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).

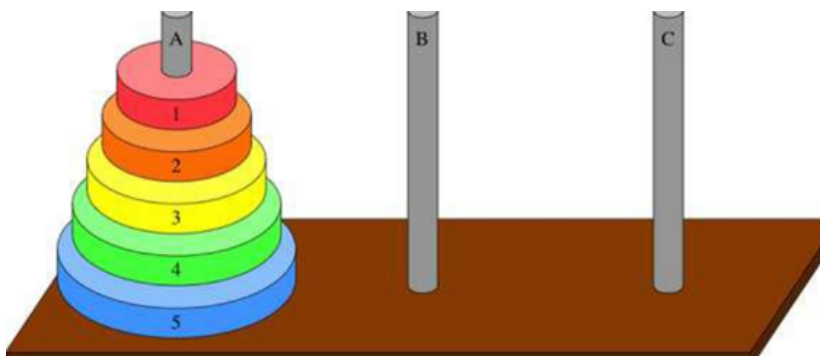
- Após ter conhecido a história da Torre de Hanói, os alunos receberão o material impresso para que façam as anotações no decorrer da atividade. Além disso, O professor fará a explicação do funcionamento do jogo, o qual tem como objetivo deslocar todos os discos de um pilar para outro qualquer, obedecendo a duas regras:

8. Regras do Jogo:

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

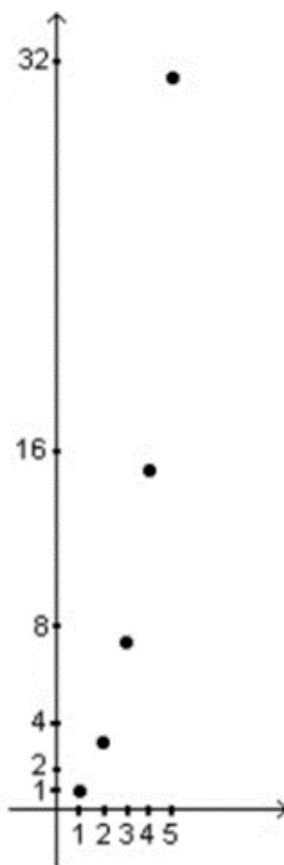
Número de discos	Quantidade mínima de jogadas	
1	1	
2	3	
3	7	
4	15	
5	31	
6	63	
n	$2^{(n)}-1$	

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:

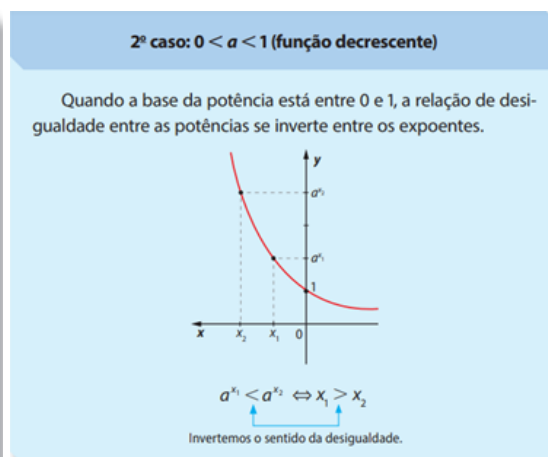
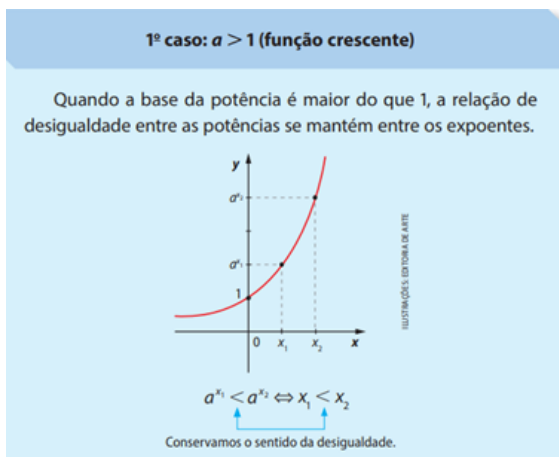
$$\text{a) } f(x) = (2)^x \quad \text{b) } f(x) = (0,4)^x \quad \text{c) } f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x \quad \text{d) } f(x) = (\sqrt{5})^x$$

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.



