

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

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TAINÃ BLOSS LANIUS

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

SANTA ROSA

2025

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

TAINÃ BLOSS LANIUS

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

Trabalho apresentado como requisito parcial do componente Estágio Curricular Supervisionado IV do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa.

Orientadora:  
Ma. Daiani Finatto Bianchini

SANTA ROSA

2025

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

A orientadora, Professora Ma. Daiani Finatto Bianchini, e o Estagiário, Tainã Bloss Lanius, abaixo assinados, cientificam-se do teor do Relatório de Atividades de Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES  
DE ESTÁGIO

elaborado por

Tainã Bloss Lanius

como requisito parcial do componente Estágio Curricular  
Supervisionado IV do Curso de Licenciatura em Matemática  
do Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa.

Daiani Finatto Bianchini  
(Orientadora)

Tainã Bloss Lanius  
(Estagiário)

SANTA ROSA

2025

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

### **1 Estagiário**

1.1 Nome: Tainã Bloss Lanius

1.2 Curso: Licenciatura em Matemática

1.3 Turma: MATT12

1.4 Endereço Completo: Rua Limoeiro, N155, Esplanada, Santa Rosa - RS

1.5 Telefone(s): (54) 9 9110-7729

1.6 E-mail: taina.2022006247@aluno.iffar.edu.br

### **2 Concedente**

2.1 Nome da Escola: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Santa Rosa

2.2 Endereço Completo: Av. Cel. Bráulio de Oliveira, 1400 - Central, Santa Rosa - RS, 98787-740

2.3 Telefone(s): (55) 2013-0200

2.4 E-mail: gabinete.sr@iffarroupilha.edu.br

2.5 Diretor(a) da Escola: Analice Marchezan

2.6 Supervisor(a) do Estágio na Escola: Kelly Pereira Duarte

2.7 Componente Curricular: Matemática



## **AGRADECIMENTOS**

Há momentos na formação docente em que o aprendizado ultrapassa os livros e passa a habitar as pessoas que cruzam nosso caminho. Cada gesto, conselho e olhar de confiança transforma-se em parte dessa caminhada, tornando o percurso mais humano e inesquecível. Este relatório é resultado de muitas mãos, de muitas vozes e de uma rede de pessoas que acreditaram na educação e no poder da transformação.

Minha gratidão à professora Daiani Finatto Bianchini, orientadora que soube conduzir este processo com sensibilidade e sabedoria. Sua escuta atenta e seu olhar generoso fizeram com que cada etapa do estágio se tornasse também um exercício de autoconhecimento e coragem.

Um agradecimento especial à professora Mariele Josiane Fuchs, coordenadora do curso de Matemática, pela presença firme e inspiradora, pela capacidade de motivar e de acreditar no potencial de cada licenciando. Seu comprometimento é exemplo vivo de que liderar na educação é cuidar, orientar e caminhar junto.

Sou grato também à professora Kelly Duarte, supervisora do estágio e docente da turma MEI-T4, pela acolhida calorosa e pela parceria durante este processo. Sua dedicação e empatia revelam o verdadeiro sentido da docência: ensinar é, antes de tudo, inspirar pelo exemplo.

A caminhada na Licenciatura em Matemática não seria a mesma sem os colegas que tornaram os dias mais leves e significativos. Saulo Zatt, Júnior Muller, Bernardo Brito e Cássio Oliveira foram mais que companheiros de curso, foram presença constante nas incertezas, nas ideias compartilhadas e nas risadas que lembram que aprender também é celebrar.

Este estágio representou muito mais do que uma exigência curricular, foi um mergulho no real, um reencontro com o propósito de ensinar e uma reafirmação do amor pela educação. Cada aula, cada diálogo e cada desafio contribuíram para moldar um olhar mais humano, sensível e esperançoso, aquele que Paulo Freire tanto defendia ao afirmar que “ensinar exige coragem para lutar, paciência para recomeçar e humildade para aprender”.

## SUMÁRIO

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                         | <b>7</b>  |
| <b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>                                    | <b>9</b>  |
| 2.1 Histórico da Escola.....                                      | 9         |
| 2.2 Contexto Social.....                                          | 12        |
| 2.3 Contexto Cultural.....                                        | 14        |
| 2.4 Dinâmica Pedagógica.....                                      | 17        |
| <b>3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS.....</b>              | <b>22</b> |
| 3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio..... | 22        |
| 3.2 A turma do Estágio.....                                       | 24        |
| 3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio.....      | 26        |
| 3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor.....      | 40        |
| <b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                               | <b>44</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                           | <b>48</b> |
| <b>APÊNDICES.....</b>                                             | <b>49</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado IV representa o momento em que o licenciando assume, de forma plena, o papel de professor. Após as etapas de observação e análise institucional, Após as etapas de observação e análise institucional, esta fase do estágio possibilita a vivência da docência em sua complexidade, permitindo ao futuro professor articular os saberes teóricos construídos na formação inicial com as demandas reais do contexto escolar, por meio da prática pedagógica. Este relatório apresenta o percurso desenvolvido durante a prática docente no Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa, junto à turma MEI-T4 do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, consolidando a etapa de regência do processo formativo.

Mais do que um requisito curricular, o estágio configura-se como um exercício de autonomia e reflexão crítica, no qual o licenciando experimenta a docência como prática social e emancipatória. Ao longo das atividades, foram planejadas e desenvolvidas aulas de Matemática com base nos princípios da investigação matemática, da modelagem e da resolução de problemas, buscando desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a capacidade de relacionar o conteúdo com as situações reais de seu curso técnico.

A prática de ensino foi desenvolvida de forma integrada ao contexto da turma, respeitando o nível de aprendizagem dos estudantes e suas diferentes formas de expressão. O foco esteve na aprendizagem significativa, no diálogo e na construção coletiva do conhecimento. As aulas foram planejadas de acordo com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) e com os documentos orientadores da instituição, como o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) (IFFAR, 2019), Projeto Pedagógico de Curso (PPC) (IFFAR, 2019) e o Plano de Ensino, que fundamentam o compromisso do IFFar com uma educação pública, inclusiva e de qualidade.

Durante o estágio, o processo educativo foi compreendido como uma via de mão dupla: ensinar e aprender tornaram-se atos interligados. A sala de aula revelou-se um espaço de descobertas mútuas, essa experiência prática, permeada

por desafios e conquistas, permitiu vivenciar as múltiplas dimensões do trabalho docente: o planejamento, a condução das aulas, a avaliação, o diálogo com a professora supervisora e a participação em momentos institucionais, como reuniões e conselhos de classe.

A vivência com a turma MEI-T4 revelou uma realidade plural, com estudantes de diferentes perfis, histórias e ritmos de aprendizagem. A cada encontro, foi possível perceber que ensinar Matemática é, também, aprender a escutar, adaptar-se e reconstruir o próprio modo de ensinar. Houve momentos de intensa participação e entusiasmo, assim como situações que exigiram paciência, criatividade e empatia.

Metodologicamente, o estágio foi estruturado em etapas que envolveram planejamento, desenvolvimento e reflexão, tendo como base o diálogo entre teoria e prática. Cada aula ministrada foi precedida de um estudo teórico e seguida de uma análise crítica, considerando os resultados observados, as reações dos alunos e as intervenções realizadas. Essa postura investigativa permitiu compreender a docência não como um ato mecânico, mas como um processo reflexivo e transformador, em consonância com o pensamento de Paulo Freire, que afirma: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção.”(1996, p.47)

Assim, o presente relatório busca apresentar uma síntese desse processo formativo, articulando os fundamentos pedagógicos, as experiências vivenciadas e as reflexões decorrentes da prática. Mais do que registrar atividades, ele pretende expressar o sentido de ser professor, aquele que aprende enquanto ensina, que transforma enquanto se transforma, e que entende a educação como um ato de esperança e compromisso com a construção de um futuro mais justo e consciente.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

O espaço escolar é, antes de tudo, um território de vivências. É nele que o conhecimento deixa de ser apenas um conteúdo a ser transmitido e passa a ser um processo em construção, coletivo e transformador. O estágio supervisionado, ao adentrar esse espaço, não se restringe a observar ou aplicar técnicas: ele propõe um encontro entre o olhar do futuro professor e a realidade viva da escola. Assim, compreender o campo de intervenção não significa apenas descrever sua estrutura, mas interpretar o que pulsa entre seus muros, as histórias, as relações, os desafios e as potências que o constituem.

Neste sentido, o Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa (IFFar) apresenta-se como um ambiente fértil para essa imersão. Sua proposta educativa, enraizada na formação integral do estudante e na articulação entre ensino, pesquisa e extensão, oferece ao licenciando um campo de estágio que instiga à reflexão crítica, à experimentação pedagógica e à ressignificação do fazer docente. O presente capítulo busca, portanto, compreender esse contexto institucional a partir de uma leitura sensível e analítica, abordando seu histórico, contexto social e cultural, bem como as dinâmicas pedagógicas que sustentam a prática educativa no curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, campo onde este estágio se concretiza.

### **2.1 Histórico da Escola**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Santa Rosa, conhecido pela comunidade acadêmica simplesmente como IFFar, é fruto de uma política educacional que redefiniu o papel da escola técnica no Brasil contemporâneo. Sua criação, em 2009, insere-se no contexto de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, instituída pela Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008), que transformou antigas escolas agrotécnicas e centros federais em Institutos Federais, com a missão de democratizar o acesso ao ensino público de qualidade, promover o desenvolvimento regional e integrar ensino, pesquisa e extensão de forma indissociável.

O Campus Santa Rosa foi autorizado a funcionar em 2010, pela Portaria nº 99, estabelecendo-se em uma cidade cuja economia é fortemente marcada pela presença das indústrias e pelo protagonismo no setor de serviços e comércio.

Inserido em um território reconhecido pela vocação produtiva e tecnológica, o campus surgiu com o propósito de potencializar o desenvolvimento da indústria local e regional, ampliando as oportunidades de formação técnica e superior em áreas estratégicas. Essa missão inicial se materializou por meio da oferta de cursos que dialogam diretamente com as demandas do mundo do trabalho e da sociedade, como Técnico em Móveis, Edificações, Arquitetura, Alimentos e Mecatrônica, somando-se com cursos de graduação e pós-graduação.

Essa multiplicidade de formações evidencia o compromisso do IFFar em articular conhecimento científico, tecnológico e humanístico, compreendendo a educação não apenas como preparação para o trabalho, mas como instrumento de emancipação social. O campus se consolidou como uma instituição que forma sujeitos críticos e criativos, preparados para intervir de modo ético e consciente nos contextos em que atuam.

Localizado na Avenida Coronel Bráulio de Oliveira, nº 1400, no bairro Central, o campus integra-se ao cotidiano urbano de Santa Rosa, acolhendo estudantes provenientes tanto da zona urbana quanto de comunidades rurais próximas. Essa diversidade sociocultural fortalece a identidade do Instituto como espaço plural, onde diferentes trajetórias e saberes se encontram. A atual direção geral, sob a gestão de Analice Marchezan, tem mantido o compromisso com a qualidade pedagógica, a gestão democrática e a consolidação de um ambiente educativo acessível, inclusivo e inovador.

Desde sua fundação, o IFFar tem se consolidado como referência em educação pública, gratuita e de excelência, com uma proposta pedagógica que valoriza a formação integral do sujeito, a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa. Essa concepção encontra respaldo no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019–2026), documentos que expressam a visão de uma escola voltada à formação de cidadãos críticos, criativos e éticos, comprometidos com o desenvolvimento social, científico e ambiental.

Além da formação técnica e acadêmica, o campus se destaca por projetos de extensão e inovação tecnológica, que articulam teoria e prática em experiências

reais de transformação social. Por meio de parcerias com empresas, prefeituras e entidades da sociedade civil, o IFFar Santa Rosa tem contribuído para o fortalecimento do tecido produtivo regional e para a difusão da ciência e da tecnologia como instrumentos de emancipação. O incentivo à pesquisa aplicada e o apoio a projetos interdisciplinares permitem aos estudantes vivenciar, ainda na educação básica, o sentido concreto da educação como prática libertadora, conforme defendido por Paulo Freire, para quem “a escola é um espaço político, onde o aprender é também um ato de transformar o mundo”. (FREIRE, 1996)

A estrutura física da instituição reflete essa filosofia educacional: laboratórios de automação, eletrônica e mecânica dialogam com os espaços de convivência, o auditório e a biblioteca, compondo um ambiente que respira tecnologia, ciência e cultura. Mas o que realmente distingue o IFFar é sua capacidade de equilibrar o rigor técnico com o cuidado humano. A presença do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI), do Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual (NUGEDIS) e do Programa de Assistência Estudantil evidencia o compromisso com a inclusão, a diversidade e a permanência dos estudantes, reafirmando o princípio de que a educação pública deve ser, antes de tudo, um direito e não um privilégio.

Atualmente, o *campus* atende cerca de 1200 estudantes, distribuídos entre cursos técnicos integrados, subsequentes, superiores e programas de qualificação. Essa multiplicidade de ofertas expressa a missão institucional de garantir o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes, promovendo a integração entre os diferentes níveis de ensino. É nesse ambiente dinâmico e diverso que se realiza o presente estágio, no curso Técnico em Mecatrônica Integrado, um espaço onde o raciocínio matemático e a prática tecnológica se entrelaçam, formando sujeitos capazes de compreender o mundo e transformá-lo por meio da ciência, da ética e da criatividade.

O IFFar, mais do que uma instituição de ensino, representa um projeto de sociedade. Um espaço em que a educação se faz ato político e emancipatório, onde cada estudante é convidado a ser autor de sua própria história e coautor de uma coletividade em constante construção. Assim, compreender o histórico do Instituto não é apenas resgatar datas ou documentos, mas reconhecer o seu papel enquanto

agente de transformação social — um lugar onde a Matemática, quando ensinada com intencionalidade, ultrapassa os números e se torna linguagem de cidadania.

## **2.2 Contexto Social**

O Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa está inserido em uma região de grande dinamismo econômico e diversidade social. O município de Santa Rosa, localizado no noroeste gaúcho, é um importante centro urbano que concentra atividades ligadas à indústria, ao comércio, à construção civil e à agricultura, setores que se entrelaçam na composição do cenário local. Essa pluralidade econômica reflete-se diretamente na composição da comunidade escolar do IFFar, que reúne estudantes de diferentes contextos, histórias e perspectivas, configurando um espaço de convivência marcado pela heterogeneidade e pelo aprendizado coletivo.

A população estudantil do campus é formada majoritariamente por jovens do município de Santa Rosa e de municípios vizinhos, como Três de Maio, Alecrim, Santo Cristo, Giruá, Horizontina, Tuparendi, Tucunduva e Cândido Godói. Essa abrangência regional reforça o papel do Instituto como polo de interiorização da educação pública federal, ampliando as oportunidades de formação técnica e superior fora dos grandes centros urbanos. A presença de alunos que percorrem longas distâncias diariamente para estudar demonstra o valor atribuído à instituição e o impacto concreto que ela exerce sobre o desenvolvimento humano e social da região.

No que diz respeito ao transporte, há duas realidades distintas: os estudantes residentes em Santa Rosa têm acesso ao transporte público gratuito, um benefício municipal que garante o deslocamento diário entre casa e campus, fortalecendo as políticas de permanência e inclusão. Já os alunos provenientes de outros municípios utilizam transporte coletivo pago, muitas vezes custeado parcialmente por suas prefeituras, um sistema de incentivo que, em geral, cobre 50% do valor do deslocamento, sendo o restante de responsabilidade do próprio estudante ou de sua família. Essa estrutura de apoio demonstra o reconhecimento, por parte dos governos locais, da importância do Instituto Federal como agente formador e transformador das comunidades da região.

A composição socioeconômica dos estudantes é bastante ampla, abarcando



desde jovens em situação de vulnerabilidade até alunos de famílias de classe média e média alta. Essa diversidade, longe de ser um obstáculo, transforma o espaço escolar em um ambiente plural e democrático, onde convivem diferentes modos de vida, referências culturais e expectativas de futuro. Tal heterogeneidade estimula o diálogo e a empatia, permitindo que a escola cumpra também seu papel de mediação social, onde o aprendizado ultrapassa o conteúdo disciplinar e alcança dimensões éticas e humanas.

Para muitos alunos, especialmente aqueles de menor poder aquisitivo, o ingresso no IFFar representa a primeira oportunidade de acesso a uma instituição pública de ensino técnico e superior. O Programa de Assistência Estudantil (PAE) desempenha papel essencial na permanência desses jovens, oferecendo auxílios de alimentação, transporte, moradia e material escolar. Além disso, a alimentação fornecida no campus assume uma dimensão social significativa: para parte dos estudantes, ela é a principal refeição completa do dia, o que reforça o papel da escola como espaço de proteção, acolhimento e dignidade.

O entorno familiar dos alunos revela diferentes realidades educacionais. Muitos pais possuem o ensino fundamental ou médio incompleto, o que limita o acompanhamento pedagógico direto, mas não diminui o incentivo moral. Em vários casos, a família vê o Instituto como símbolo de ascensão social, projetando no filho o sonho de um futuro mais estável. Outros estudantes, por sua vez, vêm de lares com maior capital cultural e encontram no campus um ambiente de aprofundamento técnico e científico. Essa convivência entre distintos níveis de escolarização familiar gera trocas ricas e desafiadoras, promovendo aprendizagens que extrapolam o conteúdo curricular.

O acesso à tecnologia é outro fator que evidencia as diferenças sociais. Enquanto parte dos alunos dispõe de computadores pessoais, internet estável e ambiente propício aos estudos, outros ainda dependem de aparelhos celulares e do uso dos laboratórios de informática do campus para realizar atividades. Ciente dessas disparidades, o IFFar adota medidas para minimizar o impacto das desigualdades digitais, promovendo o empréstimo de equipamentos, o acesso livre às redes de internet e o acompanhamento pedagógico através de monitores e tutores voluntários. Essas ações garantem condições mais equitativas de

aprendizagem e demonstram o compromisso institucional com a justiça social.

Outro aspecto importante é a diversidade cultural e humana presente no corpo discente. O campus acolhe estudantes com diferentes identidades de gênero, orientações sexuais, origens étnicas e condições físicas ou cognitivas. O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) é um dos pilares dessa inclusão, assegurando intérpretes de Libras, adaptação de materiais e acompanhamento pedagógico individualizado. Além disso, o Instituto conta com o NEABI (Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas), o NUGEDIS (Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual) e uma equipe multiprofissional composta por psicólogos, pedagogos e assistentes sociais, que atuam de maneira integrada para promover o bem-estar e a equidade entre os estudantes.

As condições de acessibilidade física também merecem destaque. O campus dispõe de rampas, elevadores e sinalização tátil, garantindo o deslocamento seguro de todos. Contudo, a acessibilidade no IFFar vai além da estrutura física: ela se manifesta como princípio ético e pedagógico, presente na forma como professores e servidores compreendem o papel da educação na superação das desigualdades. Ensinar, nesse contexto, é também reconhecer a diferença como potência e construir práticas que assegurem a participação de todos.

A região Fronteira Noroeste, ao mesmo tempo em que se moderniza e diversifica economicamente, ainda enfrenta desafios socioeconômicos e o acesso a oportunidades. O IFFar, nesse cenário, emerge como um espaço de encontro entre diferentes realidades e possibilidades, onde a educação assume função social ampla, formando profissionais, mas também cidadãos conscientes e comprometidos com a transformação de seu meio. Como ensina Paulo Freire (1996, pg. 67), “a educação não muda o mundo. A educação muda as pessoas, e as pessoas mudam o mundo”. É com essa intenção que o Instituto Federal se afirma como instrumento de emancipação coletiva, articulando conhecimento, sensibilidade e compromisso com a vida em sua totalidade.

### **2.3 Contexto Cultural**

O Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa é, por essência, um espaço de diversidade. Em seus corredores, convivem vozes, sotaques e histórias

que expressam a pluralidade cultural da região Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul. Essa pluralidade reflete o próprio contexto sociocultural da cidade de Santa Rosa, um município que preserva tradições interioranas, mas que também se abre à modernidade e à inovação tecnológica. O resultado é um ambiente em que convivem o campo e a cidade, o popular e o científico, o tradicional e o contemporâneo, compondo uma paisagem humana e simbólica rica e desafiadora.

A comunidade local é fortemente marcada pela presença de descendentes de imigrantes alemães e italianos, cujas influências permanecem vivas na arquitetura, na culinária, nas festas comunitárias e no modo de organização social. Ao mesmo tempo, há uma presença significativa de famílias de origem indígena e afro-brasileira, especialmente entre os estudantes vindos de municípios vizinhos, que trazem consigo práticas culturais, valores e narrativas que ampliam o repertório coletivo da escola. Essa convivência multicultural confere ao IFFar um papel importante como mediador entre diferentes identidades, um lugar onde as diferenças são vistas não como barreiras, mas como oportunidades de diálogo e aprendizado mútuo.

Dentro da escola, a cultura manifesta-se de múltiplas formas: nas expressões artísticas, nas ações extensionistas, nas semanas temáticas e nas feiras estudantis que valorizam tanto o conhecimento científico quanto o saber popular. Projetos interdisciplinares, como mostras culturais e eventos ligados à Semana da Consciência Negra e à Semana do Orgulho LGBTQIA+, reforçam o compromisso da instituição com a formação cidadã e o respeito à diversidade. O campus abriga também atividades de música, teatro, exposições fotográficas e projetos de valorização da história local, que transformam o ambiente acadêmico em um espaço de produção e circulação cultural.

O NEABI e o NUGEDIS exercem papel fundamental nessa dimensão, promovendo debates, rodas de conversa e ações formativas que abordam temas como identidade, igualdade racial, gênero, diversidade e direitos humanos. Essas iniciativas ressignificam a ideia de escola, aproximando-a de uma concepção freireana de educação, aquela que não se limita ao ensino de conteúdos, mas que convida à reflexão crítica sobre o mundo e sobre o próprio lugar do sujeito na sociedade.

O perfil estudantil do IFFar Santa Rosa é culturalmente dinâmico. Há jovens de origem rural que preservam hábitos ligados à vida no campo, o cultivo, o trabalho familiar, o apreço pela natureza, convivendo com estudantes urbanos, mais imersos em linguagens tecnológicas e em práticas culturais mediadas pela internet. Essa diversidade se manifesta até mesmo nas relações cotidianas: enquanto alguns alunos chegam ao campus após percorrer longos trajetos em transporte coletivo, outros vêm de bairros próximos, carregando realidades muito distintas. No entanto, é justamente dessa variedade de experiências que nasce a riqueza das interações.

O ambiente acadêmico do Instituto, ao reunir cursos de naturezas distintas como Técnico em Mecatrônica, Móveis, Edificações, Arquitetura e Urbanismo, Alimentos, Administração, Licenciatura em Matemática, Ciências Biológicas, Eletromecânica e Proeja cria uma cultura própria de interdisciplinaridade e cooperação. O estudante aprende a respeitar diferentes formas de raciocínio e campos de saber, percebendo que a cultura científica e a cultura popular podem dialogar e se complementar. A presença de projetos integradores e feiras tecnológicas, onde o conhecimento técnico se alia à criatividade e à expressão estética, reforça a ideia de que o aprendizado é também uma experiência cultural.

As relações interpessoais no campus são marcadas por um clima de acolhimento e liberdade, embora, como em todo espaço coletivo, também existam tensões e desafios. O diálogo é constantemente estimulado por professores e servidores, que compreendem a importância de uma pedagogia baseada na escuta e no respeito. O campus, portanto, é um microcosmo social onde o estudante aprende a conviver, a negociar sentidos e a desenvolver consciência crítica.

Nesse contexto, o ensino de Matemática ganha nova dimensão. Ele deixa de ser apenas uma linguagem técnica e abstrata para se tornar parte da cultura da escola, uma forma de compreender o mundo, expressar ideias e resolver problemas coletivos. Trabalhar a Matemática em um ambiente multicultural exige sensibilidade e criatividade: o professor precisa conectar o conteúdo às vivências dos alunos, valorizando seus contextos e suas formas próprias de pensar. Essa postura dialoga com o pensamento de Paulo Freire (1987, p. 79), que nos lembra que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. Assim, a Matemática, quando ensinada de modo

contextualizado, torna-se ponte entre saberes e o mundo do trabalho e o da cultura, entre a teoria e a vida.

Em síntese, o contexto cultural do IFFar Santa Rosa é um mosaico de identidades e de experiências que dão vida à escola. Cada estudante, com sua história e seu modo de ver o mundo, contribui para a construção de uma cultura escolar viva, em constante movimento. O Instituto, ao acolher essa diversidade e transformá-la em potência educativa, reafirma o seu papel social: formar pessoas capazes de compreender, respeitar e transformar o mundo em que vivem, não apenas por meio da técnica, mas também pelo olhar sensível, ético e culturalmente consciente.

## **2.4 Dinâmica Pedagógica**

A dinâmica pedagógica do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa é orientada por princípios que articulam ensino, pesquisa e extensão, em consonância com os documentos institucionais, como o PPI e o PDI. Tais documentos enfatizam a formação integral do sujeito, a interdisciplinaridade, a contextualização do conhecimento e o protagonismo estudantil como pilares do processo de ensino e aprendizagem.

No âmbito do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, o ensino da Matemática assume papel estruturante, por ser tanto linguagem científica quanto ferramenta tecnológica essencial à área técnica. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e o Plano de Ensino do componente curricular de Matemática definem uma proposta metodológica baseada em resolução de problemas, modelagem matemática e investigação, incentivando o raciocínio crítico, a autonomia e a compreensão dos fenômenos do mundo real. Essa perspectiva dialoga com a BNCC, especialmente nas competências gerais que tratam do pensamento científico, do uso responsável da tecnologia e da valorização da diversidade sociocultural.

A avaliação, segundo as orientações do curso, é contínua, diagnóstica e formativa, compreendendo o estudante como protagonista de seu próprio processo de aprendizagem. São utilizados diferentes instrumentos, como provas, trabalhos, atividades de pesquisa e apresentações, com peso equilibrado entre a compreensão

conceitual e a aplicação prática. Há recuperação paralela durante o semestre, reforçando o compromisso da instituição com a aprendizagem efetiva e não apenas com a certificação.

Entretanto, ao observar a realidade da turma MEI-T4, é possível identificar que a dinâmica pedagógica vem sendo marcada por instabilidade docente. Nos últimos semestres, a turma passou por duas professoras de Matemática, o que naturalmente repercute no andamento dos conteúdos, na coerência das metodologias e na relação dos alunos com a disciplina. Cada mudança implicou uma readequação de estratégias e uma quebra de continuidade, afetando tanto o ritmo da aprendizagem quanto o vínculo entre professor e turma.

Atualmente, o componente é acompanhado por uma professora, que iniciou recentemente suas atividades com o grupo. Apesar da recente inserção, tem se mostrado aberta ao diálogo e à construção coletiva, valorizando a escuta e a reorganização curricular. Seu foco tem sido retomar o fio condutor do ensino, reconstruindo a base conceitual dos alunos e estimulando a participação por meio de exercícios contextualizados, revisão de conteúdos e discussões em grupo. Essa postura, ainda em processo de consolidação, tem favorecido um ambiente mais estável e colaborativo, que oferece ao estagiário um campo fértil para observar os desafios e potencialidades da docência.

Do ponto de vista institucional, a organização pedagógica do *campus* é coordenada pela Direção de Ensino e pelos colegiados de curso, que atuam de forma articulada com o Núcleo Pedagógico Integrado (NPI) e com a equipe de Assistência Estudantil, responsáveis por acompanhar o desempenho dos alunos e apoiar o trabalho docente. O calendário escolar inclui reuniões periódicas de planejamento e conselhos de classe, momentos importantes de avaliação coletiva do processo pedagógico. Esses espaços de escuta, embora, por vezes, permeados por tensões, revelam o compromisso da instituição com a gestão democrática e a melhoria contínua da aprendizagem, aspectos que poderão ser aprofundados em etapas posteriores deste relatório.

Quanto à educação inclusiva, o *campus* mantém o suporte do NAPNE, que garante acompanhamento de estudantes com deficiência ou transtornos específicos

de aprendizagem, assegurando condições de participação efetiva. O professor supervisor tem se mostrado atento a essa dimensão, promovendo adaptações quando necessárias e incentivando a sensibilidade do grupo em relação às diferenças.

Do ponto de vista metodológico, nota-se que a prática docente tem buscado equilibrar aulas expositivas dialogadas, exercícios de fixação e atividades aplicadas à Mecatrônica, valorizando o uso de contextos técnicos para fortalecer a compreensão matemática. Há, contudo, o desafio de ampliar o uso de metodologias ativas e de recursos tecnológicos como apoio à aprendizagem, um ponto que poderá ser explorado pelo estagiário durante sua regência.

Enquanto futuro professor, este estágio representa a oportunidade de compreender criticamente a organização pedagógica da instituição. É possível perceber que o ensino de Matemática no IFFar Santa Rosa transcende a dimensão conteudista: ele é atravessado por valores como a cooperação, a autonomia e o pensamento reflexivo. A atuação docente, nesse contexto, exige equilíbrio entre o rigor conceitual e a sensibilidade humana, reconhecendo que o aprendizado não se limita aos resultados, mas se constrói nas relações.

Assim, a dinâmica pedagógica observada revela uma escola viva em constante movimento, aprendendo com seus próprios desafios. O estágio, inserido nessa realidade, convida o licenciando a enxergar a Matemática não apenas como instrumento de cálculo, mas como linguagem de diálogo e transformação social, capaz de reconectar o saber científico ao cotidiano dos estudantes e à missão pública da educação.

A participação no conselho de classe da turma MEI T4 revelou dimensões importantes da vida escolar que, muitas vezes, passam despercebidas na rotina da sala de aula. O encontro iniciou-se com a entrada da líder de turma e do vice-líder, ambos encarregados de realizar a leitura do acordo firmado anteriormente com a gestão, documento que tratava de postura, comportamento, comprometimento e responsabilidade coletiva. O discurso lido expunha, em síntese, um pacto de convivência e esforço mútuo. No entanto, a forma como a líder realizou a leitura evidenciou certo distanciamento emocional, como se cumprisse uma formalidade, e

não um compromisso verdadeiramente assumido. A leitura soou mecânica, quase ensaiada, desprovida da intencionalidade que o documento exigia.

Esse contraste ficou ainda mais claro quando, ao serem convidados a fazer novas colocações, ambos mudaram radicalmente o tom de voz e a expressividade ao direcionar críticas a uma professora específica. A segurança repentina e a firmeza na fala revelaram que havia ali um engajamento seletivo, orientado mais por insatisfações pessoais do que por uma reflexão madura sobre o processo formativo da turma. Essa mudança brusca de postura permitiu compreender que, muitas vezes, os discursos de comprometimento e responsabilidade não encontram eco pleno nas atitudes cotidianas dos estudantes. É nesse ponto que se percebe, como afirma Freire (1996), que a educação exige verdade e coerência, pois “não há palavra verdadeira que não seja ao mesmo tempo ação transformadora”.

Após a saída dos representantes estudantis, o conselho prosseguiu com as considerações dos professores, que se mostraram prestativos e sinceros ao relatar que as atitudes da turma, como conjunto, não correspondiam à postura esperada durante as aulas. Houve relatos de dispersão, pouca persistência diante das dificuldades e falta de compromisso com tarefas básicas. Os docentes, mesmo compreensivos, evidenciaram que a turma apresenta uma heterogeneidade marcante, tanto no engajamento quanto no desempenho. A disparidade entre alunos extremamente hábeis e outros com grande dificuldade cognitiva e comportamental apareceu como tema recorrente, revelando o desafio de construir práticas que acolham todos os estudantes, sem perder o rigor e a intencionalidade pedagógica.

Em seguida, iniciou-se a análise individualizada dos alunos. Nome por nome, os professores compartilharam percepções, preocupações e evidências sobre o percurso de cada estudante. Tornou-se evidente que a dificuldade da turma não está apenas na compreensão dos conteúdos, mas também na gestão emocional, na organização pessoal e na capacidade de manter constância na aprendizagem. A discussão mostrou que, para muitos alunos, o desafio não é meramente cognitivo, mas envolve hábitos de estudo, presença ativa e postura frente ao conhecimento. Esse momento foi particularmente formativo para o estagiário, pois permitiu observar, de maneira concreta, como a avaliação da aprendizagem ultrapassa notas e exercícios, exigindo um olhar integral, humano e atento às singularidades de cada



sujeito.

Um episódio que chamou atenção envolveu a divergência entre dois professores acerca do desempenho de uma aluna. Um docente criticou fortemente a falta de desenvolvimento da estudante, ao que a professora que acompanhava o caso respondeu, com firmeza, que atividades adaptadas deveriam ser consideradas, levando em conta as necessidades específicas da aluna. No entanto, a discordância se intensificou ao ser lembrado que a atividade em questão, o uso de paquímetro e medições práticas, não permitia adaptações significativas, pois seu caráter técnico exigia manipulação e precisão. A discussão revelou, de forma muito clara, o tensionamento existente entre o compromisso com a aprendizagem, o respeito às limitações individuais e a natureza prática de determinados conteúdos.

Esse momento do conselho evidenciou que a escola é um espaço de negociação constante entre expectativas, limites e possibilidades. Para o professor em formação, foi um aprendizado observar como a equipe docente busca equilibrar rigor e sensibilidade, exigência e acolhimento, mantendo o foco no desenvolvimento dos estudantes sem perder de vista a complexidade humana envolvida na aprendizagem. A experiência reforçou que o trabalho pedagógico é profundamente coletivo, atravessado por múltiplas vozes, percepções e desafios.

Participar desse conselho foi perceber, na prática, o que Tardif (2002) afirma ao dizer que o saber docente é plural e relacional, construído a partir das interações e experiências compartilhadas. O encontro não serviu apenas para diagnosticar a situação da turma, mas também para compreender que ensinar exige coragem, ética e diálogo constante entre todos os sujeitos envolvidos. A reflexão gerada nesse espaço ampliou o olhar sobre a complexidade da prática docente e reafirmou a importância de uma postura investigativa, sensível e colaborativa na construção da profissão.

### 3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

#### 3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio

A prática de ensino desenvolvida no Instituto Federal Farroupilha – *Campus* Santa Rosa, junto à turma MEI-T4 do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, possibilitou vivenciar a Matemática como uma linguagem viva, integrada à realidade tecnológica dos estudantes. Nesse espaço formativo, a Educação Matemática não se restringiu a fórmulas ou procedimentos, mas assumiu o papel de instrumento de compreensão e intervenção no mundo, em consonância com a perspectiva freireana de que ensinar é um ato de transformação e diálogo.

O trabalho pedagógico foi estruturado em torno dos conteúdos de função quadrática, inequações, potenciação e radiciação, abordados sob uma ótica contextualizada e interdisciplinar. A opção por articular a Matemática à Mecatrônica buscou dar sentido concreto aos conceitos, mostrando que os fenômenos estudados em sala, como crescimento, variação e otimização, são os mesmos que sustentam a lógica dos sistemas automatizados, dos sensores e dos processos industriais. A Matemática, nesse contexto, tornou-se uma ferramenta de leitura e aprimoramento do mundo técnico, aproximando o raciocínio abstrato das situações reais enfrentadas pelos alunos em sua formação profissional.

O processo de ensino foi orientado por metodologias que colocam o estudante no centro da aprendizagem. A investigação matemática, conforme proposto por Ponte (2009), e a resolução de problemas foram as principais metodologias, estimulando o pensamento crítico e o protagonismo dos alunos. Essa abordagem dialoga com o que Fiorentini e Lorenzato (2012) definem como ensino que promove o “aprender fazendo” e a reflexão sobre a própria ação, aspectos que estiveram presentes em atividades investigativas, no uso de maquetes e em simulações digitais.

Desde o primeiro encontro, buscou-se transformar o conteúdo em experiência. A introdução da função quadrática por meio de uma maquete que representava uma subestação de energia exemplificou essa proposta: os alunos foram convidados a resolver um problema real de maximização de área, relacionando equações e gráficos com a organização de um espaço técnico. Essa atividade, além de desenvolver o raciocínio lógico, favoreceu a percepção da Matemática como

ferramenta prática e indispensável na engenharia, na automação e na vida cotidiana.

Imagem 1: Maquete função quadrática



Fonte O Autor (2025)

Outros momentos do estágio reforçaram o uso da tecnologia como aliada do ensino. A exploração do software GeoGebra permitiu aos estudantes observar o comportamento das funções de modo dinâmico, manipulando parâmetros e interpretando resultados. O uso de ferramentas digitais ampliou a compreensão conceitual e despertou a curiosidade, tornando a aprendizagem mais visual e interativa. Conforme Dante (2016), o aprendizado ganha significado quando o aluno é levado a investigar, testar e construir relações, exatamente o que ocorreu durante as aulas de laboratório.

Além disso, a abordagem proposta valorizou o erro como parte essencial do processo. Cada dificuldade, ao invés de ser tratada como falha, foi entendida como momento de descoberta, oportunizando o diálogo e o replanejamento coletivo.

A avaliação assumiu caráter diagnóstico e formativo, priorizando a observação contínua das aprendizagens e a participação efetiva dos alunos nas discussões e atividades. Mais do que verificar resultados, buscou-se compreender como o aluno aprende, valorizando os diferentes percursos cognitivos e expressivos.

### 3.2 A turma do Estágio

A turma na qual o estágio foi desenvolvido pertence ao Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Farroupilha – *Campus Santa Rosa*. É composta por 37 estudantes, sendo 26 meninos e 11 meninas, com faixa etária correspondente ao primeiro ano do ensino médio, dentre eles, cinco são repetentes. A turma possui três alunos com laudo de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e um estudante é surdo, acompanhado diariamente por duas intérpretes de Libras. Essa diversidade de perfis e necessidades educacionais torna a turma um espaço plural, desafiador e, ao mesmo tempo, extremamente rico do ponto de vista pedagógico.

De modo geral, trata-se de um grupo colaborativo e participativo, que responde positivamente às propostas de aula e se envolve de forma espontânea nas atividades. Os alunos demonstram curiosidade e facilidade para dialogar, interagem entre si com naturalidade e costumam contribuir nas discussões, levantando hipóteses e relacionando os conteúdos às experiências do curso técnico. No entanto, é também uma turma que se dispersa com facilidade, característica que reflete o perfil de uma geração habituada a estímulos rápidos e constantes. Em muitos momentos, foi perceptível a necessidade de promover uma “injeção de dopamina pedagógica”, isto é, de propor dinâmicas, recursos visuais e atividades práticas capazes de manter a atenção e o engajamento.

Essa constatação exigiu um planejamento didático voltado à contextualização dos conteúdos, ao uso de metodologias ativas e de recursos tecnológicos que dialogassem com a realidade dos alunos. A integração de ferramentas como o GeoGebra, o Canva, o PowerPoint e o uso de maquetes didáticas mostrou-se fundamental para tornar o aprendizado mais significativo. A relação entre Matemática e Mecatrônica funcionou como uma ponte concreta: os conceitos de função quadrática, inequações, potenciação e radiciação passaram a fazer sentido quando relacionados a situações como projetos industriais, sistemas de sensores e cálculos de desempenho de motores.

O estudante surdo, acompanhado de intérpretes, participa ativamente das aulas, interagindo com os colegas e com o professor de forma natural. O grupo demonstra empatia e acolhimento, comunicando-se também por gestos e expressões. Diferente de muitas experiências inclusivas marcadas pela retração, neste caso, o aluno demonstra autonomia e protagonismo, faz perguntas, busca compreender o conteúdo e se mostra engajado nas atividades, evidenciando o

sucesso das políticas de inclusão implementadas pela instituição.

Outro ponto relevante é a presença de uma aluna diagnosticada com autismo acompanhada por monitora, devido às suas dificuldades de concentração e organização. A monitora auxilia nas atividades, no acompanhamento do caderno e no controle da rotina escolar. A escola, sensível às especificidades dessa aluna, mantém um acordo pedagógico que garante que ela possa sair da sala acompanhada sempre que necessário. Essa atenção demonstra a coerência entre a prática institucional e os princípios da educação inclusiva, entendida não como exceção, mas como direito, em conformidade com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018).

No que diz respeito à convivência e disciplina, a turma apresenta um comportamento geralmente respeitoso e cooperativo. Um aspecto curioso e positivo é que as conversas paralelas, embora frequentes, muitas vezes se revelam produtivas: ao observar os diálogos entre os alunos, nota-se que discutem o próprio conteúdo, trocando estratégias e esclarecendo dúvidas entre si. Essa forma espontânea de cooperação é reflexo de um aprendizado ativo, no qual o conhecimento circula entre os pares.

Os recursos tecnológicos disponíveis no *campus* também favorecem o processo educativo. Todos os estudantes têm acesso a computadores e internet nos laboratórios, além de dispositivos pessoais que utilizam sob orientação dos professores. A instituição mantém uma política de controle responsável do uso de celulares, com recolhimento no início e devolução ao final das aulas, o que contribui para o foco e a organização. Esse equilíbrio entre tecnologia e disciplina mostra que o uso de ferramentas digitais, quando bem mediado, pode potencializar a aprendizagem em vez de dispersá-la.

Apesar da boa participação geral, a turma apresenta disparidade nos níveis de conhecimentos e desenvolvimentos cognitivos. Há alunos com domínio avançado de conteúdos, capazes de resolver problemas complexos e articular ideias com facilidade, enquanto outros ainda demonstram lacunas conceituais básicas. Essa diferença acentuada de desempenho gera o desafio constante de equilibrar o ritmo das aulas, de modo a manter os mais avançados engajados sem deixar os demais para trás. Essa heterogeneidade confirma o que destaca Libâneo (2013), ao afirmar que o professor precisa “articular o ensino de modo a atender as diferenças individuais sem perder de vista a unidade do grupo”.

Em síntese, a turma MEI-T4 representa, em toda a sua complexidade, o retrato contemporâneo da sala de aula: diversa, inquieta, curiosa e desafiadora. É um grupo que exige do professor sensibilidade para compreender as diferenças e criatividade para transformar dispersão em aprendizado. A convivência com essa turma, ao longo do estágio, evidenciou que ensinar Matemática não é apenas transmitir fórmulas, mas criar experiências que façam sentido, que despertem interesse e que respeitem o ritmo de cada estudante.

### **3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio**

A condução da regência no Estágio Curricular Supervisionado IV desenvolveu-se como um processo contínuo de experimentação, criação e reflexão, em que cada aula assumiu o papel de capítulo de uma mesma narrativa formativa. Os procedimentos didáticos adotados buscaram dialogar com a realidade da turma, valorizando a investigação, a contextualização técnica e o uso de múltiplos recursos da maquete ao laboratório de informática e do quadro, sempre guiados pela intenção de tornar a Matemática um saber vivo, compreensível e significativo. A prática docente, nesse percurso, foi se constituindo no encontro entre teoria e experiência, revelando-se não como uma sequência de ações isoladas, mas como um movimento orgânico, em que cada escolha pedagógica, cada intervenção e cada escuta contribuíram para a construção de uma aprendizagem verdadeiramente compartilhada.

O primeiro momento teve como objetivo desenvolver o conceito de função quadrática a partir de uma situação-problema concreta e contextualizada, aproximando o raciocínio matemático do campo técnico da Mecatrônica. A atividade partiu da construção e análise de uma maquete representando uma subestação de energia elétrica, elaborada para servir como mediadora entre o mundo físico e o simbólico da Matemática.

A problemática proposta aos alunos era simples, mas desafiadora: “De que maneira é possível otimizar a área de uma subestação utilizando 120 metros de gradil, considerando que um dos lados já é delimitado por um muro?”. Essa pergunta conduziu toda a aula. A intenção não era resolver mecanicamente um problema, mas experimentar o pensamento matemático em ação, permitindo que os estudantes percebessem que o comportamento parabólico da função quadrática

emerge naturalmente de fenômenos reais.

Antes de iniciar os cálculos, promoveu-se um breve diálogo sobre o que é e para que serve uma subestação de energia. Essa conversa foi essencial para cativar, muitos alunos conheciam o termo, mas não compreendiam seu funcionamento. Ao compreenderem que a subestação é um ponto de transformação e distribuição de energia, os alunos puderam relacionar o conceito físico à necessidade de otimização espacial e planejamento técnico.

A organização do espaço em sala também foi adaptada para favorecer o envolvimento: os estudantes foram dispostos nas classes em formato de “U”, circundando a maquete, de modo que todos pudessem observar, discutir e interagir simultaneamente. Essa mudança rompeu a estrutura tradicional de fileiras e gerou um ambiente de cooperação e protagonismo, em que o conhecimento passou a circular entre os alunos.

A exploração iniciou de forma intuitiva, com tentativas empíricas de posicionar as cercas da maquete de diferentes maneiras. O raciocínio partiu de elementos concretos, variar a disposição das cercas e observar a mudança na área para, em seguida, transitar para as representações. Um aluno foi convidado a manipular as peças da maquete, simbolizando o “experimento” coletivo. Nesse momento, surgiram descobertas espontâneas: quando o comprimento de uma das laterais era exagerado, a área diminuía; quando o gradil era muito curto, o espaço também se tornava ineficiente. A partir dessas observações, os próprios alunos concluíram que deveria haver uma configuração ótima, onde a área seria máxima.

Essa percepção foi o ponto de virada para a formalização. O grupo construiu a expressão algébrica que relacionava a área ( $A$ ) com a largura ( $x$ ) do terreno, representando-a como :  $A(x) = -2x^2 + 120x$ . A análise dos valores e a representação gráfica permitiram identificar visualmente a concavidade voltada para baixo e o vértice como ponto de máximo. Essa transição, do concreto (a maquete) ao simbólico (a função), evidenciou um aprendizado genuíno, pois o conceito de função quadrática foi descoberto, e não apenas apresentado.