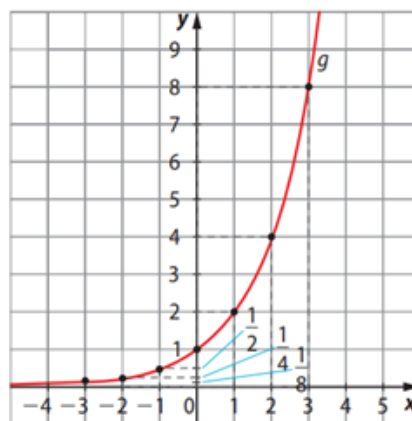
Além disso, será feita a análise do comportamento da função exponencial traçando seu gráfico no plano cartesiano, observando os dois casos iremos explorar os dois por meio do *software* GeoGebra, onde os alunos irão acompanhar as demonstrações do professor.

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



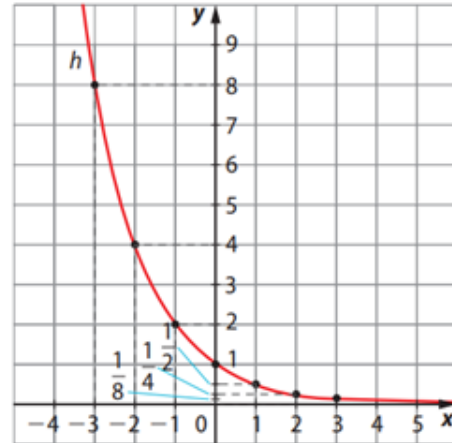
Observe que os valores de 2^n aumentam conforme n natural aumenta. Essa característica pode ser observada sempre que $a > 1$.

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:

- o domínio da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $D(f) = \mathbb{R}$;
- o contradomínio da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $CD(f) = \mathbb{R}_+^*$;
- o conjunto imagem da função exponencial dada por $f(x) = a^x$ é $Im(f) = \mathbb{R}_+^*$.

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 $g(-x) = h(x)$

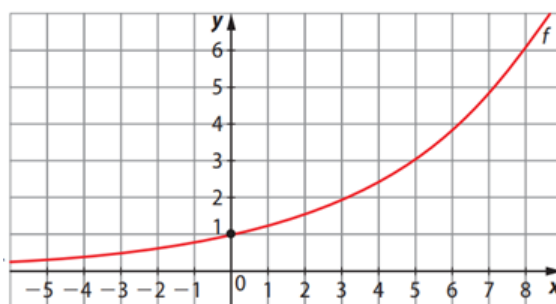
Na sequência, serão desenvolvidos alguns exemplos no quadro:

Exemplo 1: (Unifei-SP) Sendo $f(x) = \left(\frac{5}{4}\right)^x$ para $x \in \mathbb{R}$, pode-se afirmar que:

- a) o gráfico f intersecta o eixo x em apenas um ponto.
- b) f é decrescente.
- c) o conjunto imagem de f é dado por $Im(f) =]0, +\infty[$.
- d) o gráfico de f intersecta o eixo y no ponto $\left(0, \frac{5}{4}\right)$.
- e) $f(-1) = \frac{5}{4}$

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	$\frac{5}{4}$	$\frac{25}{16}$

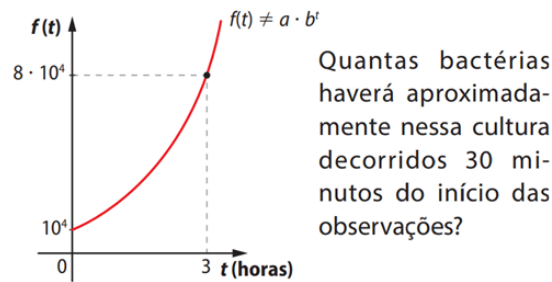


Observe que:

- a) o gráfico f não faz intersecção o eixo x .
- b) f é crescente.
- c) o conjunto imagem de f é $Im(f) =]0, +\infty[$.
- d) o gráfico de f cruza o eixo y no ponto $(0, 1)$.
- e) $f(-1) = \frac{4}{5}$

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:

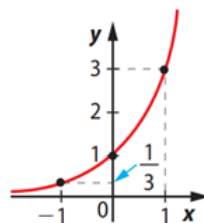
Atividades:

- 1) Identifique como crescente ou decrescente as funções exponenciais definidas a seguir.
 - a) $f(x) = 5^x$ **crescente**
 - b) $f(x) = \left(\frac{1}{6}\right)^x$ **decrescente**
 - c) $f(x) = 2^{-x}$ **decrescente**
 - d) $f(x) = 3^{\frac{x}{2}}$ **crescente**

2) Esboce o gráfico das funções definidas a seguir. Depois, determine o domínio e a imagem de cada uma delas.