Imagem 2: Representações da função quadrática



Fonte O Autor (2025)

O momento revelou, na prática, o que defende Fiorentini e Lorenzato (2012): o ensino de Matemática torna-se significativo quando o aluno é colocado no papel de investigador e construtor de sentido. Nesse processo, o professor atua como mediador, orientando e problematizando, mas sem antecipar respostas. O erro e a dúvida, longe de serem obstáculos, tornaram-se oportunidades de reflexão coletiva, como quando os alunos se questionaram por que a área era zero quando a cerca se encostava totalmente ao muro. A própria experiência com a maquete trouxe a resposta concreta para o conceito abstrato.

Do ponto de vista do engajamento, a aula foi especialmente bem-sucedida. Os estudantes mostraram-se mais concentrados, sem dispersões externas, e demonstraram entusiasmo ao perceber a coerência entre o modelo didático e a equação. As conversas paralelas que surgiam eram voltadas ao conteúdo, dúvidas, hipóteses e comparações de resultados. O ambiente tornou-se um verdadeiro laboratório de aprendizagem, em que todos participavam de um mesmo desafio.

A transição para o quadro, com a formalização da função e a análise gráfica, consolidou a aprendizagem e permitiu integrar os três momentos da aula, o sensorial, o analítico e o representacional, conforme propõe Lorenzato (2006) ao tratar da importância de múltiplas representações na formação do pensamento matemático.

Ainda durante as discussões finais da primeira aula, surgiu um episódio que se revelou especialmente significativo para a compreensão da prática docente. Alguns alunos, buscando agilizar os cálculos, decidiram simplificar a função quadrática



dividindo-a por dois, uma estratégia válida para encontrar as raízes com maior facilidade. No entanto, ao prosseguir para a etapa de construção do gráfico e identificação do vértice, esses mesmos estudantes utilizaram a função simplificada como se fosse o modelo original, o que levou a erros no posicionamento do vértice e, conseqüentemente, na representação da parábola.

Esse equívoco, embora técnico, trouxe uma reflexão profunda: mostrou que a Matemática exige atenção ao sentido e ao propósito de cada transformação, e que o professor precisa estar atento não apenas ao resultado final, mas ao caminho seguido pelo aluno.

O erro, longe de ser um fracasso, tornou-se uma oportunidade pedagógica valiosa. Ele evidenciou que a simplificação algébrica, quando não acompanhada de compreensão conceitual, pode distorcer o fenômeno modelado. Nesse momento, a teoria dialogou diretamente com a prática, reafirmando que ensinar Matemática é também educar para a precisão, para a leitura crítica das próprias escolhas e para o cuidado com as representações que constroem o pensamento matemático.

Encerrando o encontro, realizou-se uma discussão sobre a aplicabilidade do efeito parabólico em outras áreas, como o controle de trajetórias de robôs, a modelagem de braços mecânicos ou o planejamento de estruturas. Os alunos perceberam que a Matemática, mais do que um conjunto de regras, é uma ferramenta de linguagem e precisão, indispensável ao seu campo técnico.

Como ensina Paulo Freire (1996, pg. 47), “a prática docente é um exercício constante de descoberta e de invenção”. Essa primeira experiência de regência traduziu exatamente isso: o encontro entre a curiosidade dos alunos e a intencionalidade pedagógica do professor, em um ambiente ao qual a Matemática deixou de ser abstrata e passou a ser vivida, observada e compreendida em ação.

O segundo momento da regência foi marcado por um mergulho mais profundo na compreensão do comportamento das funções quadráticas, agora através da utilização do software GeoGebra. Se na primeira aula o objetivo foi construir o conceito por meio da observação concreta e da modelagem com a maquete, nesta o propósito foi dar forma visual e dinâmica à parábola, permitindo aos alunos enxergar o movimento da Matemática, o que acontece quando os números deixam o papel e ganham vida na tela.

A atividade foi realizada no laboratório de informática do Instituto, espaço que, por si só, desperta uma mudança na energia da turma. As carteiras deram lugar a

monitores e teclados, e a curiosidade parecia tomar conta do ambiente antes mesmo da explicação inicial. Cada estudante recebeu um guia impresso, com um roteiro passo a passo para a construção de uma função quadrática no programa, partindo da forma geral  $f(x)=ax^2+bx+c$ .

Imagem 3: Guia impresso GeoGebra

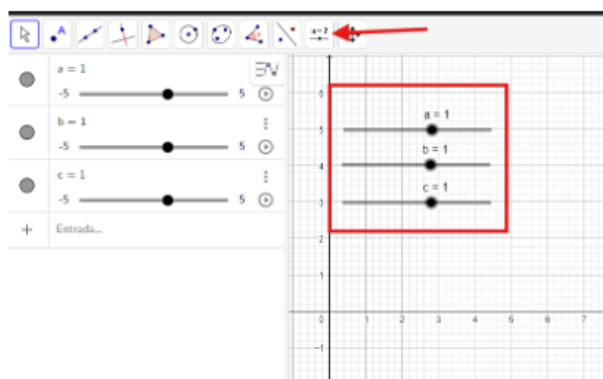
#### Guia da atividade 2: Gráfico da função quadrática no GeoGebra

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



**2º passo:** No campo Entrada de comando digite a função:

Fonte O Autor (2025)

A intenção pedagógica foi clara: permitir que os alunos explorassem com autonomia como os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$  influenciam a forma e a posição do gráfico da parábola. Essa estratégia está em sintonia com a concepção de ensino defendida por Fiorentini e Lorenzato (2012), segundo a qual a aprendizagem em Matemática se fortalece quando o estudante tem a oportunidade de agir, testar, errar e reconstruir significados. O laboratório, nesse sentido, transformou-se em um espaço de experimentação, onde cada clique do mouse se tornava uma hipótese em movimento.

O uso dos sliders (barras deslizantes) foi o ponto alto da aula. Ao manipular os valores dos coeficientes, os alunos podiam observar instantaneamente as transformações no gráfico: o “a” alterava a concavidade e a abertura da parábola; o “b” deslocava a curva no eixo horizontal; e o “c” modificava sua altura no eixo vertical. Essa visualização concreta fez emergir compreensões que dificilmente se consolidariam apenas com explicações teóricas.

Esses momentos de descoberta são o que Paulo Freire (1996) chama de instantes de aprendizagem libertadora, quando o aluno deixa de ser espectador e se torna sujeito de seu próprio processo de construção do saber. O professor, por sua vez, atua como mediador, aquele que instiga, provoca e acompanha, criando as condições para que o conhecimento aconteça em diálogo e não por imposição.

O envolvimento da turma foi notório. Havia uma energia de cooperação entre os grupos: alunos que dominavam melhor a tecnologia se dispuseram a ajudar os colegas, demonstrando na prática que aprender é também um ato coletivo. Ainda assim, as diferenças de ritmo e de domínio digital se tornaram visíveis. Enquanto alguns terminavam a construção em minutos, outros precisaram de orientação individual para compreender a lógica dos comandos e das ferramentas. Essa disparidade reforçou o desafio da docência diante da diversidade de tempos e formas de aprender.

No meio da aula, um imprevisto técnico alterou o ritmo do trabalho: versões diferentes do GeoGebra estavam instaladas nos computadores, e algumas não exibiam corretamente o vértice da parábola nem permitiam certos comandos. O que parecia uma atividade simples tornou-se um desafio coletivo. Foi preciso interromper momentaneamente a dinâmica, investigar o problema e testar alternativas, circulando entre as estações de trabalho e orientando aluno por aluno.

Essas situações imprevistas são, paradoxalmente, momentos de aprendizagem mais profunda. Elas exigem do professor aquilo que Freire (1996) chama de “equilíbrio entre autoridade e liberdade”: autoridade para conduzir e reorganizar, mas liberdade para reconhecer que o erro faz parte do caminho.

O episódio revelou o quanto a docência é feita de escolhas em tempo real, decisões que exigem serenidade, improviso e empatia. Ao manter a calma e transformar o problema técnico em uma oportunidade de colaboração, a aula se reconfigurou: os alunos que haviam resolvido o comando auxiliaram os demais, e o laboratório inteiro passou a agir como um grande grupo colaborativo.

Após a resolução do impasse, se projetou o passo a passo no projetor, conduzindo a atividade coletivamente. A exibição da função se movendo diante de todos, com os parâmetros sendo alterados em tempo real, gerou uma reação unânime de compreensão: era possível “ver” a Matemática acontecer. A abstração ganhou forma, e o aprendizado se consolidou não apenas na mente, mas também no olhar e na experiência sensorial dos estudantes.

Esse segundo momento evidenciou como o uso pedagógico da tecnologia pode ser um instrumento de emancipação intelectual quando guiado por intencionalidade. O GeoGebra não foi apenas uma ferramenta de visualização, mas um meio de aproximação entre o aluno e o conceito, entre a linguagem simbólica e a realidade dinâmica. Ao final da aula, ficou claro que cada estudante havia compreendido, em seu tempo e à sua maneira, o papel dos coeficientes na estrutura da função.

Mais do que ensinar Matemática, essa experiência ensinou a ensinar. Mostrou que o professor é, antes de tudo, um aprendiz constante, alguém que precisa estar disposto a escutar, a replanejar, a se reinventar diante dos desafios. O verdadeiro sucesso dessa aula não esteve apenas nas parábolas formadas na tela, mas na parábola simbólica que se desenhou na prática docente: um movimento ascendente, cheio de tentativas, erros e acertos, que culminou no ponto mais alto, o vértice do aprendizado compartilhado.

Como lembra Freire (1987), “é no exercício da curiosidade que se encontra a raiz do conhecimento”. E foi exatamente essa curiosidade, acesa entre teclas, gráficos e sorrisos, que deu sentido àquele momento. O GeoGebra deixou de ser apenas um programa: tornou-se o cenário de um encontro entre a Matemática e a vida, entre o professor e seus aprendizes, entre o ensinar e o aprender.

O terceiro e quarto momentos da regência formaram um bloco de continuidade pedagógica, voltado à interpretação gráfica e conceitual da função quadrática. Diferentemente das aulas anteriores, que privilegiaram a investigação prática e o uso de recursos digitais, essas aulas tiveram caráter mais dialogado e expositivo, marcadas pelo contato direto entre professor e estudantes, pelo registro no quadro e pela reflexão coletiva a partir de exemplos contextualizados.

O propósito central foi conduzir os alunos à compreensão de como o gráfico de uma função quadrática expressa comportamentos do mundo real, e como seus elementos, concavidade, vértice e raízes, se relacionam com situações concretas.

Nesse sentido, retomaram-se as discussões anteriores sobre a parábola, agora aprofundando o entendimento de quando uma função é positiva, negativa, crescente ou decrescente, e de como essas características podem ser interpretadas graficamente.

A aula iniciou com a retomada dos conceitos fundamentais, feita de forma dialógica. O professor lançou perguntas, lembrou o que já havia sido explorado no GeoGebra e conduziu a construção coletiva das ideias no quadro. Essa metodologia, aparentemente simples, teve um papel essencial: permitiu aos alunos reorganizar o pensamento e dar sentido aos conceitos, transformando o que antes era visualização digital em compreensão simbólica e lógica. Como afirma Freire (1996), o diálogo é o encontro dos que se reconhecem inacabados para, juntos, buscarem a superação. A conversa em sala, permeada de perguntas e hipóteses, deu vida ao conteúdo e manteve o protagonismo dos alunos mesmo em uma aula de formato mais tradicional.

Os exercícios propostos foram cuidadosamente contextualizados. Inspirando-se no universo técnico da Mecatrônica, utilizou-se a curva de funcionamento de motores elétricos como ponto de partida para discutir o comportamento da parábola. O gráfico da função passou a representar não apenas uma abstração matemática, mas um fenômeno físico, onde a potência de um motor varia com o tempo ou com a tensão aplicada. Essa aproximação trouxe significado imediato ao estudo: os estudantes reconheceram na Matemática um reflexo direto daquilo que veem nos laboratórios e nas práticas do curso.

A partir dessa contextualização, discutiram-se as noções de valores máximos e mínimos, relacionando o vértice da parábola à ideia de eficiência ou desempenho máximo. Esse diálogo entre teoria e prática permitiu compreender a função quadrática como modelo matemático de situações reais, em sintonia com o que propõe Dante (2016) o ensino da Matemática deve permitir ao aluno ver o mundo com olhos matemáticos, identificando padrões, regularidades e relações.

Durante a explicação, o quadro tornou-se um espaço de construção coletiva. Os alunos participaram ativamente, sugerindo valores, questionando resultados e traçando gráficos junto ao professor. Mesmo aqueles que apresentavam dificuldades nas aulas anteriores mostraram maior envolvimento, pois agora podiam visualizar sentido naquilo que estavam aprendendo. Os questionamentos surgiam naturalmente: “então quando o gráfico está acima do eixo é porque o motor está

com potência positiva?” ou “quando a parábola vira pra baixo é porque perdeu rendimento?”. Esses momentos revelaram o potencial do ensino contextualizado: o aluno se reconhece no conteúdo, e o conteúdo ganha humanidade.

A condução da aula evidenciou a importância de equilibrar momentos de exposição e de diálogo, de modo que a teoria não se tornasse distante, mas resultado de uma construção conjunta. O professor assumiu o papel de orientador e provocador, estimulando a curiosidade e a reflexão, ao mesmo tempo em que conduzia a formalização dos conceitos matemáticos. Essa dinâmica confirma a ideia de Libâneo (2013), para quem o ensino efetivo é aquele que conjuga intencionalidade pedagógica com abertura à participação dos sujeitos.

Houve, claro, dispersões pontuais, um comportamento recorrente da turma, mas o tema da área técnica e o apelo visual dos gráficos ajudaram a manter o interesse. O ensino do conteúdo foi se consolidando aos poucos, por meio de exemplos práticos e discussões coletivas. A aprendizagem, embora menos “animada” que nas aulas com a maquete ou com o GeoGebra, mostrou-se mais reflexiva e amadurecida.

Ao final, os estudantes conseguiram identificar o comportamento da parábola a partir de seus parâmetros, compreender o significado das raízes, reconhecer os intervalos em que a função assume valores positivos ou negativos e, principalmente, perceber a aplicabilidade disso em situações concretas. A aula se encerrou com a certeza de que a Matemática, quando se conecta ao mundo do aluno, deixa de ser um código hermético e passa a ser uma forma de leitura e interpretação da realidade.

Esse conjunto de aulas, pela simplicidade, pela conversa e pela contextualização, reafirmou uma das verdades mais profundas da docência: ensinar não é apenas apresentar conteúdos, mas construir pontes entre o conhecimento e a vida.

O quinto plano de aula marcou uma etapa importante do estágio: o momento de síntese e avaliação do aprendizado construído nas semanas anteriores. A proposta foi dividir a aula em duas partes, uma revisão dialogada e uma avaliação diagnóstica, permitindo tanto a retomada dos principais conceitos quanto a análise da aprendizagem individual e coletiva.

Durante a primeira parte da aula, antes do intervalo, foi realizada uma revisão geral dos conteúdos. A turma teve a oportunidade de expressar dúvidas e

compartilhar as principais dificuldades encontradas nas atividades anteriores. Esse momento revelou um aspecto muito significativo: os estudantes demonstraram segurança nos aspectos conceituais, como encontrar vértices, raízes e interpretar concavidade, mas tiveram maior dificuldade na contextualização dos problemas, especialmente nas situações que envolviam a aplicação da Matemática em contextos técnicos e cotidianos.

As discussões que surgiram nesse momento evidenciaram que compreender a Matemática conceitualmente não é o mesmo que compreendê-la no mundo. É possível saber como calcular, mas ainda assim não reconhecer quando e por que aplicar. Essa constatação remete à reflexão de Paulo Freire (1996), para quem o conhecimento só se torna libertador quando o sujeito se reconhece nele, quando o que aprende dialoga com a sua realidade e desperta sentido. Assim, a revisão tornou-se um espaço de escuta e reorientação, em que o professor pôde observar os caminhos que precisariam ser retomados no futuro.

Na sequência, foi desenvolvida a avaliação, que teve caráter diagnóstico e formativo. O instrumento buscou avaliar o domínio conceitual, a habilidade de construção e a capacidade de análise. As questões exigiam que os alunos encontrassem vértices, construíssem o gráfico, interpretassem as raízes e analisassem o comportamento da parábola, alternando entre problemas diretos e situações contextualizadas. Essa estrutura foi pensada para identificar as múltiplas dimensões da aprendizagem: saber fazer, saber explicar e saber interpretar.

Um ponto especialmente interessante foi a distribuição dos resultados: muitos estudantes mostraram conhecimento técnico na construção e resolução algébrica, mas apresentaram dificuldades na análise e interpretação. Outros seguiram o caminho inverso, demonstraram boa compreensão conceitual e capacidade de leitura do gráfico, mas fragilidade na manipulação algébrica. Essa dualidade reforça a ideia de que o conhecimento matemático é multifacetado e que o professor precisa equilibrar o ensino do cálculo e da interpretação, pois um complementa o outro. Como afirma Dante (2016), a aprendizagem em Matemática deve unir “a habilidade de resolver com a capacidade de compreender”.

Entre as questões da avaliação, uma em especial revelou um ponto de atenção: a afirmação “o domínio de toda função quadrática é o conjunto dos números reais” foi marcada como verdadeira por 100% da turma. O equívoco, embora conceitualmente pequeno, trouxe uma reflexão: até que ponto o aluno

entende o conceito de domínio apenas de forma abstrata, e até que ponto ele o relaciona ao contexto da situação-problema? Em muitos casos, quando o problema é real, como a área de um terreno ou a trajetória de um objeto, o domínio não é todo o conjunto dos reais, mas um intervalo restrito de valores possíveis.

Essa percepção foi fundamental. Mostrou que o ensino de Matemática exige revisitar o próprio discurso docente, questionar como o conteúdo foi abordado e compreender as lacunas que permanecem. Freire (1996) nos lembra que ensinar exige humildade para reconhecer que o erro do aluno também revela o erro do professor. Esse episódio levou o estagiário a refletir sobre a necessidade de retomar o conceito de domínio de forma mais aplicada, evidenciando que a Matemática é uma linguagem que depende do contexto em que é usada.

Outro ponto de destaque foi a variação no desempenho geral da turma. A média da avaliação foi de 7,4, resultado considerado positivo diante da complexidade do conteúdo e da heterogeneidade dos estudantes. Cerca de um terço da turma alcançou notas muito boas, demonstrando compreensão profunda dos conceitos. Entre os demais, as dificuldades se concentraram nas questões contextualizadas, um reflexo natural da transição entre a abstração e a aplicação.

Um caso, porém, merece menção especial: um aluno que havia sido citado pela professora regente, desde o início do estágio, como alguém com baixo aproveitamento nas aulas teóricas, mas com excelente desempenho nas práticas de Mecatrônica. Curiosamente, na avaliação de Matemática, esse mesmo aluno apresentou um dos melhores resultados, especialmente nas questões contextualizadas. O fato confirmou o poder da contextualização como estratégia de inclusão cognitiva: quando o conteúdo faz sentido, o aprendizado acontece.

Essa constatação reforça o papel da Matemática como linguagem do real. O aluno, que antes se mostrava desinteressado, revelou potencial quando pôde relacionar o conteúdo à sua vivência. É a materialização do que defende Freire (1987) “A curiosidade que se movimenta diante da realidade é o ponto de partida do saber.” Quando o ensino respeita o contexto do aprendiz, ele deixa de ser uma exigência e passa a ser uma descoberta.

Ao final, a avaliação não serviu apenas para medir resultados, mas para revelar caminhos. O processo mostrou que o ensino de Matemática precisa ser equilibrado: tão sólido nos fundamentos quanto sensível às realidades dos alunos. O professor, ao avaliar, também se avalia. Aprende a ler os erros não como falhas, mas como



janelas para compreender o pensamento do estudante.

A experiência da aula 5, portanto, marcou uma virada de consciência: ensinar exige mais do que preparo técnico; exige empatia, escuta e capacidade de reinterpretar o próprio modo de ensinar. A avaliação cumpriu seu verdadeiro papel, o de instrumento de reflexão e de reconstrução, mais do que de mensuração. E ao final desse processo, tanto o professor quanto os alunos saíram transformados um pouco mais conscientes, um pouco mais capazes, e muito mais próximos do conhecimento.

A última aula da regência foi, sem dúvida, o ponto mais marcante e significativo de todo o estágio. Representou não apenas o encerramento de uma sequência didática, mas a materialização do processo de ensino e aprendizagem vivido ao longo das semanas anteriores. Nesse dia, a Matemática se fez visível, audível e palpável, ela ganhou voz, forma e sentido nas apresentações dos estudantes.

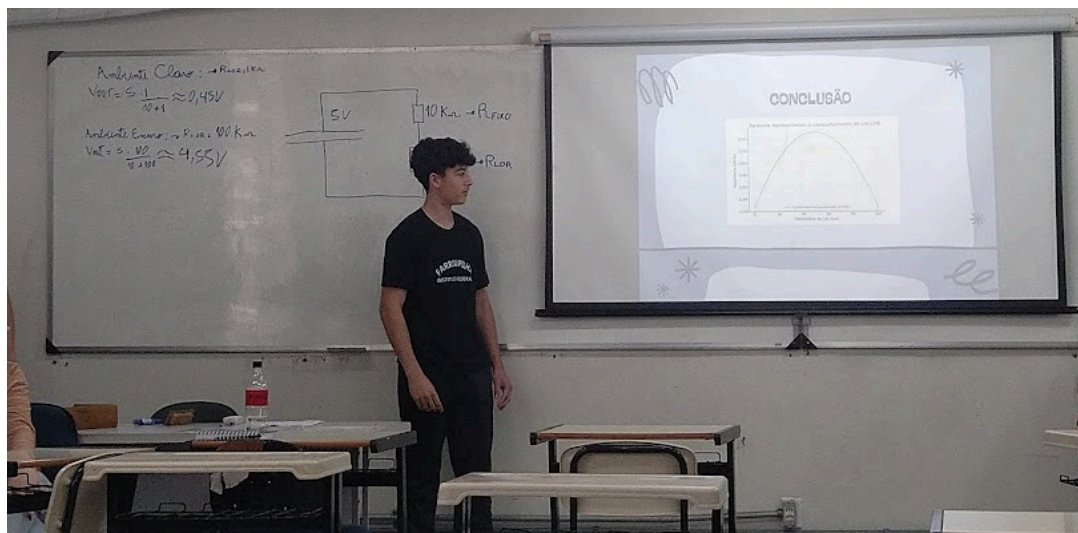
Os grupos, formados previamente por sorteio, prepararam suas apresentações em slides, cada qual com um tema relacionado à Mecatrônica: capacitores, resistores, sensores, microcontroladores, reguladores e LEDs. A proposta era clara: compreender e explicar o fenômeno escolhido à luz dos conteúdos matemáticos trabalhados durante o estágio, função quadrática, inequações, potenciação e radiciação, demonstrando que a Matemática é mais do que uma disciplina: é uma linguagem que traduz o funcionamento do mundo técnico.

Desde o início das apresentações, foi possível perceber o envolvimento e a seriedade dos alunos. Cada trio se apropriou de seu tema com autonomia e clareza, trazendo abordagens criativas e análises que revelavam o amadurecimento intelectual e a consolidação do aprendizado. Os slides estavam bem organizados, as explicações eram fundamentadas, e, acima de tudo, o discurso dos alunos mostrava compreensão verdadeira do que estavam dizendo.

Um dos momentos mais marcantes foi a apresentação de um grupo que estudou a intensidade do brilho de um LED. Os alunos construíram um gráfico representando a variação da luminosidade em função da tensão aplicada, simulando o comportamento real do componente. O gráfico, de natureza parabólica, foi explicado com propriedade: os alunos relacionaram o coeficiente da função à abertura da curva, identificaram o vértice como ponto de máxima intensidade e explicaram que, além desse ponto, o LED poderia queimar, conectando, assim, o raciocínio matemático ao fenômeno físico.

O mais interessante foi perceber que, nesse momento, eles haviam superado a dificuldade identificada na avaliação anterior: compreenderam, por meio da experiência, que o domínio da função não é o conjunto de todos os números reais, mas o conjunto dos valores possíveis dentro do contexto físico. Aquele erro coletivo, antes visto na prova, transformou-se agora em aprendizado concreto.

Imagem 4: Apresentações - matemática contextualizada



Fonte: O Autor (2025)

Outro grupo apresentou um trabalho sobre o comportamento de um capacitor durante o carregamento e descarregamento elétrico, analisando o gráfico que descreve a variação da tensão em função do tempo. Embora o comportamento real seja exponencial, os alunos, com apoio do professor, traçaram comparações com o formato parabólico e discutiram aproximações matemáticas. Foi perceptível o esforço de compreensão e o uso do raciocínio matemático para modelar situações técnicas reais, um dos objetivos mais nobres da Educação Matemática aplicada.

Também houve trabalhos que abordaram resistores e reguladores de tensão, relacionando potência e corrente elétrica à variação de resistência. Em cada exposição, os alunos não apenas apresentavam informações técnicas, mas se apropriavam da linguagem matemática para explicar o que acontecia no circuito. O discurso era seguro, e o uso de termos como vértice, coeficiente angular, domínio, imagem e comportamento crescente/decrescente demonstrava que o conteúdo não havia sido apenas decorado, mas compreendido em sua essência.

A cada nova apresentação, o professor se via em um exercício de escuta ativa,

não apenas avaliando o desempenho, mas reconhecendo a conquista coletiva. Era visível que os alunos haviam compreendido o propósito do trabalho: pensar criticamente, fazer conexões e ver sentido no que aprenderam. Essa percepção se traduziu nas falas espontâneas: “agora entendi por que não pode ser todos os valores de  $x$ ”, ou “olha, isso é igual ao que vimos no gráfico da parábola”. Eram manifestações autênticas de um aprendizado que se tornara vivo.

A experiência mostrou, o que Paulo Freire (1987) chama de curiosidade epistemológica, o momento em que o aluno se torna pesquisador de sua própria aprendizagem, e o conhecimento deixa de ser recebido para ser produzido. Cada grupo, com suas particularidades, construiu um pedaço dessa nova compreensão. As dificuldades anteriores, tanto as conceituais quanto as de contextualização, foram sendo superadas não por repetição de exercícios, mas pela experiência vivida, pela relação entre o saber e o fazer.

Ao final das apresentações, o professor realizou uma breve fala de encerramento, marcada por emoção e gratidão. Foi um momento de pausa e de reconhecimento mútuo. Agradeceu à turma pela dedicação, pela receptividade e pelo aprendizado compartilhado. Falou sobre a importância das escolhas, da responsabilidade de quem aprende e da beleza do ato de ensinar. Alguns alunos expressaram também sua gratidão, e o clima de respeito e afeto tomou conta do ambiente.

Aquela aula não foi apenas a última do estágio, foi a síntese de um processo formativo. Nela, o estagiário deixou de ser somente mediador e tornou-se parte da história da turma; e os alunos deixaram de ser receptores para se tornarem autores de conhecimento.

O que se viu naquele dia não foi uma exposição de trabalhos, mas um verdadeiro ato pedagógico, o encontro entre teoria e prática, entre técnica e humanidade, entre professor e estudantes. Encerrar o estágio dessa forma foi simbólico e transformador. A sala de aula, que um dia foi palco de dúvidas e inseguranças, tornou-se agora espaço de celebração do saber. As parábolas, os gráficos e as equações tornaram-se metáforas do próprio processo educativo, com seus altos e baixos, suas concavidades e vértices, seus pontos de virada e de máximo aprendizado.

Como afirma Freire (1996, pg. 47), “ensinar exige coragem para lutar e paciência para recomeçar”. Essa última aula foi a materialização dessa coragem e

dessa paciência: a certeza de que a docência é, antes de tudo, um ato de esperança em que, por meio do conhecimento, cada aluno possa enxergar o mundo de forma mais lúcida, mais crítica e mais humana.

Imagem 5: Fechamento do estágio



Fonte O Autor (2025)

Em síntese, o estágio no curso técnico integrado em Mecatrônica revelou que a Educação Matemática é mais potente quando dialoga com a experiência concreta. A articulação entre o saber das áreas técnicas e o raciocínio lógico promoveu uma aprendizagem significativa, que ultrapassou o domínio dos cálculos para alcançar a formação crítica e criativa dos estudantes. Essa vivência reafirma a convicção de que a Matemática, quando ensinada de forma contextualizada e humana, torna-se uma ponte entre a teoria e a vida, entre o pensar e o fazer, a essência do ser professor em formação.

### **3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor**

O estágio supervisionado é, por excelência, o espaço onde a teoria e a prática se encontram, se desafiam e se transformam mutuamente. É o momento em que o licenciando descobre que o ato de ensinar ultrapassa o conhecimento do conteúdo e se torna um exercício de sensibilidade, ética e escuta. Durante o Estágio Curricular Supervisionado IV, essa constatação se fez presente em cada aula, em cada diálogo

e em cada silêncio. Foi no contato com os alunos, nas dúvidas que surgiam, nas tentativas de explicação e nas respostas inesperadas que o sentido da docência foi se revelando.

O processo formativo vivido não foi apenas um cumprimento de etapas, mas um verdadeiro percurso de construção identitária. A teoria, antes vista como algo distante, ganhou corpo no cotidiano escolar. As leituras sobre Paulo Freire, Pimenta, Tardif e Libâneo deixaram de ser abstrações e passaram a ser compreendidas à luz da experiência. Quando Freire (1996) fala que ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo, essa ideia ganha vida no momento em que o professor, diante de uma turma heterogênea, precisa decidir como transformar um conteúdo aparentemente estático em um conhecimento significativo.

A cada aula, tornou-se mais evidente que a docência não é um ato técnico, mas um ato político e humano, que envolve escolhas e responsabilidades. Ensinar Matemática em uma turma do curso técnico de Mecatrônica foi mais do que trabalhar funções, gráficos e operações. Foi compreender que por trás de cada número há uma pessoa, um modo de pensar e uma forma de aprender. A teoria pedagógica, que trata da aprendizagem significativa, da mediação e do protagonismo, passou a ser vivida em forma de atitude.

Durante a regência, a teoria esteve presente como bússola, e a prática, como caminho. A maquete utilizada para introduzir a função quadrática, o uso do GeoGebra para visualizar os parâmetros, os diálogos sobre a curva de potência de motores, a avaliação contextualizada e o trabalho interdisciplinar com a Mecatrônica são exemplos concretos de como a teoria se materializou na prática. Cada uma dessas experiências representou um exercício de reflexão sobre o que significa ensinar e sobre como o aluno aprende.

Compreender a sala de aula como um espaço de construção coletiva exigiu a superação de um pensamento linear. A teoria ensinada ao longo do curso, especialmente nas disciplinas de Didática e Psicologia da Educação, mostrou que o professor precisa ser um pesquisador da própria prática. Pimenta (1999) descreve o estágio como um lugar de reflexão e de reconstrução da teoria, e essa definição

reflete exatamente o vivido: cada experiência em sala levou à necessidade de repensar as estratégias, reformular explicações e, muitas vezes, aprender com os próprios erros.

Em diversos momentos, a teoria precisou ceder espaço à escuta e ao improviso. Quando as versões diferentes do GeoGebra impediram a execução de um comando, foi preciso replanejar a aula em tempo real. Quando os alunos erraram a questão sobre o domínio da função quadrática, foi preciso rever o conceito e buscar novas formas de contextualização. Em ambos os casos, o conhecimento teórico sobre aprendizagem e mediação serviu como base, mas foi o contato direto com a realidade que ensinou o que nenhum manual seria capaz de prever. É nesse ponto que teoria e prática deixam de ser opostas e passam a ser complementares, uma alimentando e transformando a outra.

O estágio também revelou a importância do vínculo humano como parte da prática docente. Ensinar exige empatia, como afirma Libâneo (2013), pois o processo educativo não acontece fora das relações. A convivência com os alunos da turma MEI-T4 evidenciou que a aprendizagem se fortalece quando há diálogo e confiança. O ambiente colaborativo construído em sala, as discussões espontâneas entre os alunos e a curiosidade demonstrada nas atividades mostraram que a verdadeira aprendizagem nasce do encontro. Freire (1987) descreve esse encontro como o momento em que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”.

Esse estágio também foi o momento de compreender que o professor em formação é, antes de tudo, um ser inacabado. A cada aula, a cada feedback, a cada dúvida não respondida, crescia a consciência de que ensinar não é dominar o conhecimento, mas caminhar junto com ele. Tardif (2002) lembra que o saber docente é plural e dinâmico, composto de saberes científicos, pedagógicos, experienciais e pessoais. A experiência do estágio mostrou, com clareza, que esses saberes se entrelaçam na prática, e que o amadurecimento docente surge exatamente dessa combinação entre teoria aprendida e prática vivida.

Houve momentos de insegurança, como é natural no início da caminhada docente, mas também momentos de profunda realização. Ver os alunos

apresentando os resultados do trabalho final, explicando com segurança os conceitos matemáticos e relacionando-os à Mecatrônica, foi a prova de que o esforço tinha se transformado em resultado concreto. Mais do que aprender Matemática, os estudantes haviam aprendido a pensar, a questionar e a se expressar, e, junto com eles, o estagiário aprendeu o verdadeiro significado de ensinar.

A relação entre teoria e prática, portanto, não se resume a uma relação de aplicação. Ela é um processo de compreensão e transformação recíproca. A teoria ilumina a prática, mas é a prática que dá sentido à teoria. Cada aula, cada erro e cada acerto foram atos de formação, não apenas dos alunos, mas também do professor em formação. A experiência revelou que ensinar é, em essência, aprender continuamente, e que o maior legado de um estágio não é o domínio do conteúdo, mas a consciência do compromisso com o outro, com a escola e com a sociedade.

Encerrar esse processo é reconhecer que a formação docente é permanente. A sala de aula se mostrou o espaço mais autêntico de aprendizagem e de humanidade. A partir dela, as leituras ganharam cor, as teorias ganharam rosto e o professor em formação ganhou voz. Ao olhar para trás, percebe-se que não há separação entre teoria e prática: há um único caminho, tecido pelas mãos de quem ensina e aprende ao mesmo tempo, construindo, a cada aula, o sentido de ser professor.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Encerrar o Estágio Curricular Supervisionado IV é olhar para trás e perceber que a docência não se aprende apenas nos livros, mas se constrói nos encontros, nas dúvidas, nas tentativas, nos erros e nas pequenas conquistas cotidianas. Este processo representou muito mais do que um requisito acadêmico: foi uma experiência de formação humana, ética e profissional, em que o professor em formação pôde experimentar o real significado de ensinar, aprender e transformar.

O estágio iniciou com expectativas e inquietações típicas de quem se aproxima, da prática docente. Havia a ansiedade do início, o desejo de acertar, de ver o conteúdo sendo compreendido e de sentir a turma envolvida. Com o passar das aulas, no entanto, o estágio revelou que ensinar é também abrir-se para o imprevisível e compreender que o processo educativo é, acima de tudo, relacional. A sala de aula mostrou que a docência não é um roteiro pronto, mas uma construção viva, que exige do professor constante adaptação, empatia e sensibilidade.

A trajetória vivenciada com a turma do curso técnico em Mecatrônica possibilitou compreender, na prática, a profundidade das ideias de Paulo Freire sobre a educação como ato de amor e coragem. Em cada aula, foi possível perceber que a verdadeira aprendizagem acontece quando o aluno se reconhece no conhecimento. As atividades desenvolvidas, da maquete da subestação de energia ao uso do GeoGebra, das discussões sobre o comportamento da parábola às apresentações dos trabalhos finais, mostraram que a Matemática se torna significativa quando se conecta com o mundo real, com a curiosidade e com o cotidiano dos estudantes.

Os objetivos propostos para a prática foram plenamente alcançados, não apenas em termos conceituais, mas principalmente no aspecto humano. O propósito era promover uma aprendizagem contextualizada e reflexiva, e o resultado foi ver os alunos compreenderem que a Matemática não é um fim em si mesma, mas uma linguagem que explica fenômenos, traduz comportamentos e projeta soluções. O engajamento observado nas aulas, o entusiasmo durante as apresentações e a



autonomia demonstrada no trabalho avaliativo evidenciam que a construção do conhecimento foi autêntica e significativa.

O estágio também revelou os desafios próprios da profissão docente. Entre eles, a heterogeneidade da turma, com estudantes de diferentes ritmos, níveis de compreensão e perfis de aprendizagem, foi um ponto de atenção constante. A necessidade de adaptar a linguagem, variar as metodologias e equilibrar teoria e prática exigiu planejamento e sensibilidade. Foi preciso aprender a “ler” os alunos, interpretar seus gestos, silêncios e expressões, e transformar isso em estratégia pedagógica. Como afirma Libâneo (2013), o professor precisa conhecer não apenas o conteúdo, mas o modo como o aluno aprende, pois é nesse encontro que a aprendizagem se efetiva.

Outro desafio foi lidar com os imprevistos da prática. As falhas técnicas no laboratório de informática, as dificuldades de acesso a recursos ou as dúvidas inesperadas em sala mostraram que a docência é também um exercício de paciência e de improviso criativo. Nessas situações, o que sustentou a prática foi o olhar reflexivo desenvolvido ao longo da formação, ancorado na compreensão de que a teoria não é algo distante, mas uma aliada que orienta as ações. Como destaca Pimenta (1999), o estágio é o momento em que o professor em formação articula o “saber fazer” com o “saber pensar”, transformando a experiência em conhecimento.

O amadurecimento docente tornou-se visível ao longo das aulas. O que no início era insegurança, transformou-se em presença e intencionalidade pedagógica. A construção da maquete, o uso de recursos digitais, a valorização da contextualização e a escuta ativa dos alunos formaram um repertório que vai muito além dos conteúdos matemáticos: formaram o olhar do professor pesquisador, crítico e consciente de seu papel social. A cada encontro, a teoria aprendida nos semestres anteriores, ganhava novo significado. Elas deixavam de ser leituras obrigatórias e tornavam-se compreensões vivas, incorporadas ao fazer docente.

Os momentos finais, com o trabalho avaliativo interdisciplinar e as apresentações, simbolizaram a culminância desse processo. Foi ali que a teoria se tornou visível: os alunos que antes erravam o domínio da função quadrática

compreenderam, por meio das próprias experiências com LEDs e capacitores, que o domínio depende do contexto real. Esse foi um dos momentos mais significativos de todo o estágio, ver a aprendizagem emergir do erro, da prática, da reflexão. Era o conhecimento sendo reconstruído de forma autônoma e consciente.

As apresentações também evidenciaram a dimensão humana e emocional da docência. Cada grupo que se apresentou mostrou não apenas domínio do conteúdo, mas orgulho pelo que havia produzido. O olhar atento dos colegas, as perguntas, as risadas e o clima de colaboração mostraram que o ambiente de aprendizagem havia se tornado um espaço de confiança e diálogo. No encerramento, ao dirigir algumas palavras de agradecimento à turma, foi possível sentir o peso simbólico daquele momento: o professor em formação deixava o espaço da regência, mas levava consigo uma parte viva daquela experiência, um aprendizado que ultrapassa qualquer manual didático.

O estágio, portanto, consolidou a compreensão de que a formação docente é um processo contínuo e inacabado. Ensinar é aprender constantemente, é revisar a própria prática, é reconhecer que cada aluno é um universo singular. A convivência com a turma MEI-T4 mostrou que a docência é feita de encontros e reencontros, de erros transformados em lições e de descobertas que só a prática pode oferecer.

Do ponto de vista pessoal e profissional, este estágio foi uma experiência de crescimento integral. Trouxe amadurecimento, autoconfiança e, principalmente, sentido. A sala de aula se revelou como um espaço de possibilidades, de criação e de humanidade. Ser professor deixou de ser um ideal distante e passou a ser uma escolha consciente e carregada de propósito. Como diria Freire (1996), “ninguém nasce educador, mas se faz educador na prática refletida sobre a prática”.

Conclui-se, assim, que os objetivos do estágio foram mais do que alcançados: foram vividos, sentidos e refletidos. A prática docente proporcionou a construção de saberes pedagógicos, científicos e afetivos, que constituem o alicerce do ser professor. A experiência formativa não se encerra com o relatório, pois cada aula, cada aluno e cada desafio deixaram marcas profundas na constituição docente.

O estágio não foi o fim de um processo, mas o início de uma compreensão mais ampla: ensinar é um ato de compromisso com o outro, com o conhecimento e

com a esperança. A docência, como demonstrou essa experiência, é feita de gestos pequenos e de significados imensos. E é nessa mistura de ciência, emoção e humanidade que se descobre o verdadeiro sentido de ser professor.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 1982.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- LORENZATO, Sérgio. O ensino de Matemática: reflexões e práticas. Campinas: Autores Associados, 2006.
- PIMENTA, Selma Garrido. O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática 6. ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

## APÊNDICES

### Plano de Aula Semanal nº 01

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

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

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

#### 1 .Tema/Assunto:

Função Quadrática.

#### 2. Objetos de Conhecimento:

- Definição de Função Quadrática;
- 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**

- Investigação Matemática.

#### **6. Recursos**

Materiais de uso comum: Papel, lápis, folhas impressas,

Material concreto: Maquete simulando um terreno.

Materiais tecnológicos: Notebook, internet, etc.

#### **7. Desenvolvimento**

**Incentivação:** O professor fará a sua apresentação e, da mesma forma, solicitará para que cada aluno(a) da turma se apresente. Na sequência, será apresentado aos

alunos a proposta de trabalho que será desenvolvida nas aulas durante o período da sua regência de classe, que são: uma avaliação de conhecimento individual, um trabalho para apresentação em grupos, acompanhamento dos cadernos, disciplina e participação em aula.

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

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

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

Imagem 1: Maquete Simulando um Terreno.

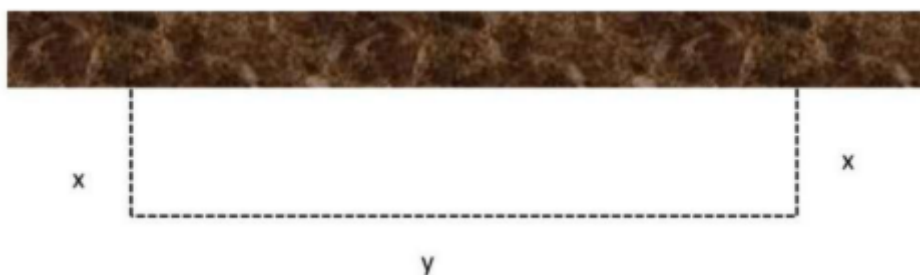


Autor: Estagiário (2025).

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

1. Uma empresa está ampliando sua planta industrial e pretende instalar uma subestação de energia em uma área livre, nos fundos do terreno, encostada em um muro existente de divisa. Por questões de segurança e controle de acesso, a subestação será retangular e usará o muro como lado maior do retângulo (não será necessário cercar esse lado). Os outros três lados serão cercados com um total de 120 m de gradil metálico. Para garantir melhor circulação de ar, organização de cabos e acesso de manutenção, deseja-se maximizar a área interna disponível para disposição dos equipamentos (transformadores, painéis de média tensão, banco de capacitores, etc.). Diante da situação, responda:
5. Faça o desenho representando o muro, a grade, e a subestação;

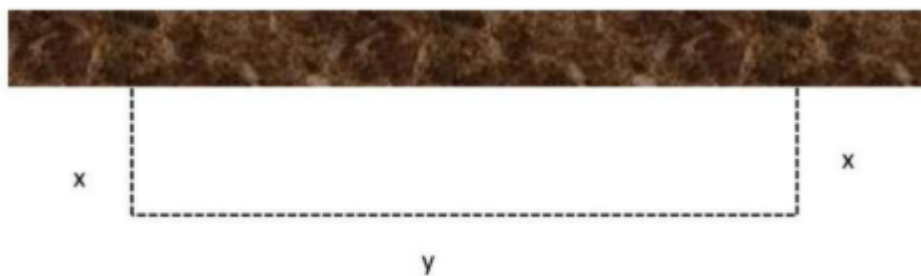
**Resposta esperada:**





6. 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 subestação.

**Resposta esperada:**



7. Usando as medidas indicadas, encontre uma função que representa a Área e o perímetro dessa subestação. As soluções dessas equações levarão a resposta das medidas dos lados.