- a) $f(x) = 3^x$

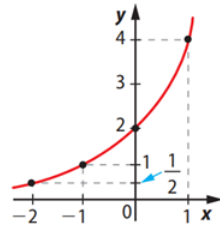
x	$f(x) = 3^x$
-1	$\frac{1}{3}$
0	1
1	3



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

- b) $f(x) = 2^{x+1}$

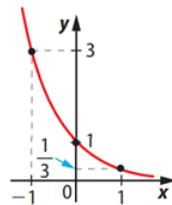
x	$f(x) = 2^{x+1}$
-2	$\frac{1}{2}$
-1	1
0	2
1	4



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

c) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

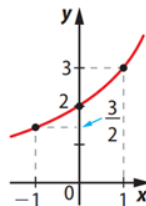
x	$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
-1	3
0	1
1	$\frac{1}{3}$



Portanto, o domínio é $D(f) = \mathbb{R}$ e a $\text{Im}(f) = \mathbb{R}_+^*$

d) $f(x) = 2^x + 1$

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

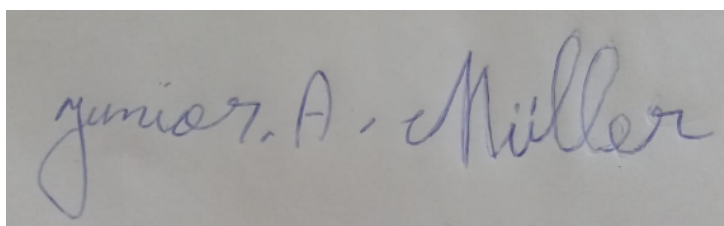
Durante o desenvolvimento da aula, foi possível observar que os alunos demonstraram grande interesse ao reconhecer figuras geométricas presentes no ambiente escolar, especialmente quando convidados a registrar em fotografia ou desenho. Esse início mais investigativo favoreceu a participação ativa e motivou os estudantes a relacionar o conteúdo com situações reais, o que contribuiu para uma compreensão mais significativa.

Ao avançar para a classificação dos polígonos, notou-se que grande parte da turma conseguiu identificar corretamente o número de lados e a forma geométrica correspondente. Alguns alunos, entretanto, apresentaram dificuldades em diferenciar polígonos regulares dos irregulares, sendo necessário retomar exemplos visuais para reforçar a percepção das diferenças entre lados congruentes e ângulos iguais.

A utilização da régua para medir lados e comparar medidas auxiliou no entendimento, mas evidenciou que alguns alunos ainda apresentam dificuldades no manuseio adequado do instrumento, o que impacta diretamente na precisão das observações. Esse ponto indica a necessidade de reforçar, em aulas futuras, atividades voltadas ao desenvolvimento de habilidades de medida e uso correto dos

instrumentos de desenho.

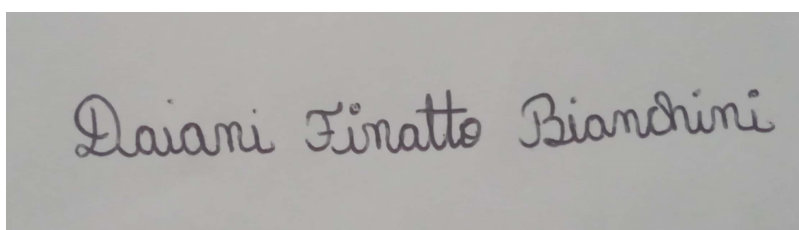
De modo geral, os alunos se mostraram atentos, participativos e curiosos, especialmente quando envolvidos em atividades práticas. A socialização das descobertas no quadro gerou discussões produtivas e permitiu ao professor identificar dúvidas pontuais. Recomenda-se retomar brevemente, na aula seguinte, os conceitos de regularidade e irregularidade dos polígonos, bem como propor mais exercícios de observação e classificação para consolidar a aprendizagem.



Júnior Augusto Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 8

Acadêmico: Júnior Augusto Müller

Professor(a) Orientador(a): [Daiani Finatto Bianchini](#)

Unidade Concedente: Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa Rosa

Estágio – Turma/Nº de alunos: 33

Professor(a) Regente da Classe: Elisangela Weber

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

Data/Horário: 7:30 a 10:00

23/10/2025

1 .Tema/Assunto:

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

- Resolver os exercícios do Trabalho Avaliativo;
- Analisar e corrigir as questões erradas do Trabalho Avaliativo;
- Avaliar as aulas ministradas pela professora estagiária.