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 subestação 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, 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:

$$A = x \cdot y$$

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

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

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:

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

$$f(x) = 5x^2 + 3x, \text{ com } a = 5, b = 3 \text{ e } c = 0$$

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

### 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

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

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

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

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3}}{2 \cdot 2}$$

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

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

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

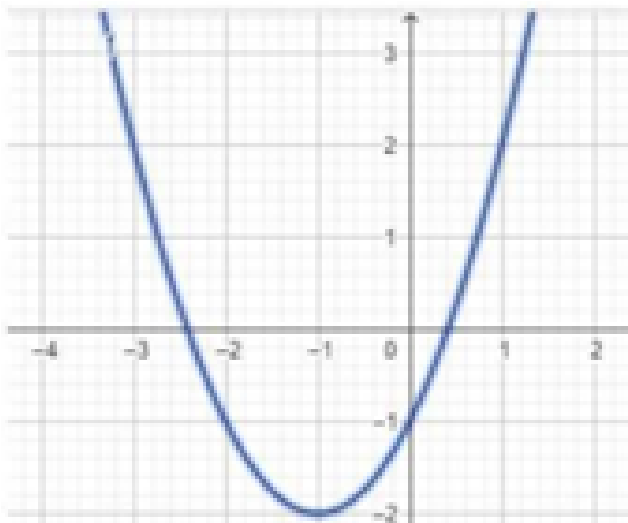
$$x' = \frac{-5+1}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

$$x'' = \frac{-5-1}{2} = \frac{-6}{4} = -1,5$$

### Concavidade

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

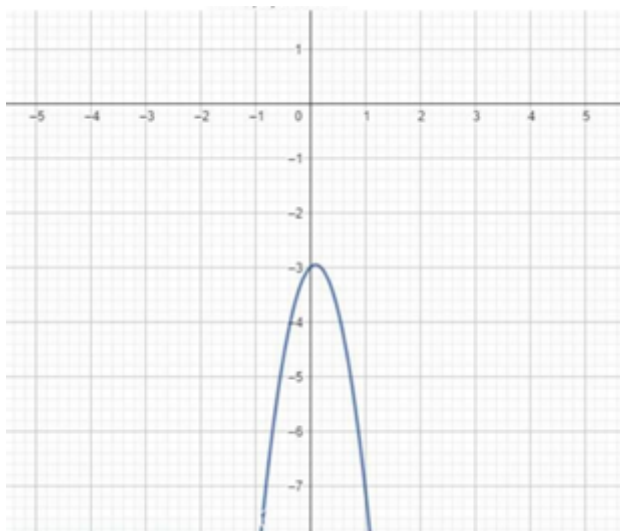
Exemplo:  $f(x) = x^2 + 2x - 1$



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

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

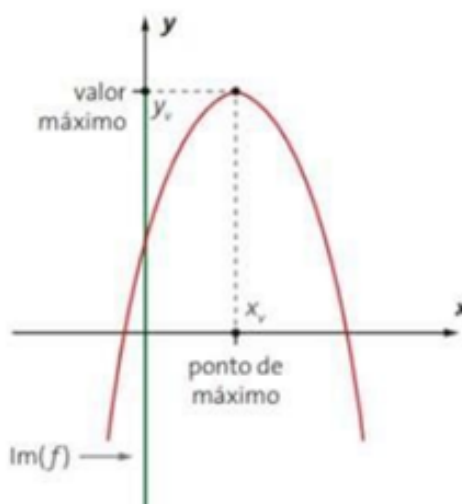




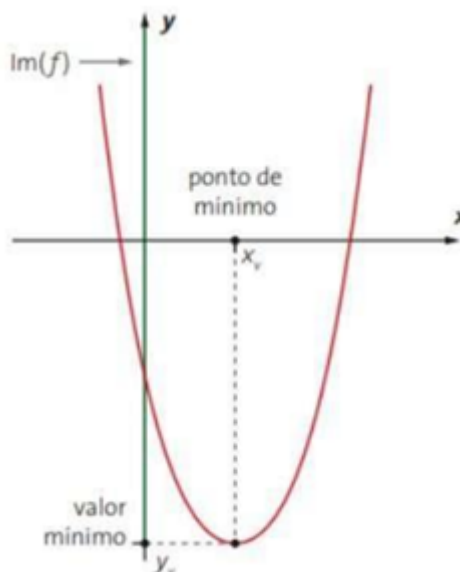
No caso da função do 2º grau que representa a área  $f(x) = -2x^2 + x - 3$ , temos o coeficiente  $a = -2$ , nesse caso a concavidade será voltada para baixo.

### Ponto de Máximo ou Mínimo

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



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



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

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

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

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

### **Exemplo:**

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

### ***Resposta Esperada:***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Resposta esperada:**

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

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

Exercícios:

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

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

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

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

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

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

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

## 2 - Projeto de célula robótica (otimização de área)

Uma fábrica quer montar uma célula de robô industrial retangular em um galpão. Um lado da célula ficará encostado em uma parede (sem grade). Os outros três lados serão cercados com 24 m de grade de segurança. O objetivo é maximizar a área útil de trabalho do robô.

Perguntas:

- Seja  $x$  o comprimento dos lados menores (perpendiculares à parede). Escreva a função área  $A(x)$ .
- Para qual valor de  $x$  a área é máxima?
- Qual é essa área máxima?

**Resolução:**

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

$$y = 24 - 2x$$

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

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

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

c) Substituindo na função:

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

## 3 - Lançamento de foguete de garrafa PET

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

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

Perguntas:

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

**Resolução:**

$$1. \quad tv = -\frac{b}{2.a} = \frac{-20}{2.(-5)} = \frac{-20}{-4} = 2 \text{ segundos}$$

2. Substituímos  $t = 2$  na função:

$$h(2) = -5(2)^2 + 20(2) = -5.4 + 40 = 20 \text{ metros}$$

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

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

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

$$-5t + 20 = 0$$

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

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

## 8. Avaliação

### Avaliação Formativa

Durante a atividade investigativa com a situação-problema da subestação, 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:

- 2 Participação ativa na atividade investigativa.
- 3 Capacidade de modelar a situação-problema por meio de expressões algébricas e representação gráfica.
- 4 Compreensão dos conceitos de concavidade, vértice, raízes e gráfico da função.
- 5 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:

3. Aplicaram corretamente os conceitos abordados.
4. Interpretaram corretamente os resultados obtidos.

5. 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

- Como primeira regência, a turma mostrou-se muito atenciosa. Houve bom engajamento geral, pouca dispersão e excelente interação entre alunos e professor.
- A contextualização com a subestação de energia ampliou significativamente o interesse dos estudantes e ajudou a manter o foco da aula.
- Os objetivos foram alcançados, pois os alunos discutiram ativamente o problema proposto, tanto com o professor quanto entre os próprios colegas.
- As conversas paralelas ocorreram, mas, em sua maioria, foram sobre o conteúdo, contribuindo para a aprendizagem.
- A metodologia com o uso da maquete funcionou bem e favoreceu a compreensão inicial da função quadrática.
- A sequência de três períodos, com intervalo após o primeiro, dificultou a continuidade da aula, pois o retorno do intervalo foi lento e disperso.
- A saída antecipada de alguns alunos para pegar o ônibus prejudicou o fechamento da proposta.
- A carga horária prevista foi bem atendida, permitindo completar as etapas do plano.
- Surgiu uma surpresa no processo: alguns alunos simplificaram a função quadrática dividindo-a por 2 e utilizaram a expressão reduzida para construir o gráfico, o que comprometeu o resultado. Esse ponto precisará ser retomado em aulas futuras.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

Kelly Pereira Duarte  
Supervisor – Parte Concedente



---

Daiani Finatto Bianchini  
Professor Orientador – Entidade Educacional



## Plano de Aula Semanal nº 02

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

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

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

### 1 .Tema/Assunto:

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

decréscimo e construir manualmente e digitalmente o gráfico da função, interpretando os resultados obtidos em situações matemáticas e aplicadas ao contexto da Mecatrônica.

## **5. Metodologia**

- Método expositivo e dialogado;
- Investigação matemática.

## **6. Recursos**

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

## **7. Desenvolvimento**

### **Incentivação:**

A aula começa com a seguinte provocação: “Se um engenheiro precisar calcular o ponto mais alto que uma peça lançada por um robô vai atingir, ou ainda prever a melhor regulação para o consumo de energia em um motor, que tipo de matemática ele vai usar?”

Em seguida, o professor projeta a imagem de uma bola em movimento e sobrepõe uma parábola. O objetivo é mostrar que essa curva não é apenas um desenho abstrato, mas um modelo matemático que traduz fenômenos reais e que pode ser representado graficamente

### **Desenvolvimento da aula:**

No primeiro momento da aula os alunos serão levados ao laboratório de informática, separados 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:

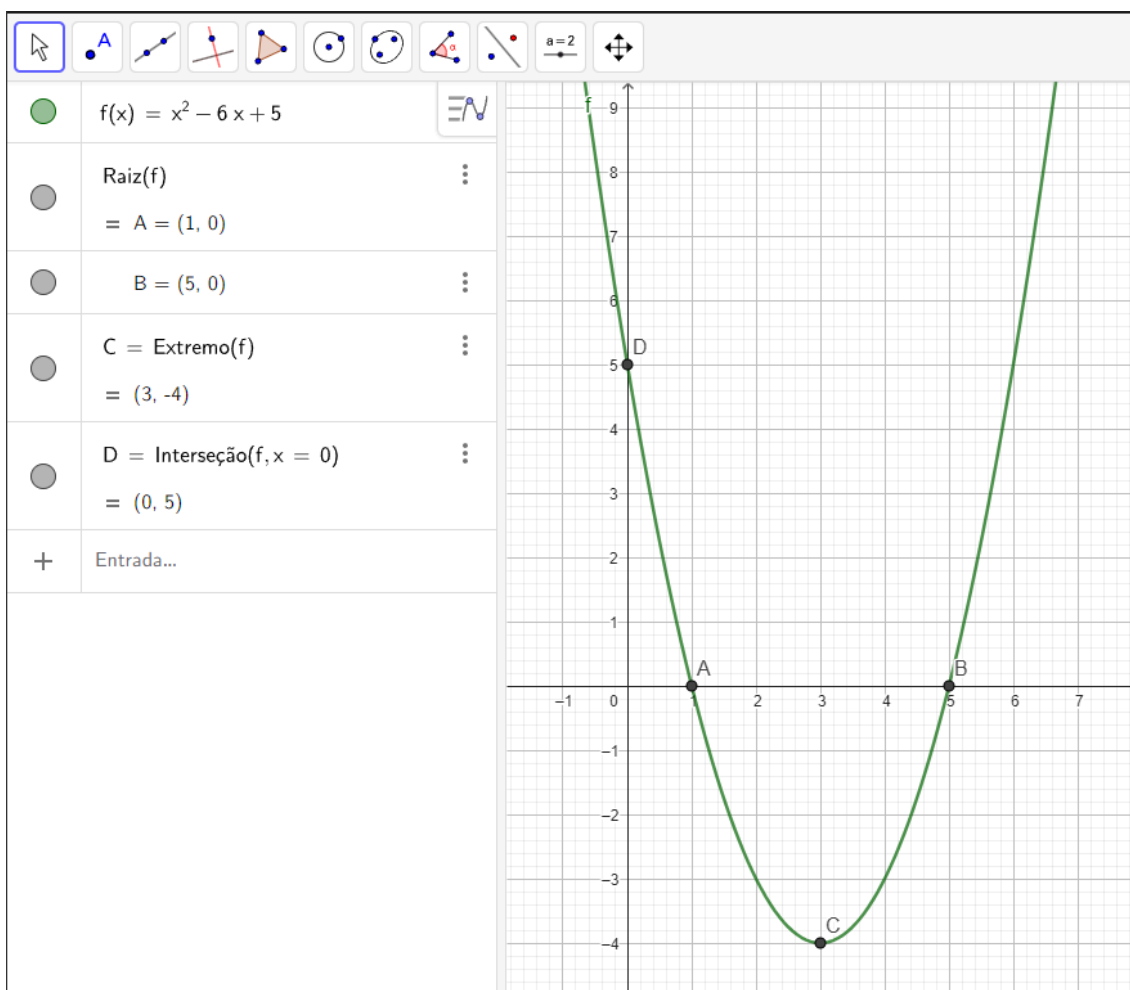
**1º passo:** No campo Entrada de comando (situado na parte esquerda da tela) digite a função  $f(x) = x^2 - 6x + 5$  e tecla “Enter”.

**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)

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

- Os valores do 0 da função;
- O vértice da parábola;
- A interseção com o eixo y.

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

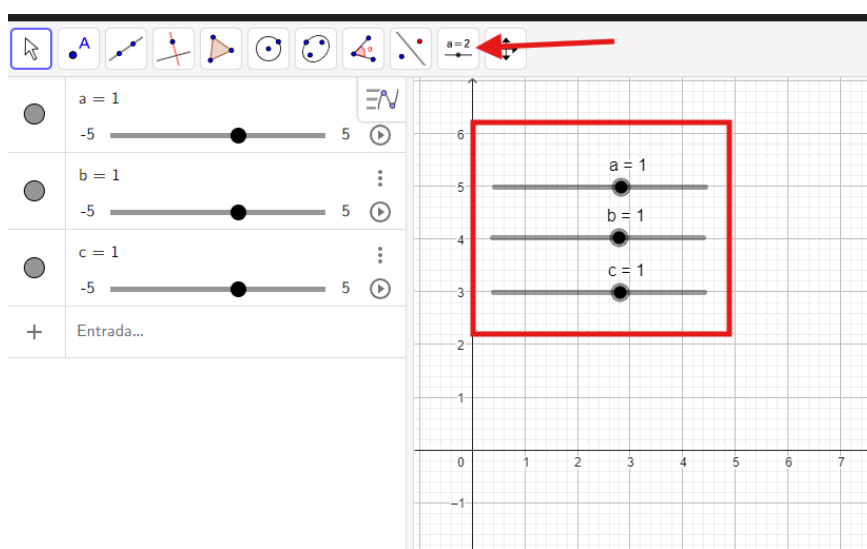
### Guia da atividade 2: Gráfico da função quadrática no GeoGebra

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

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

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

Imagem 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.

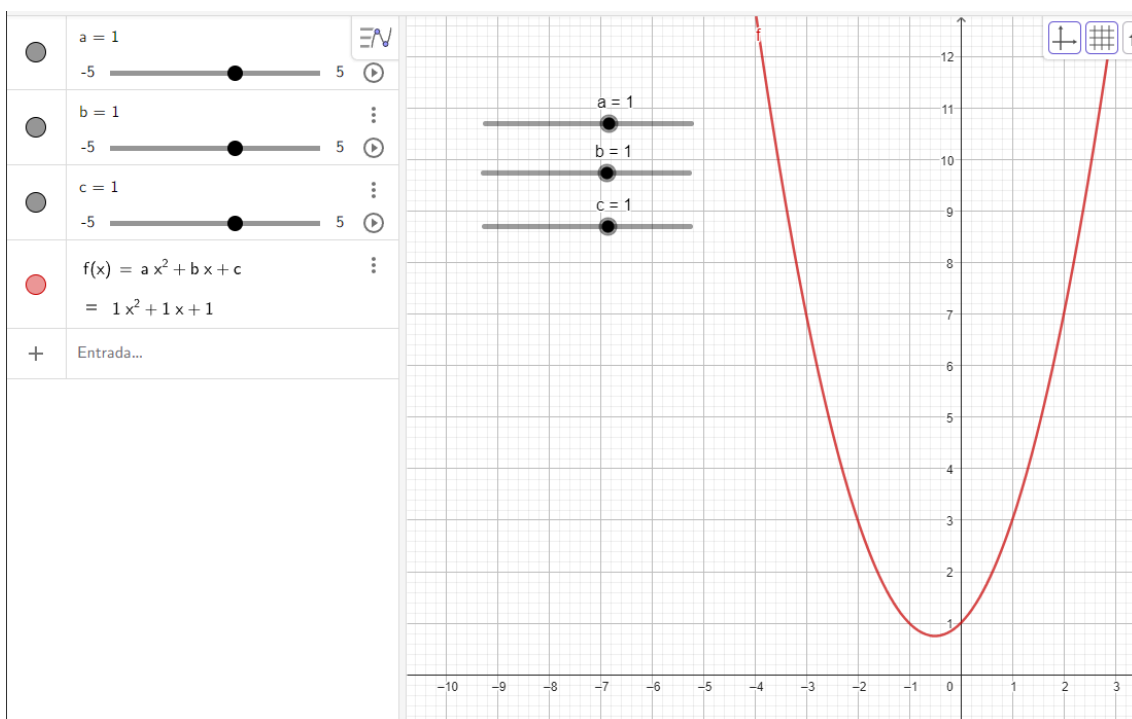
Dessa forma, você terá o gráfico da função:  $f(x) = x^2 + x + 1$

**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:

a) Qual o efeito do parâmetro  $a$  no gráfico da função?

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

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

R: Altera a posição do vértice.

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

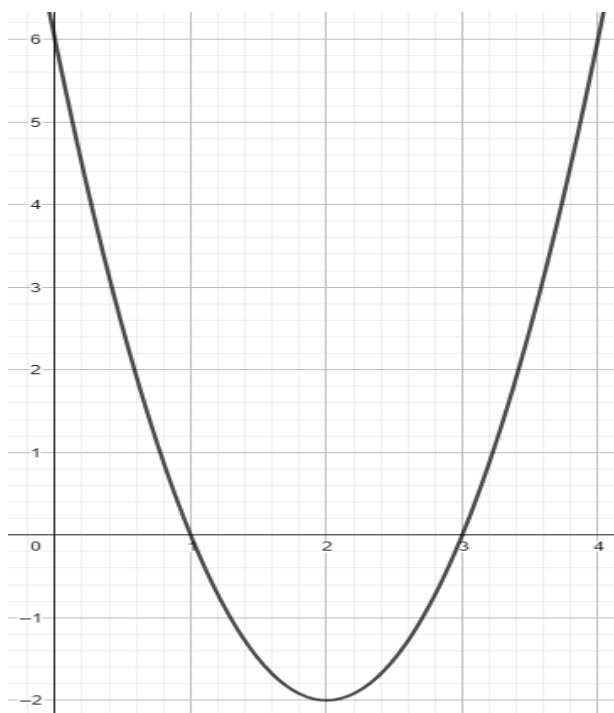
R: Altera o ponto onde a parábola cruza o eixo  $y$ .

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

### Exemplo Introdutório

Dada função  $y(x) = 2x^2 - 8x + 6$ :

a) **Construção gráfica manual.**



b) **Domínio;**

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

c) **Intersecções com os eixos;**

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

d) **Vértice da parábola;**

R:  $y_v = -2$ , Valor mínimo

$$x_v = 2$$

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

e) **Imagem da função;**

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

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

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

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

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

### Conceitual

#### Forma geral da função quadrática:

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

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

#### Intersecções com os eixos:

- Com o eixo  $y$ : basta calcular  $f(0) = c$ .
- Com o eixo  $x$ : resolver a equação quadrática  $ax^2 + bx + c = 0$ .

#### Vértices da parábola e ponto máximo ou mínimo:

- Escrevemos o vértice como um par ordenado  $V = (x_v, y_v)$ , onde
  - $x_v = -\frac{b}{2a}$ , É a abscissa do vértice coordenada em  $x$ , define o eixo de simetria da parábola (reta vertical que divide a parábola em duas partes iguais).
  - $y_v = -\frac{\Delta}{4a}$ , é a ordenada do vértice, coordenada em  $y$ , indica o valor extremo da função.
- Mínimo quando a parábola abre para cima ( $a > 0$ )
- Máximo quando a parábola abre para baixo ( $a < 0$ )

#### Imagem da função:



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

Também podemos utilizar a notação completa:

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

### Domínio:

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

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

### Representação Gráfica:

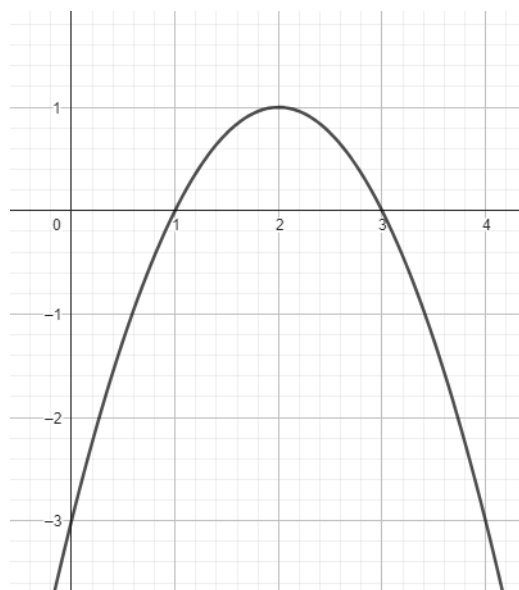
Para esboçar o gráfico da função quadrática (parábola) devemos:

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

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

Determine:

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



Resposta:

### **Casos do discriminante ( $\Delta$ )**

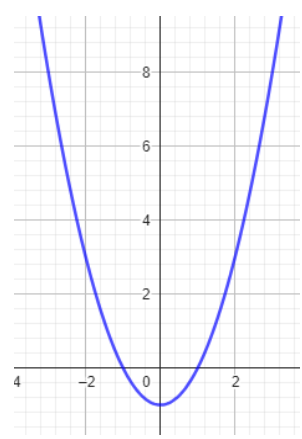
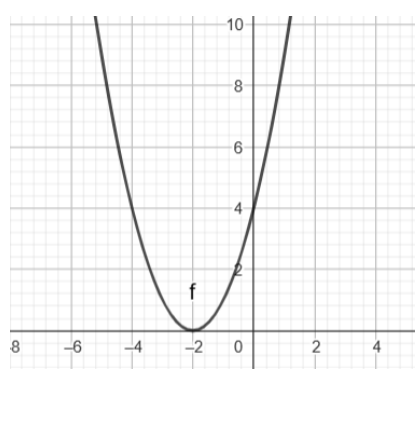
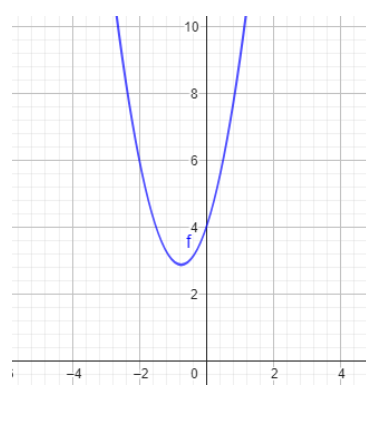
O discriminante indica o número de raízes reais da função quadrática. Ele mostra como a parábola corta o eixo x.

**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.

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

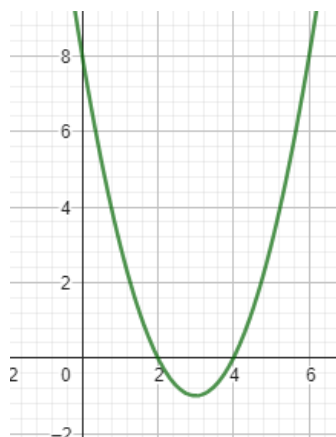
### Sistematização/Fechamento da Aula:

#### Lista de Exercícios

1. Considere as funções quadráticas abaixo e determine:

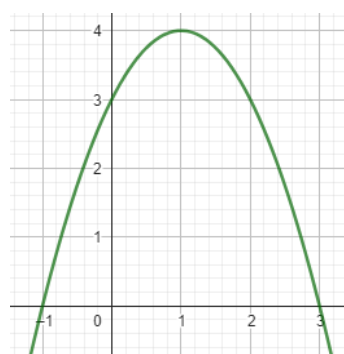
- Concavidade da parábola;
- Intersecções com os eixos x e y;
- Vértice da parábola;
- Domínio e a imagem da função;
- Esboço do gráfico.

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



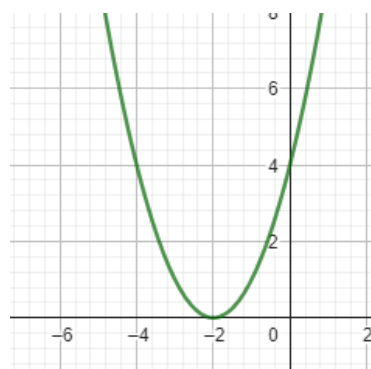
Resposta:

$$\text{b) } f(x) = -x^2 + 2x + 3$$



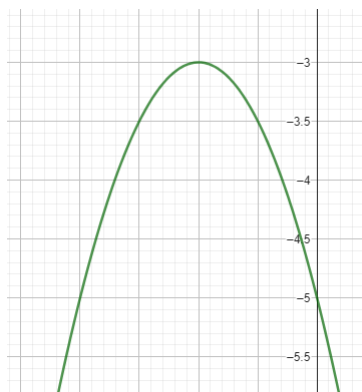
Resposta:

$$\text{c) } f(x) = x^2 + 4x + 4$$



Resposta:

$$\text{d) } f(x) = -2x^2 - 4x - 5$$

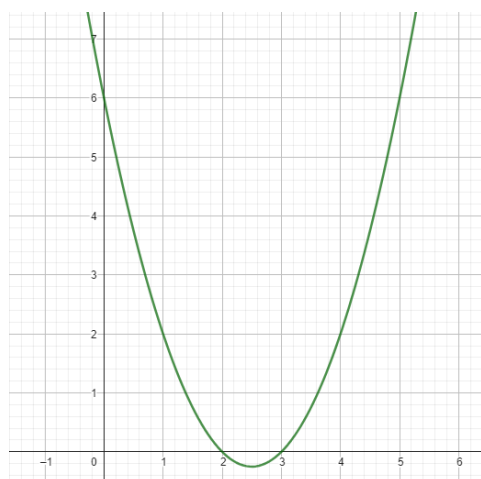


Resposta:

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

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

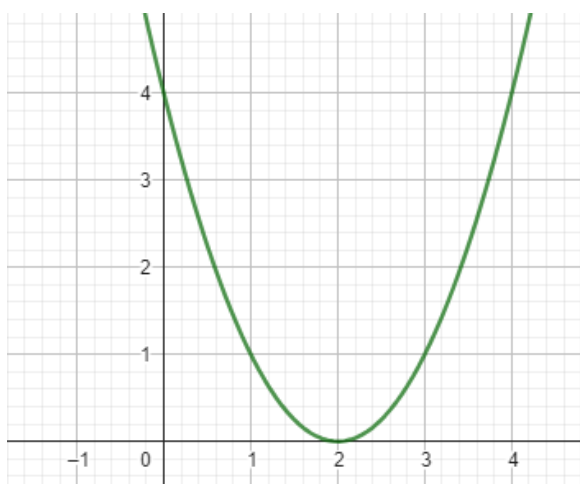
a)



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

- 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

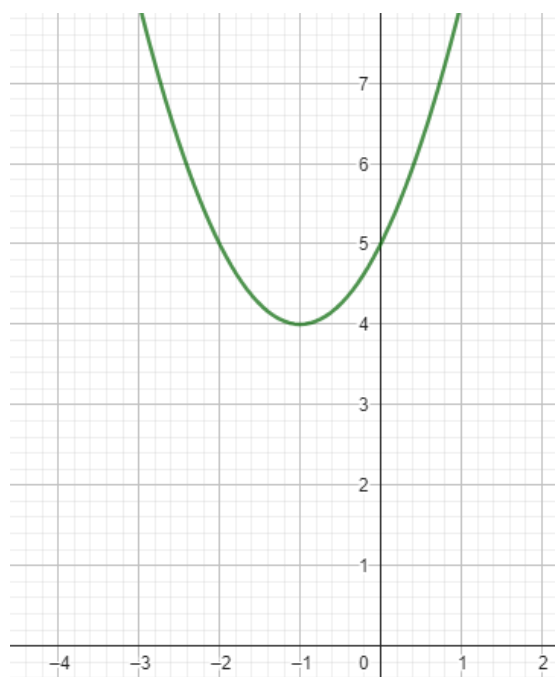
b)



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

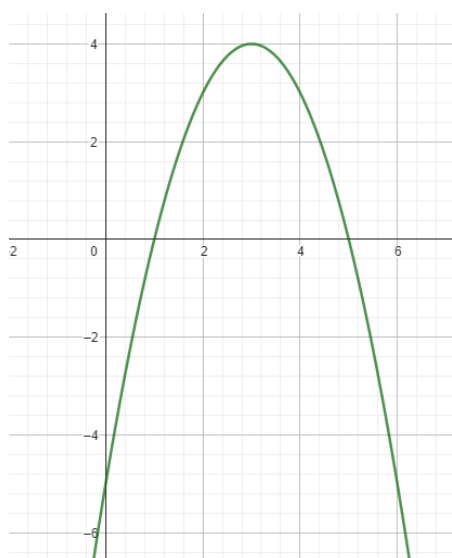
c)



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)

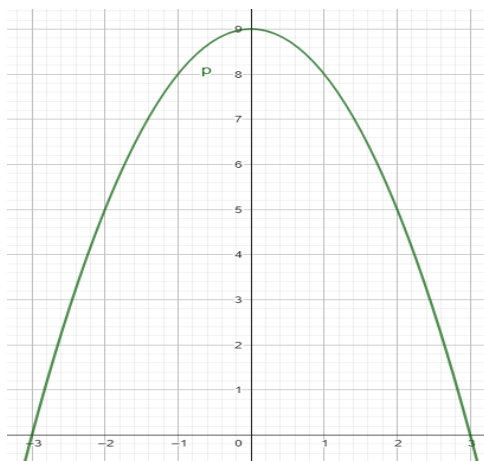


Resposta:  $p(x) = -x^2 + 6x - 5$

- **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

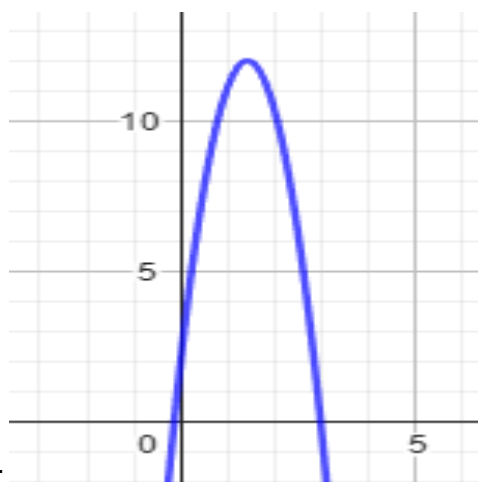
**3.** Um refletor parabólico é descrito por  $y = -x^2 + 9$ . Determine a altura máxima e a largura da abertura.





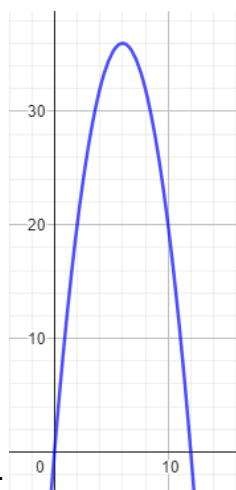
Resposta:

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?

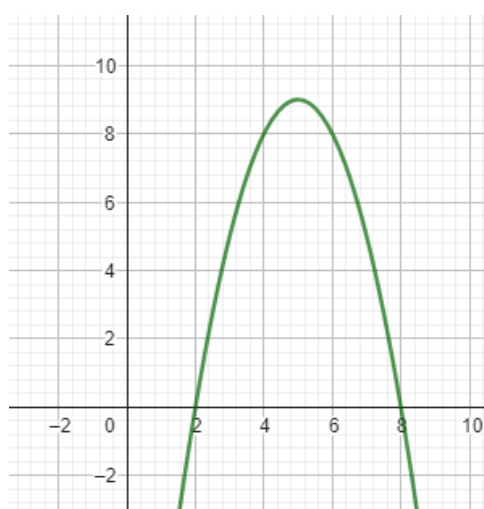


Resposta:

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 concavidade;
- a rotação que fornece rendimento máximo e qual é esse valor;
- em quais rotações o rendimento é nulo;
- a imagem da função;
- o esboço do gráfico interpretando o resultado no contexto.
- Em que intervalo a função é crescente? E decrescente?.



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

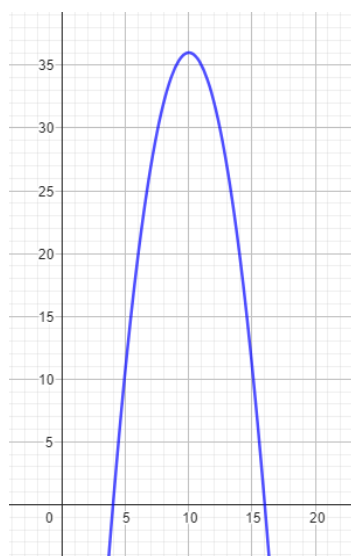
- a) 19º dia.
- b) 20º dia.
- c) 29º dia.
- d) 30º dia.
- e) 60º dia.

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:

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

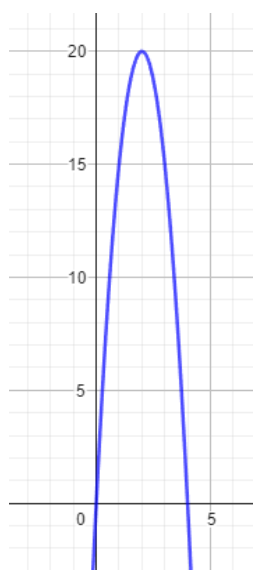
- a) Qual é o preço de venda unitário que proporciona lucro máximo?
- b) Qual é o valor máximo desse lucro?
- c) Para quais valores de  $x$  o lucro é nulo?



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

## 10. Observações

- Os alunos reagiram muito bem à proposta e rapidamente se deslocaram até o laboratório, demonstrando entusiasmo e ansiedade positiva para desenvolver a atividade.
- O material impresso com o passo a passo foi muito efetivo; muitos estudantes compreenderam as etapas mais rapidamente do que o esperado.
- O trabalho em dupla funcionou de forma excelente, favorecendo colaboração e explicações mútuas. Em trios, possivelmente o engajamento teria sido menor.
- A atividade apresentou um problema pontual com versões diferentes do GeoGebra. Alguns computadores executaram todos os comandos, enquanto outros não conseguiam inserir uma função específica.

- As barras deslizantes foram essenciais para a compreensão dos parâmetros a, b e c, ampliando o entendimento da modificação gráfica em tempo real.
- O laboratório da instituição é de excelente qualidade, o que facilitou a execução da atividade.
- Na parte do gráfico manual, alguns alunos tiveram dificuldade em construir a parábola, mesmo encontrando corretamente os valores e os pontos.  
A saída antecipada de alunos para pegar o ônibus continua sendo um fator prejudicial, interrompendo o fluxo da aula.
- O retorno lento após o intervalo novamente dificultou a continuidade da atividade.
- A metodologia investigativa se mostrou muito eficaz e contribuiu para que os alunos compreendessem o comportamento da função quadrática de forma significativa.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

Kelly Pereira Duarte  
Supervisor – Parte Concedente



---

Daiani Finatto Bianchini  
Professor Orientador – Entidade Educacional

### Plano de Aula Semanal nº 03

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

26/09/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

26/09/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

#### **1 .Tema/Assunto:**

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

#### **2. Objetos de Conhecimento:**

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

#### **3. Habilidades relativas a BNCC:**

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

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

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

#### **4 . Objetivos**

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

#### **5. Metodologia**

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

#### **6. Recursos**

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

#### **7. Desenvolvimento**

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

#### **Incentivação:**



O professor inicia a aula trazendo um cenário prático: “Imaginem que estamos programando um robô que move o braço mecânico em determinada trajetória. Sabemos que essa trajetória é parabólica, e precisamos garantir que ele trabalhe apenas em uma faixa segura de altura, sem ultrapassar limites que poderiam danificar a peça ou causar acidentes. Como podemos calcular esses intervalos de segurança?”

Em seguida, complementa com outro exemplo cotidiano da Mecatrônica: “O mesmo raciocínio acontece quando analisamos a potência de um motor. A curva de potência também pode ser representada por uma parábola: há um intervalo de rotações em que a potência é positiva e útil, mas fora dele o motor perde eficiência ou pode até não funcionar. Nosso objetivo hoje será entender como identificar, a partir da equação da parábola, em quais intervalos a função é positiva, negativa ou nula. Esse é o estudo do sinal da função quadrática e a base para resolver inequações do 2º grau.”

### **Desenvolvimento da aula:**

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

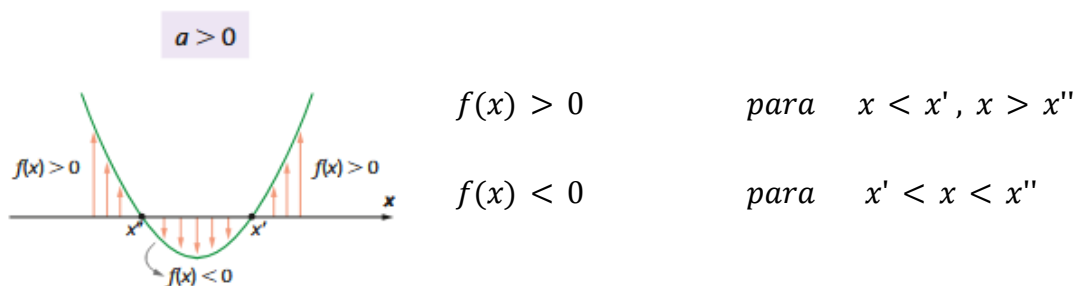
Conceito de estudo do sinal: Estudar o sinal significa descobrir quando  $f(x) > 0$ , quando  $f(x) < 0$  e quando  $f(x) = 0$ .

Isso depende de dois fatores principais:

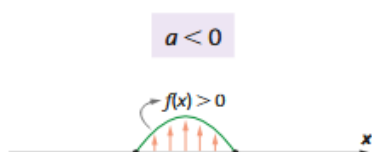
- O coeficiente  $a$  (define concavidade);
- O discriminante  $\Delta$  (define quantas raízes a função possui).

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

Se  $a > 0$  (parábola para cima):



Se  $a < 0$  (parábola para baixo):



$$f(x) > 0$$

$$\text{para } x' < x < x''$$

$$f(x) < 0$$

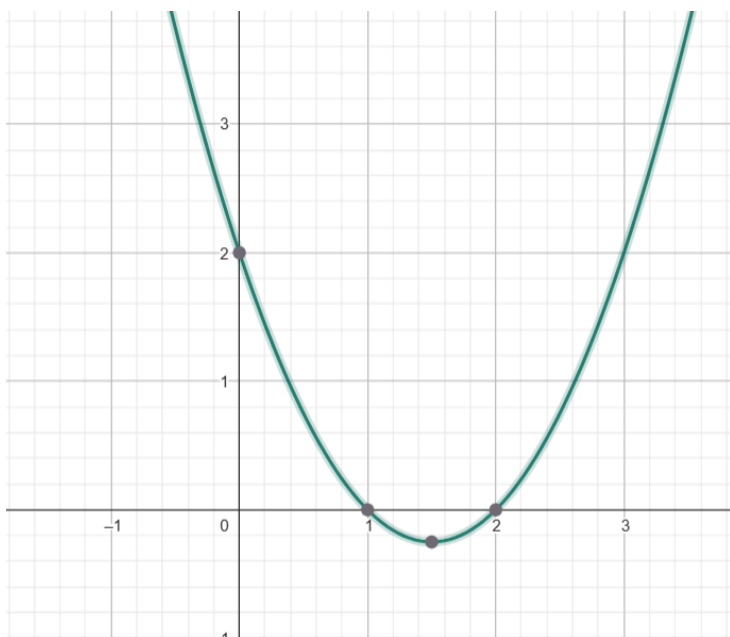
$$\text{para } x < x', x > x''$$

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

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

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

- Raízes:  $x' = 1$  e  $x'' = 2$ .
- 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  $f(x) > 0$ .

Logo:

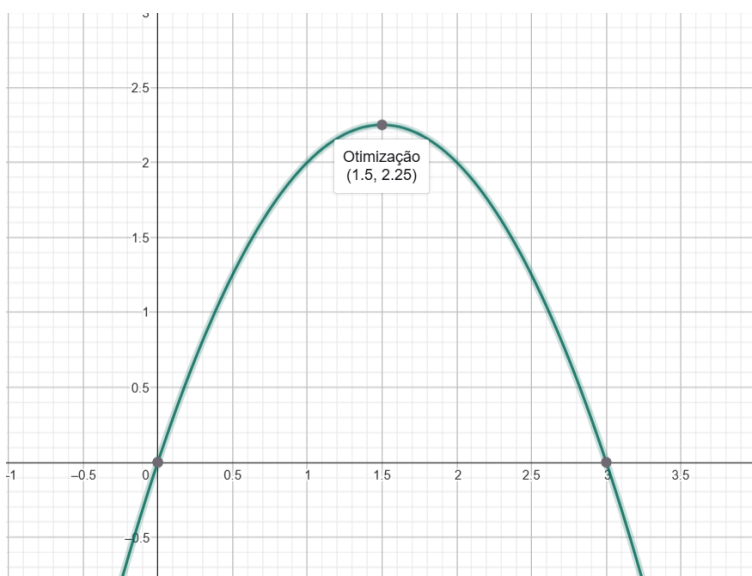
$$f(x) < 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2\}$$

$$f(x) > 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 > x > 2\}$$

$$f(x) = 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = 1, x = 2\}$$

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

- Raízes:  $x' = 0$  e  $x'' = 3$ .
- Concavidade: Para baixo ( $a < 0$ ).



Interpretação:

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

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

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

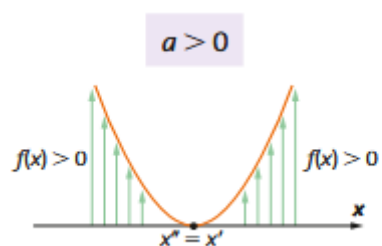
Logo:

$$f(x) < 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 > x > 3\}$$

$$f(x) > 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 3\}$$

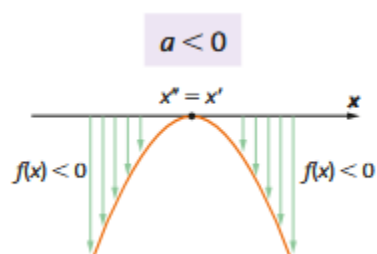
$$f(x) = 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = 0, x = 3\}$$

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



$$f(x) > 0 \quad \text{para} \quad x \neq x'$$

$$f(x) = 0 \quad \text{para} \quad x = x'$$



$$f(x) < 0 \quad \text{para} \quad x \neq x'$$

$$f(x) = 0 \quad \text{para} \quad x = x'$$

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

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

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

- Raíz Dupla:  $x = 2$ .
- 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.

$$f(x) > 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2\}$$

$$f(x) = 0 \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = 2\}$$

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

- Raíz Dupla:  $x = 2$ .
- Concavidade: Para cima ( $a < 0$ ).

Interpretação:

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

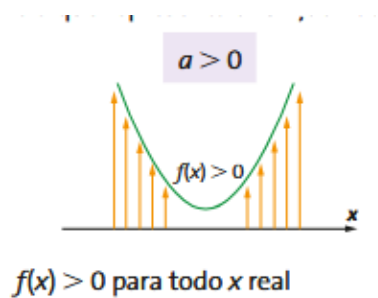
A parábola toca o eixo  $x$  apenas em  $x = 2$ . Como abre pra baixo está sempre abaixo do eixo  $x$ , exceto no ponto da raiz.

$$f(x) < 0 \quad S = \{x \in R \mid x \neq 2\}$$

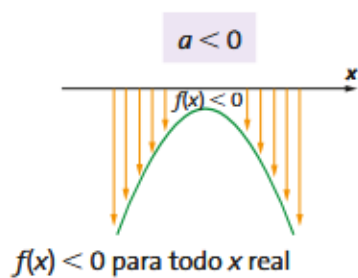
$$f(x) = 0 \quad S = \{x \in R \mid x = 2\}$$



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



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



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

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

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

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

- Não existem raízes reais.
- 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:**  $g(x) = -x^2 - 2x - 5$

- Não existem raízes reais.
- Concavidade: Para baixo ( $a < 0$ ).