5. Metodologia

Aula expositiva e dialogada.

6. Recursos

- Material de uso comum: lápis, borracha, caneta;
- Material impresso;
- Questionário no *Google Forms*.

7. Desenvolvimento

Incentivação:

Os períodos desta aula serão destinados para que os alunos desenvolvam a atividade avaliativa (Anexo 1). Para isso poderão as atividades em dupla com Consulta no caderno.

Desenvolvimento da aula:

Serão feitas as orientações para o desenvolvimento do Trabalho Avaliativo:

- Todas as questões precisam apresentar o desenvolvimento;
- Respostas devem ser escritas à caneta.

Sistematização/Fechamento da Aula:

Os alunos serão lembrados que na próxima aula terão o retorno do Trabalho Avaliativo e que será importante que todos estejam presentes para a correção de possíveis erros que possam surgir, bem como terá atividade de encerramento das atividades do estágio. Será realizada uma breve socialização entre os alunos e o professor como forma de agradecimento pelo empenho e dedicação dos alunos no transcorrer das atividades, além da correção dos exercícios do trabalho.

8. Avaliação

Os alunos serão avaliados pelo seu interesse e dedicação durante a realização do trabalho avaliativo, assim como no momento da correção. Ainda, será avaliado a participação na aula destinada aos questionamentos, a fim de sanarem as dúvidas que ainda possuem sobre os conceitos estudados.

9. Bibliografias

BONJORNIO, 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.

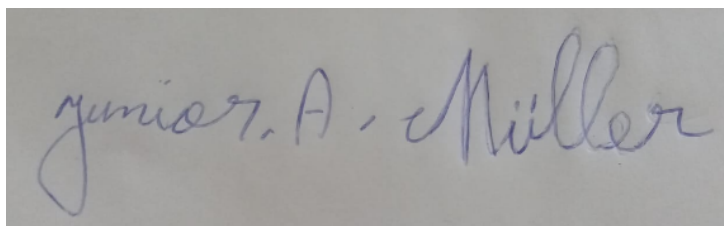
CURY, H. N. **Análise de erros:** o que podemos aprender com os erros dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões: matemática e suas tecnologias.** Funções e aplicações. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar? :como avaliar? : critérios e instrumentos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

10. Observações

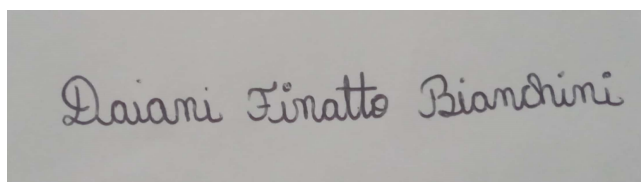
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Júnior Müller
Aluno – Estagiário



Elizangela Weber
Supervisor – Parte Concedente



Daiani Finatto Bianchini
Professor Orientador – Entidade Educacional

APÊNDICE

Apêndice 1:

Trabalho Avaliativo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha

Campus Santa Rosa

Cursos Técnicos Integrado em Móveis

Profª Júnior augusto Müller

Nome: _____ Data: __/__/____

1) (CONSESP) Assinale a alternativa correta de acordo com a potência $(3^2)^3$.

- a) 6^2 b) 3^6 c) 18 d) 3^5 e) 0

Resolução: $(3^2)^3 \Rightarrow 2 \times 3 = 6 \Rightarrow 3^6$

2) (Pucrj 2012) A equação $2^{x^2-14} = \frac{1}{1024}$ tem duas soluções reais. A soma das duas soluções é:

- a) -5 b) 0 c) 2 d) 14 e) 1024

Resolução: Fatorando o

$$1024 = \frac{1}{2^{10}} \Rightarrow 2^{x^2-14} = \frac{1}{2^{10}} \Rightarrow 2^{x^2-14} = 2^{-10} \Rightarrow x^2 - 14 = -10 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

Soma das soluções: $-2+2 = 0$, logo alternativa correta letra b.

3) O valor de x que torna verdadeira a equação $2^x \times 4^{x+1} \times 8^{x+2} = 16^{x+3}$ é:

- a) -2 b) 2 c) 0 d) 1 e) -1

Resolução: $2^x \times 2^{2(x+1)} \times 2^{3(x+2)} = 2^{4(x+3)} \Rightarrow x + 2x + 2 + 3x + 6 = 4x + 12 \Leftrightarrow 6x + 8 = 4x + 12 \Leftrightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$

Logo, a resposta correta, é a letra b.

4) Dada a função $f(x) = 3^{2x+1}$, qual o valor numérico quando:

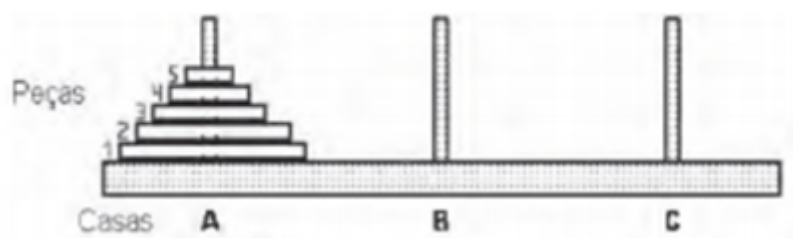
a) $f(0) = 3$

b) $f(-1) = \frac{1}{3}$

c) $f(2) = 243$

d) $f(-2) = 3^{-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$

4) (Enem- 2011) A torre de Hanói é um jogo que tem o objetivo de mover todos os discos de uma haste para outra, utilizando o menor número possível de movimento, respeitando-se as regras.



As regras são:

- 1- um disco maior não pode ser colocado sobre um disco menor;
- 2- pode-se mover um único disco por vez;
- 3- um disco deve estar sempre em uma das três hastes ou em movimento.

Usando a torre de Hanói e baseando-se nas regras do jogo, podemos montar uma tabela entre o número de peças (x) e o número mínimo de movimentos (y):

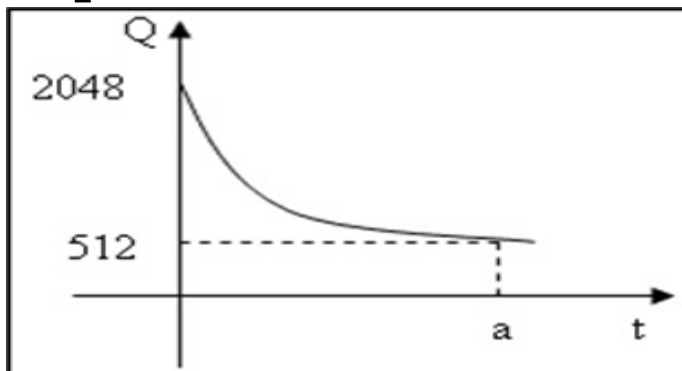
Número de peças	Número mínimo de movimentos
1	1
2	3
3	7
4	15

A relação entre (x) e (y) é:

- a) $y = 2^x$
- b) $y = 2^x - 1$
- c) $y = 2^{x-1}$
- d) $y = 2x - 1$
- e) $y = 2x + 4$

Resolução: Letra c

5) (UNICAMP) Uma certa substância se decompõe aproximadamente segundo a lei $Q(t) = k \cdot 2^{-0,5t}$, em que K é uma constante, t indica o tempo em minutos e $Q(t)$ indica a quantidade da substância, em gramas, no instante t . Considerando os dados desse processo de decomposição mostrados no gráfico, determine os valores de K e de a .



- a) $K = 2\,000$; $a = 512$
- b) $K = 2\,048$; $a = 4$
- c) $K = 2\,048$; $a = 512$
- d) $K = 512$; $a = 4$

A lei é $Q(t) = K \cdot a^{-t}$.

Sabendo que $Q(0) = 2048$ e $Q(1) = 512$, temos:

$$2048 = K \Rightarrow K = 2048$$

Substituindo no segundo valor:

$$512 = 2048 \cdot a^{-1} \Rightarrow a^{-1} = \frac{512}{2048} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 4$$

✓ Resposta: $K = 2048$ e $a = 4$

Alternativa (b).

6) Sendo dadas as seguintes funções, represente seus gráficos, diga se são crescentes ou decrescentes, indique o seu Domínio e sua Imagem.