Interpretação:

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

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

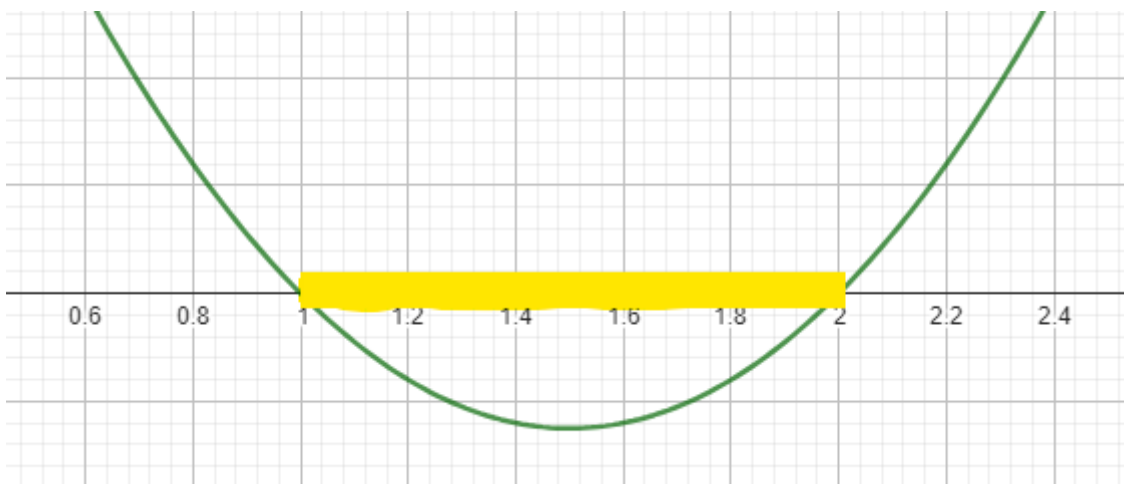
Ou seja, a função nunca assume valores positivos. A parábola inteira fica abaixo do eixo  $x$

## Inequações do 2º Grau

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

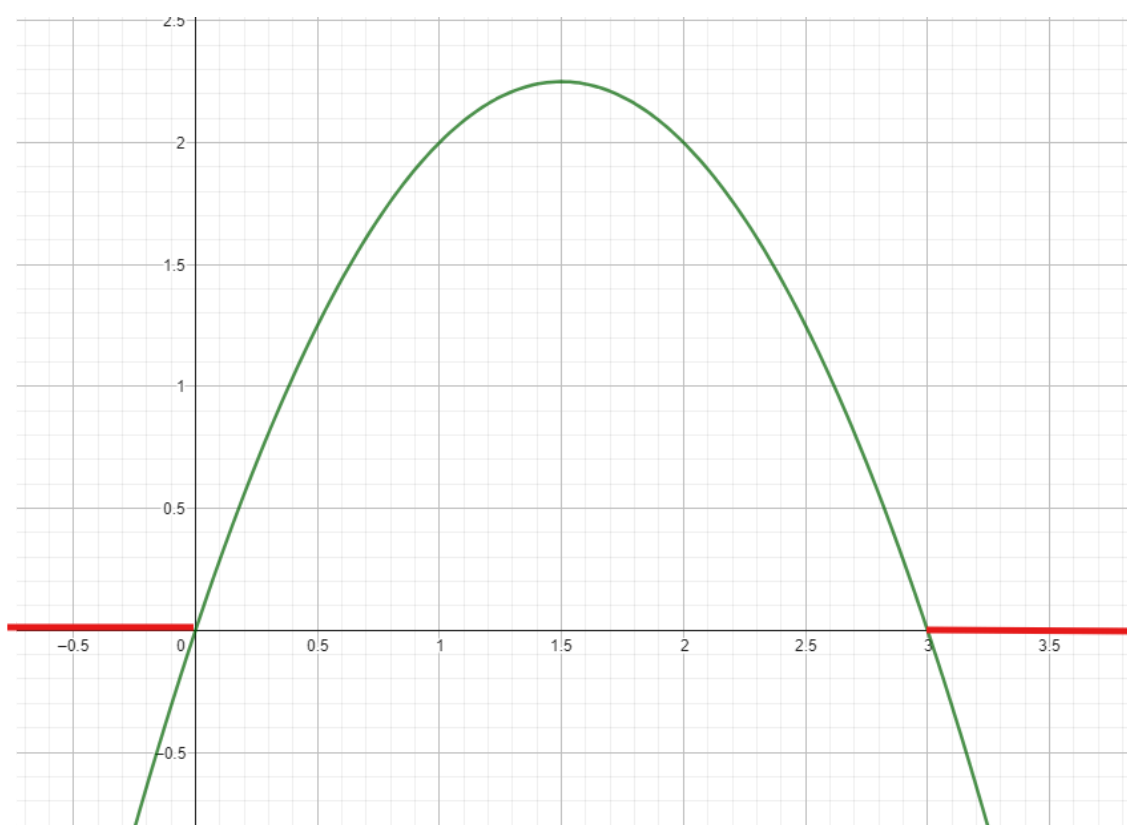
**Exemplo 1:**  $x^2 - 3x + 2 < 0$

Solução:  $= (1, 2)$



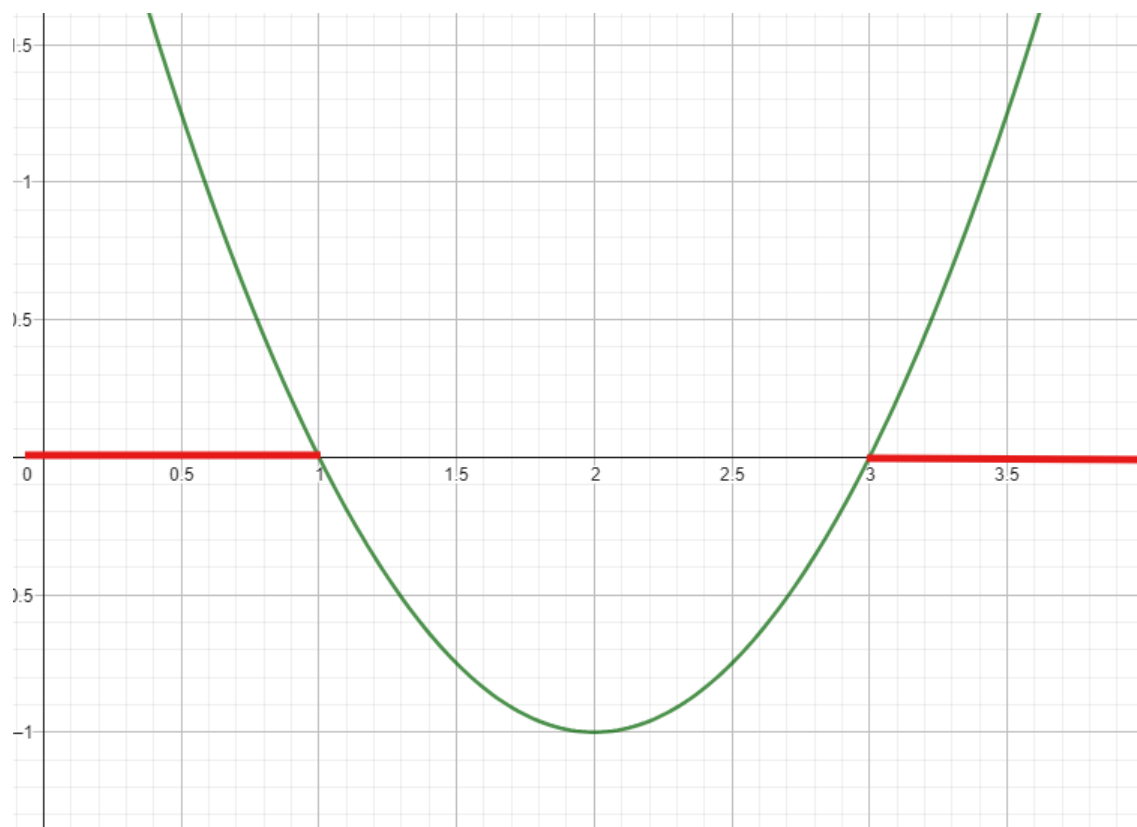
**Exemplo 2:**  $-x^2 + 3x \leq 0$

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



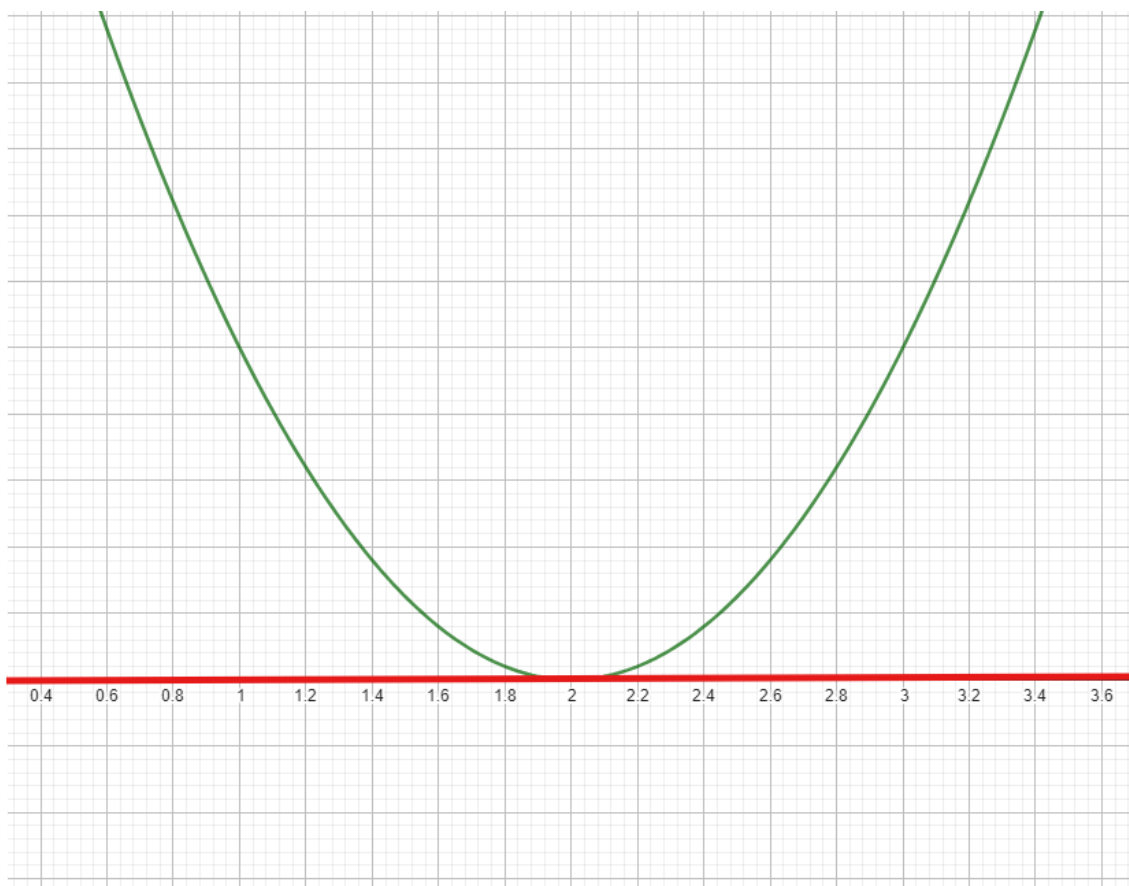
**Exemplo 3:**  $x^2 - 4x + 3 > 0$

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



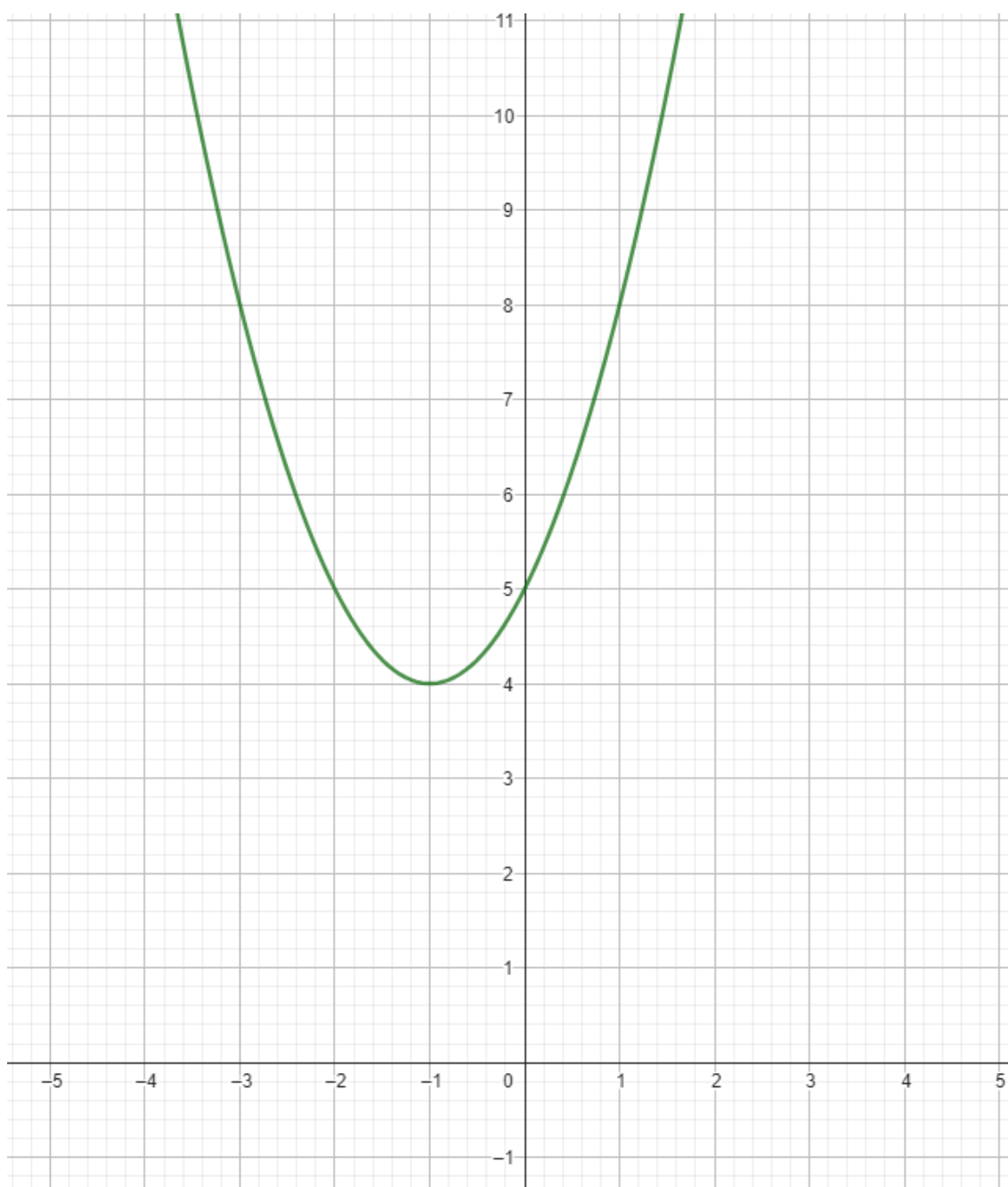
**Exemplo 4:**  $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

Solução: R



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

Solução:  $\emptyset$



**Sistematização/Fechamento da Aula:**

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

1. Resolva as inequações a seguir e determine o conjunto solução:

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

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

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

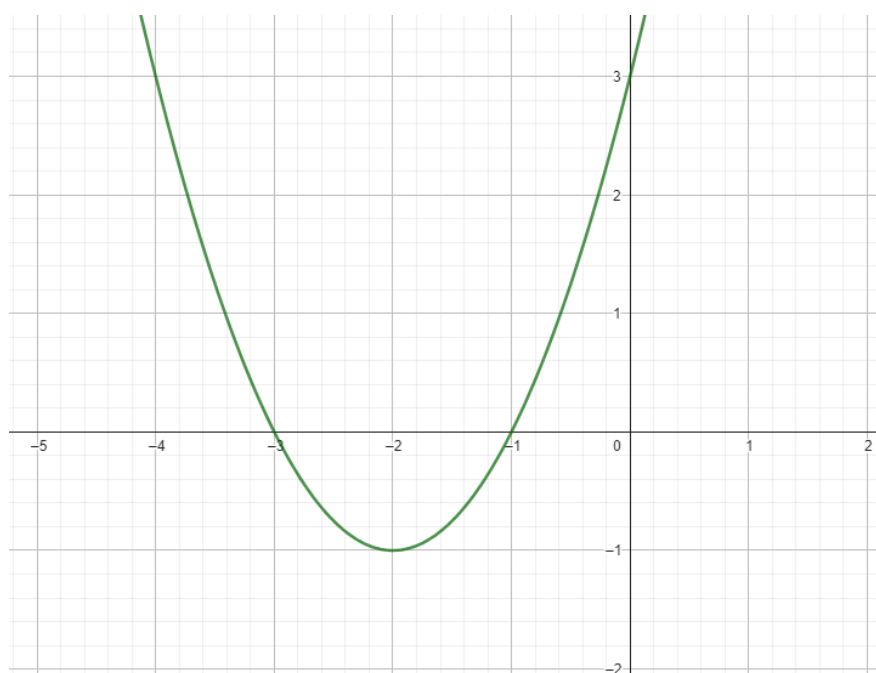
d)  $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

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

2. Para a função  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  faça o gráfico e responda:

- Quais são as raízes?
- Para quais intervalos  $f(x) > 0$ ?
- Para quais intervalos  $f(x) < 0$ ?

3. A partir da análise do gráfico responda:



- a) Quais são as raízes?
- b) Onde a função é positiva?
- c) Onde é negativa?

d) O vértice representa máximo ou mínimo?

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

## 8. Avaliação

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

Serão observados:

- 6 Participação e comportamento em sala de aula, atentando para o envolvimento nas discussões, nas reflexões propostas e no uso adequado dos recursos.
- 7 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.
- 8 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 expositiva e dialogada, apesar de mesclada com momentos de investigação, ocorreu de maneira mais difícil. O formato mais tradicional acabou tornando a experiência mais cansativa para a turma.
- Os alunos demonstraram menor receptividade ao conteúdo desenvolvido exclusivamente no quadro, evidenciando que a turma responde melhor a metodologias práticas ou contextualizadas.
- O conteúdo mais denso revelou de forma clara a disparidade entre os níveis de desenvolvimento da turma. Alguns estudantes apresentaram sinais de domínio, enquanto outros necessitaram de auxílio constante do professor.
- O intervalo no meio da aula prejudicou o andamento da explicação, e o retorno pós-intervalo foi lento, dificultando ainda mais a continuidade do raciocínio.
- A saída antecipada de alguns estudantes para pegar o ônibus interferiu no fechamento da atividade e fragmentou a participação da turma.
- Em função dessas limitações, não foi possível finalizar todo o plano de aula previsto para o dia.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário

*Kelly Pereira Duarte*

---

[Kelly Pereira Duarte](#)

Supervisor – Parte Concedente

*Daiani Finatto Bianchini*

---

[Daiani Finatto Bianchini](#)

Professor Orientador – Entidade Educacional

## Plano de Aula Semanal nº 04

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

03/10/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

03/10/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

### 1 .Tema/Assunto:

inequações do 2º grau.

### 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.

#### **5. Metodologia**

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

#### **6. Recursos**

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

#### **7. Desenvolvimento**

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

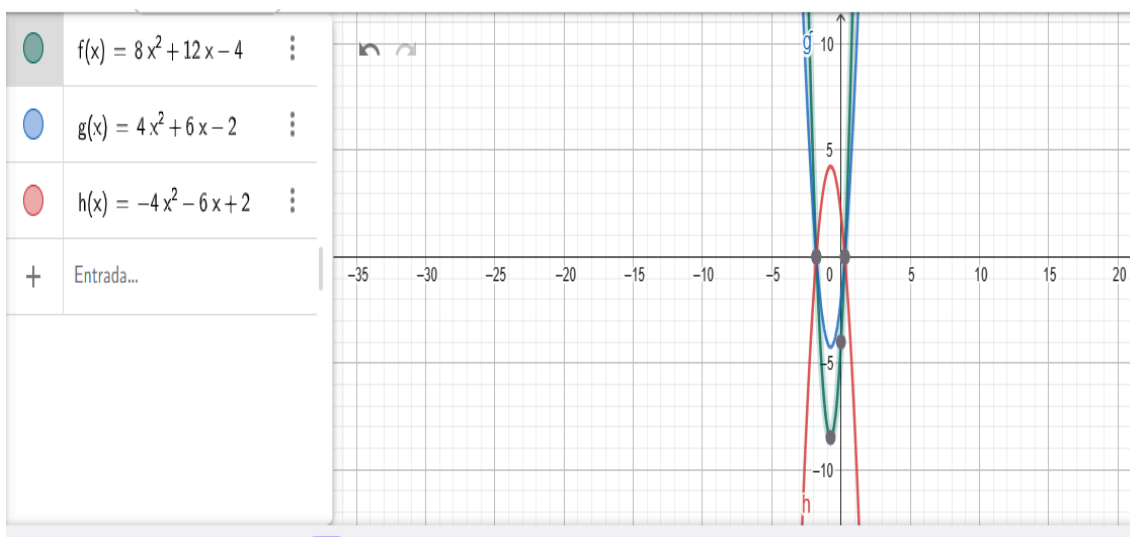
#### **Incentivação:**

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.

### **Desenvolvimento da aula:**

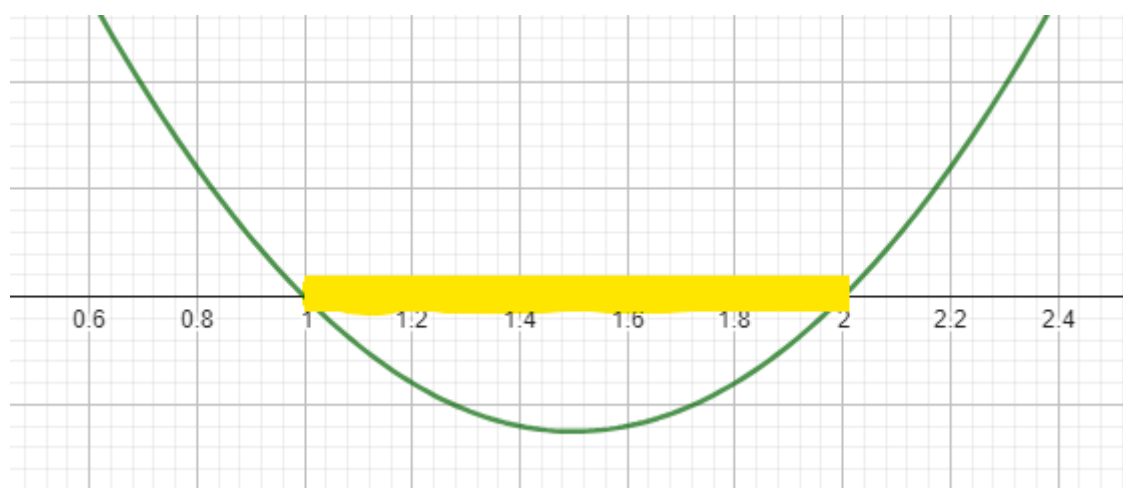
A aula se dará pela continuidade do conteúdo de inequações de segundo grau, iniciada na aula anterior.