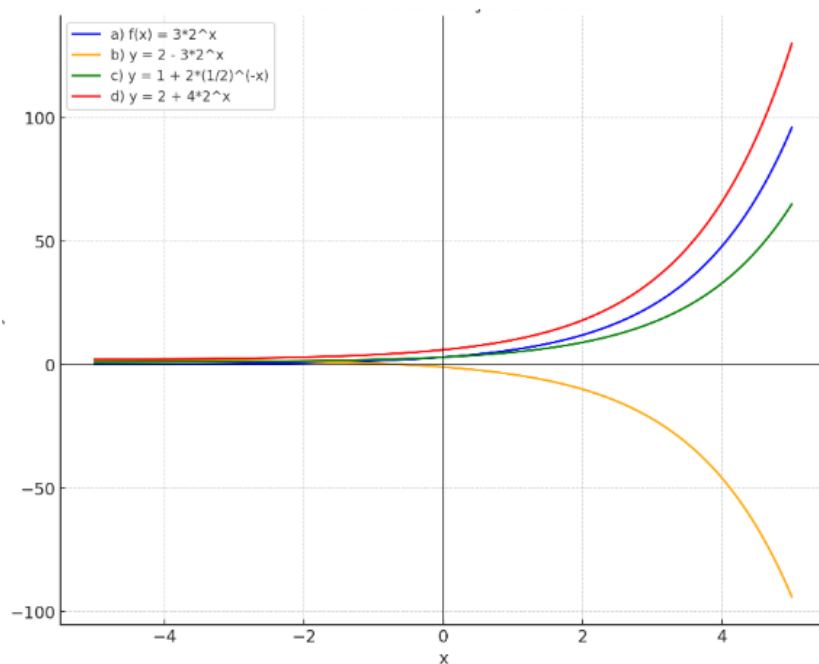
a) $f(x) = 3 \cdot 2^x$

b) $y = 2 - 3 \cdot (2)^x$

c) $y = 1 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

d) $y = 2 + 4 \cdot (2)^x$

Resolução:



a) crescente

b) decrescente

c) crescente

d) crescente

7) Uma população de bactérias começa com 100 e dobra a cada três horas. Assim, o número n de bactérias após t horas é dado pela função $N(t) = m \cdot 2^{t/3}$. Nessas condições, determine o tempo necessário para a população ser de 51.200 bactérias.

Resolução:

$$N(t) = 100 \cdot 2^{t/3}$$

$$51.200 = 100 \cdot 2^{t/3}$$

$$51.200 \div 100 = 512$$

$$512 = 2^{t/3}$$

$$512 = 2^9$$

$$t/3 = 9$$

$$t = 9 \times 3 = 27$$

8). (UNI-RIO) Numa população de bactérias, há $P(t) = 10^9 \cdot 4^{3t}$ bactérias no instante t medido em horas (ou fração da hora). Sabendo-se que inicialmente existem 10^9 bactérias, quantos minutos são necessários para que se tenha o dobro da população inicial?

- a)20 b)12 c)30 d) 15 e)10

Resolução: **Alternativa e**

Apêndice 2: Questionário no *Google Forms*.

AVALIAÇÃO DA ESTAGIÁRIO

1. Em geral, como você avalia as aulas da professora estagiária?

- ☐ Boas.
☐ Excelentes.
☐ Não gostei.

2. O que poderia ter sido diferente em relação às aulas?

- ☐ Poderiam ter sido com menos atividades.
☐ Poderiam ser mais dinâmicas, com mais jogos e uso das tecnologias.

() Foram boas e não tem o que melhorar.

3. Como você avalia as explicações dos conteúdos trabalhados?

() Consegui entender perfeitamente o conteúdo, pois a professora explica bem. () O professor explicou muito rápido e por isso não consegui entender.

() Tive muita dificuldade de compreensão do conteúdo nas aulas.

4. Sobre a atividade realizada com a Torre de Hanói, utilizando a metodologia de Investigação Matemática e História Matemática, como foi seu entendimento?

() A forma de conduzir a atividade foi muito boa, pois consegui desenvolver e entender a relação dos movimentos das peças da Torre de Hanói com a lei de formação da Função Exponencial.

() As explicações e a atividade proposta foram boas, mas não consegui ter total entendimento sobre a relação com a Função Exponencial.

() Achei a atividade muito difícil de resolver, pois não compreendi o conteúdo.

5. Nesta última questão gostaria que você, aluno, avaliasse as aulas e proposições da professora estagiária Ana Júlia, durante suas atividades de regência de classe. Deixe seu Feedback, fale dos conceitos que teve dificuldade (caso tenha), deixe sua opinião sobre as aulas, sobre os recursos didáticos e metodologias utilizadas, enfim, fale um pouco sobre as aulas desenvolvidas durante o período de estágio.