### **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:”

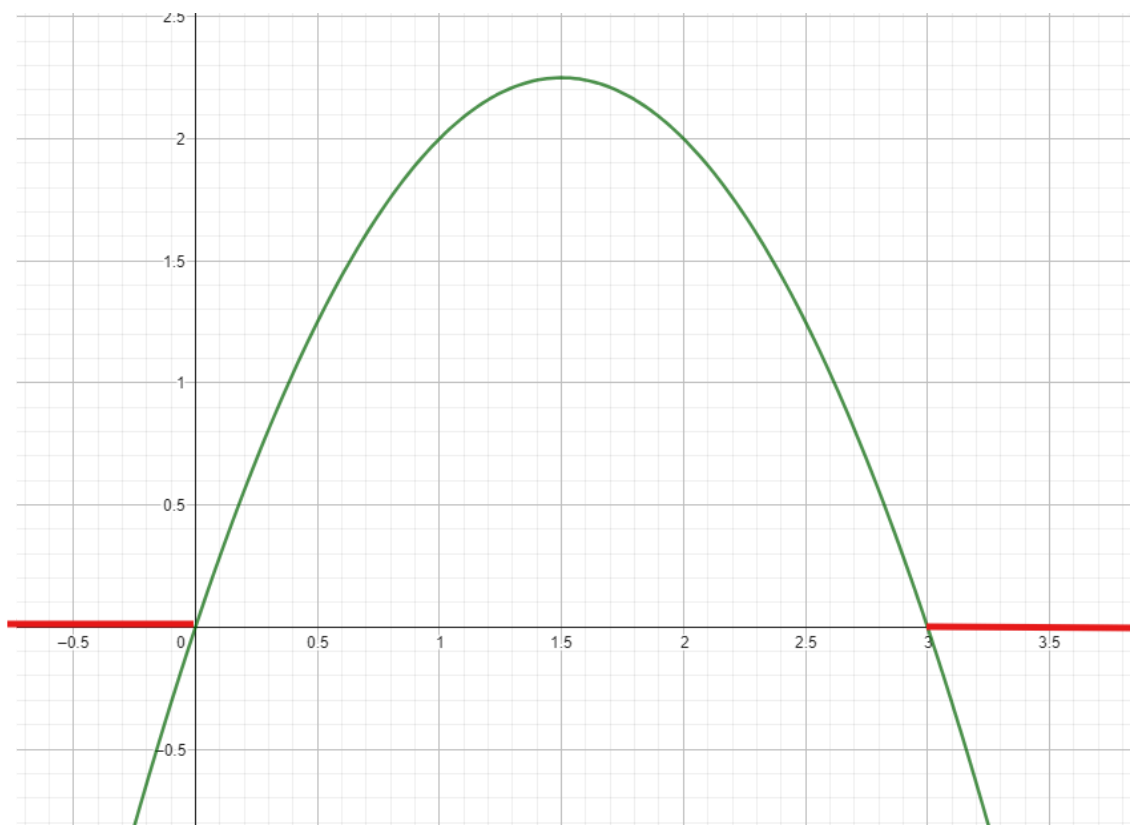
**Exemplo 1:**  $x^2 - 3x + 2 < 0$

Solução:  $= (1,2)$



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

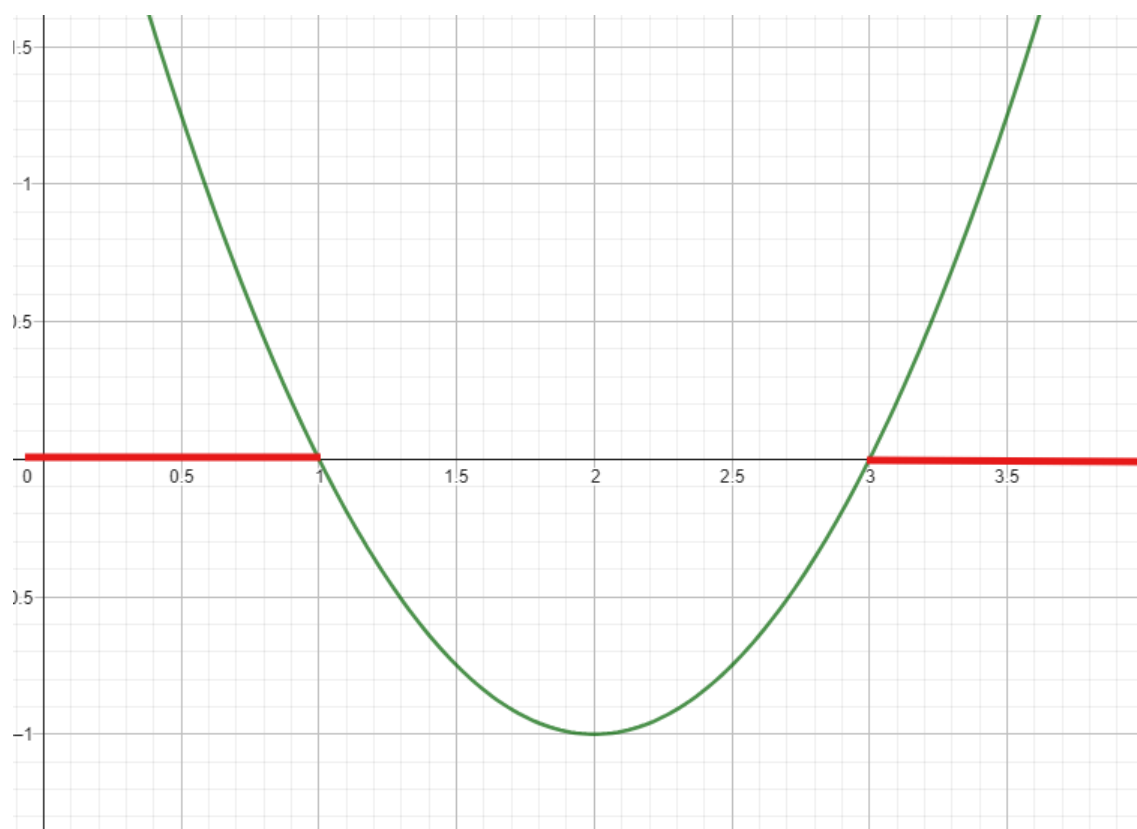
Solução:  $= (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$



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

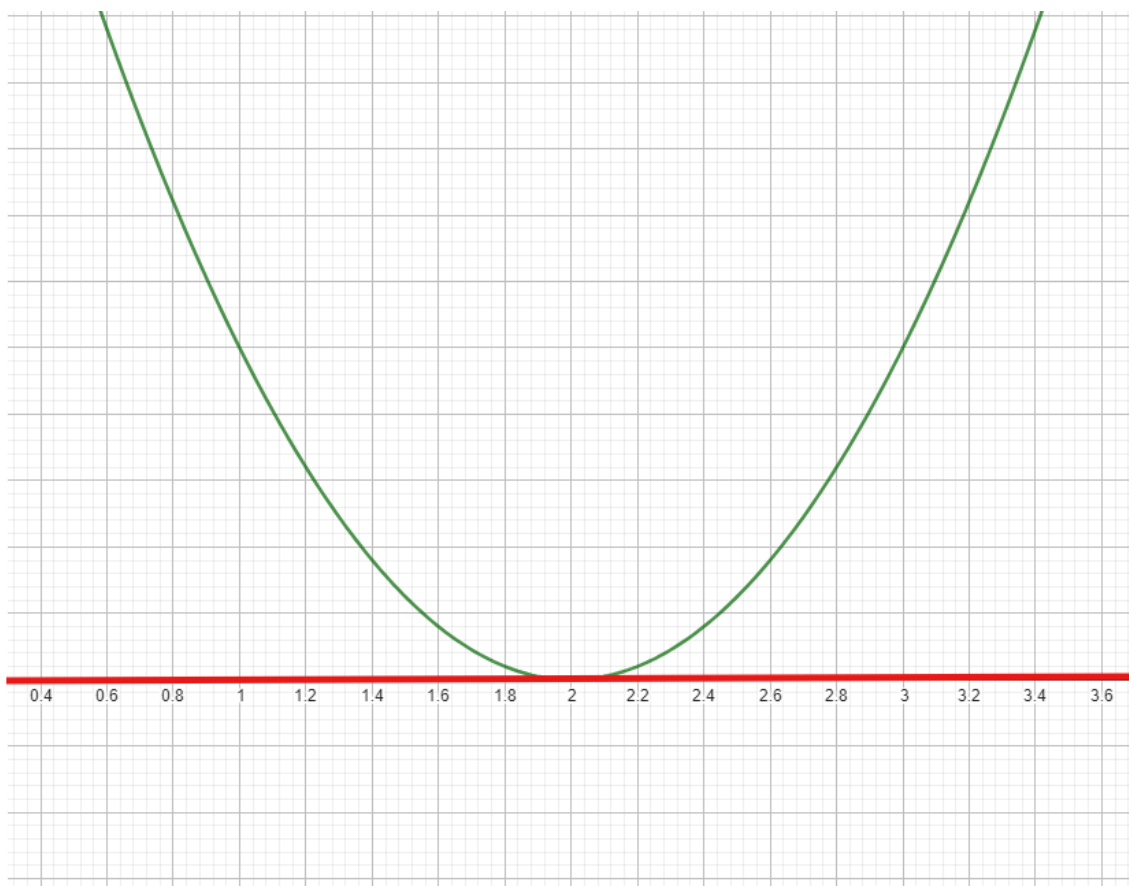
Solução  $=(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$





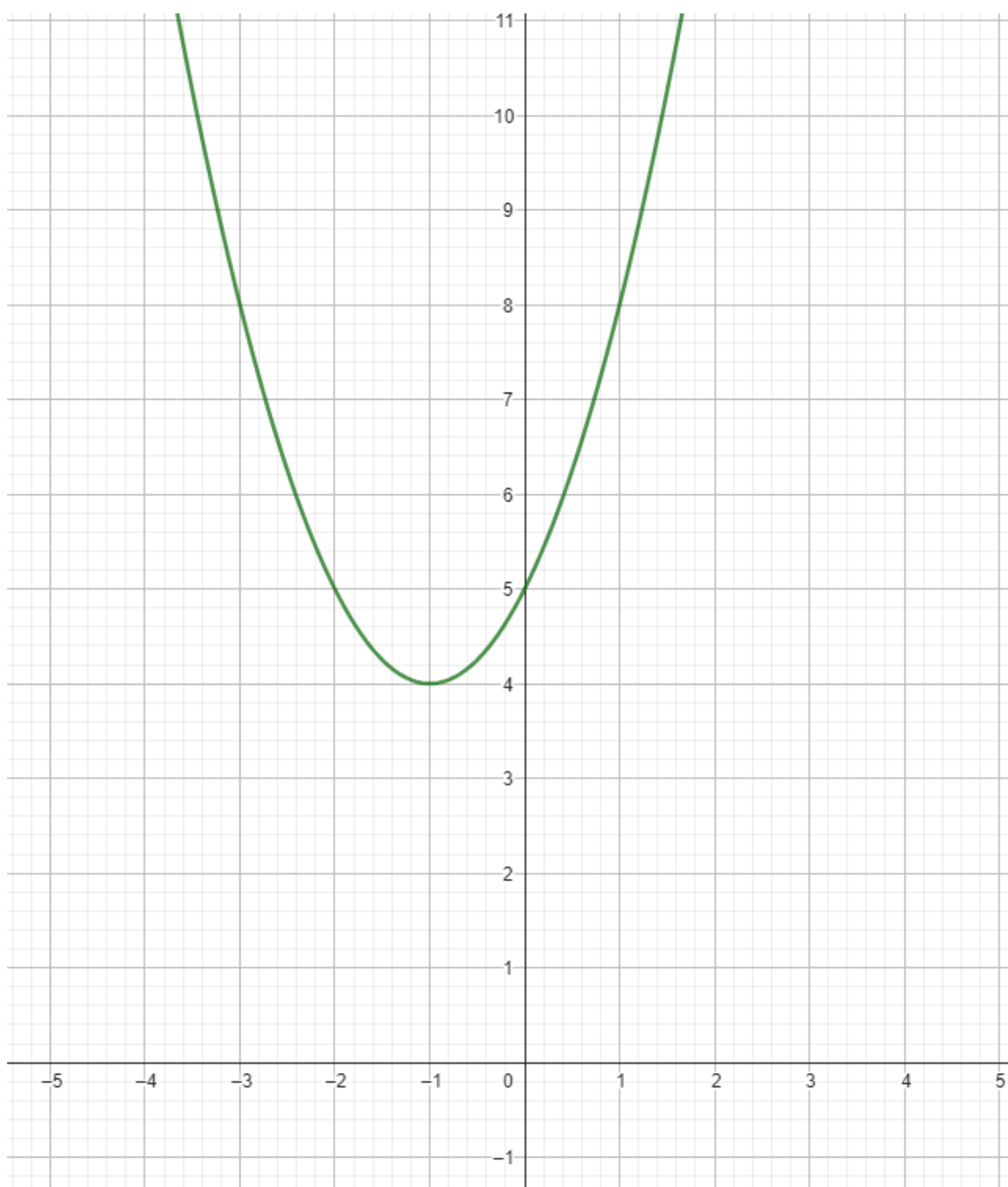
**Exemplo 4:**  $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

Solução: R



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

Solução:  $\emptyset$



### **Sistematização/Fechamento da Aula:**

Como fechamento da aula o professor irá passar uma lista de exercícios para que os alunos realizem em sala de aula.

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

8. Resolva as inequações a seguir e determine o conjunto solução:

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

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

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

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

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

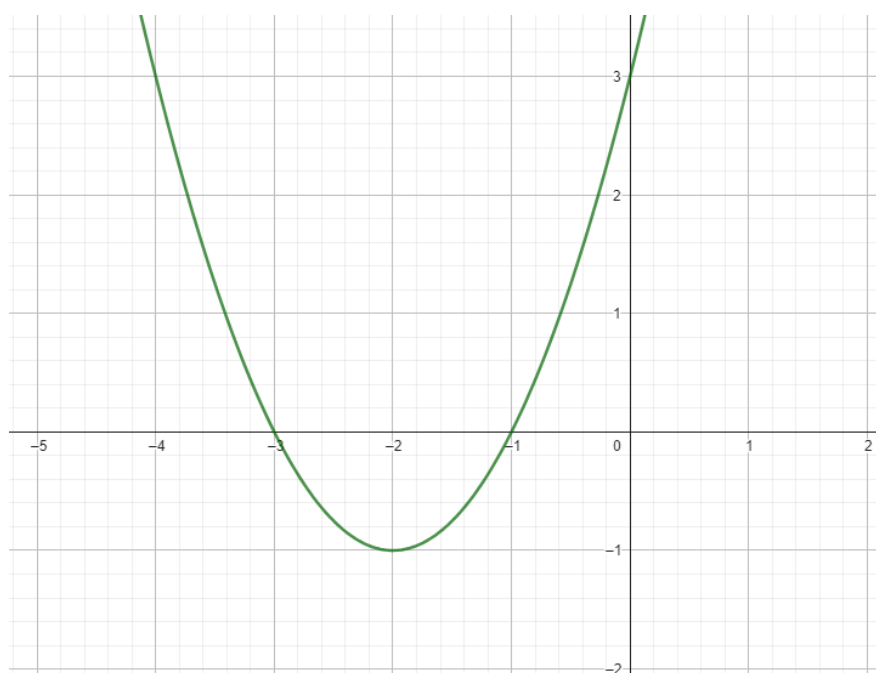
9. Para a função  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  faça o gráfico e responda:

11. Quais são as raízes?

12. Para quais intervalos  $f(x) > 0$ ?

13. Para quais intervalos  $f(x) < 0$ ?

10. A partir da análise do gráfico responda:



4. Quais são as raízes?

5. Onde a função é positiva?

6. Onde é negativa?

7. O vértice representa máximo ou mínimo?

11. Um braço robótico lança uma peça cuja altura é dada por:  $h(t) = -t^2 + 6t - 8$ . Faça o gráfico e determine para quais valores de  $t$  a altura da peça é maior que 1 metro.

12. O rendimento de um motor é dado pela função:  $R(v) = -v^2 + 10v - 16$  onde  $v$  representa a velocidade em rotações por minuto.

- Para quais intervalos de  $v$  o rendimento é positivo?
- Qual a velocidade que dá rendimento máximo?

13. A abertura de um refletor parabólico é modelada por:  $f(x) = -x^2 + 9$ . Faça o gráfico e determine para quais valores de  $x$  a parábola está acima do eixo  $x$ .

## 8. Avaliação

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

Serão observados:

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

## 9. Bibliografias

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

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

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

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

## 10. Observações

- A aula manteve o mesmo caráter expositivo e dialogado do encontro anterior, dando continuidade aos conteúdos que não haviam sido concluídos no plano 03. A turma novamente demonstrou menor receptividade ao formato tradicional no quadro.
- A densidade conceitual do tema continuou escancarando a disparidade entre os estudantes. Alguns já dominavam parte do conteúdo, enquanto outros ainda necessitavam de acompanhamento próximo para resolver exercícios básicos.
- O intervalo no meio da aula novamente prejudicou a fluidez da explicação, e o retorno lento comprometeu a retomada do raciocínio.
- A saída antecipada de alunos para pegar o ônibus permaneceu sendo um obstáculo, fragmentando a atenção e interferindo no fechamento da proposta.
- Mesmo com essas dificuldades, foi possível finalizar os tópicos que haviam ficado pendentes da aula anterior, concluindo o plano 03 apenas neste encontro.
- A percepção geral é de que esse tipo de metodologia, mais focada no quadro, gera um desgaste maior na turma e evidencia a necessidade de diversificar mais os recursos didáticos para manter o engajamento.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

[Kelly Pereira Duarte](#)  
Supervisor – Parte Concedente



---

[Daiani Finatto Bianchini](#)  
Professor Orientador – Entidade Educacional

## Plano de Aula Semanal nº 05

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

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

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

### 1 .Tema/Assunto:

- Função Quadrática.

### 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 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**

- Avaliar o estudante na resolução de função do 2º grau por meio da análise algébrica e gráfica, bem como interpretar os resultados obtidos em situações matemáticas e em problemas aplicados ao cotidiano.

#### **5. Metodologia**

- Método expositivo e dialogado;

#### **6. Recursos**

- Quadro e marcadores;
- Livro didático: Dante, *Matemática: Contexto e Aplicações*;
- Caderno do aluno;
- Lista de exercícios de revisão impressa.
- Avaliação impressa.

#### **7. Desenvolvimento**

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

#### **Incentivação:**

Para dar início à preparação para a avaliação, o professor entregará aos alunos uma lista de revisão contendo questões selecionadas que retomam os principais conteúdos estudados sobre função quadrática e inequações do 2º grau.

A proposta tem como objetivo reforçar a compreensão conceitual e analítica desses temas, por meio de situações que exigem tanto o raciocínio algébrico quanto a interpretação gráfica.

Durante os primeiros 25 minutos, os alunos deverão resolver individualmente as questões da lista, aplicando os conhecimentos construídos ao longo das aulas. Nesse momento, o professor atuará como mediador, esclarecendo dúvidas pontuais e observando as estratégias adotadas por cada estudante.

Após o tempo destinado à resolução, será realizada uma correção coletiva, conduzida em conjunto com a turma. Nessa etapa, o professor retomará cada exercício, destacando os conceitos fundamentais, os erros mais frequentes e as diferentes formas de interpretar uma função quadrática, seja pela análise algébrica, pela observação do gráfico ou pelo raciocínio lógico aplicado a contextos reais.

A atividade tem caráter formativo, sendo um momento de consolidação da aprendizagem e de autoconfiança dos alunos antes da prova avaliativa.

Mais do que revisar fórmulas, a proposta busca desenvolver a compreensão profunda do comportamento da parábola, da interpretação de sinais e inequações e da relação entre os coeficientes e o formato do gráfico.

Ao final da correção, o professor poderá propor discussões rápidas sobre aplicações práticas, como o lucro de uma empresa ou a aceleração de um motor,, reforçando o significado real da matemática no cotidiano e preparando os alunos para uma avaliação mais reflexiva e contextualizada.

### **Lista de Revisão**

**Questão 1:** Resolva as inequações abaixo:

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

b)  $x^2 - 4x + 4 \leq 0$

**Resposta:**

a)  $S = \{x \in R \mid x > 1 \text{ ou } x < 2\}$

b)  $S = \{x \in R \mid x = 2\}$

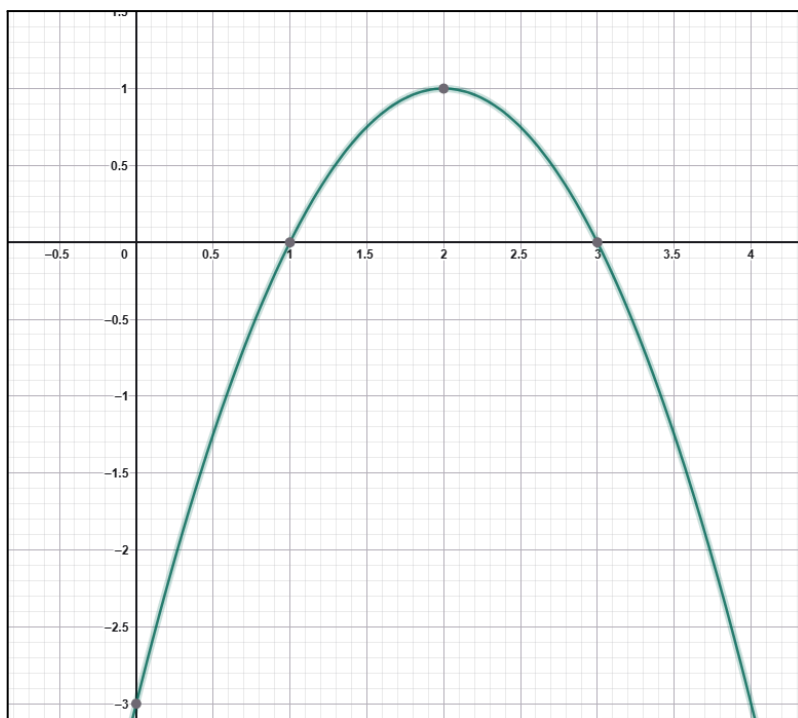
**Questão 2:** Considere a função:  $f(x) = x^2 - 6x + 8$

- Calcule as raízes da função e indique os pontos de interseção com o eixo  $x$ .
- Determine as coordenadas do vértice e diga se representa um ponto de máximo ou mínimo.
- Determine o domínio e a imagem.
- Indique os intervalos de crescimento e decrescimento.
- Esboce o gráfico.

**Resposta:**

- $x' = 2$  e  $x'' = 4$
- $V = (3, -1) \rightarrow$  Ponto mínimo ( $a > 0$ )
- $D = R$
- $Im: \{y \in R \mid y \geq -1\}$
- Crescente:  $\{x \in R \mid x < 3\}$  e Decrescente:  $\{x \in R \mid x > 3\}$

**Questão 3:** Com base no gráfico abaixo responda:



- Qual é a concavidade da parábola?
- Quais são os pontos de interseção com os eixos  $x$  e  $y$ ?
- Quais são as coordenadas do vértice?

- d) O vértice representa um valor máximo ou mínimo?
- e) Qual é o domínio e a imagem?
- f) Em que intervalo a função é negativa?

**Resposta:**

- a) Concavidade: voltada para baixo ( $a < 0$ ).
- b) *Eixo x: pontos (1, 0) e (3, 0). Eixo y: ponto (0, - 3)*
- c) Vértice da parábola: (2, 1)
- d) Ponto máximo
- e) *Domínio:  $R$ ; Imagem:  $\{y \in R \mid y \leq 1\}$*
- f)  $S = \{x \in R \mid x < 1 \text{ ou } x > 3\}$

**Questão 4** - O lucro mensal  $L(x)$ , em milhares de reais, de uma empresa de mini motores é dado por:  $L(x) = -x^2 + 12x - 32$

- a) Para quais valores de  $x$  o lucro é negativo?
- b) Determine o intervalo de preços que resulta em lucro positivo.
- c) Qual é o preço que gera o lucro máximo e qual é esse lucro máximo?

**Resposta:**

- a) Preço ideal: R\$ 6,00
- b) Lucro máximo R\$ 4.000,00
- c) Lucro nulo: R\$ 4,00 e R\$ 8,00

**Desenvolvimento da aula:**

Após o intervalo, o professor dará continuidade à aula com a aplicação da prova avaliativa. O instrumento será entregue de forma individual, e os alunos deverão realizar todas as questões sem consulta a materiais didáticos ou anotações, podendo utilizar apenas calculadora simples para apoio nos cálculos numéricos.

Antes de iniciar, o professor fará a leitura coletiva da prova, destacando as instruções gerais, o valor de cada questão e o tempo disponível para resolução.

Também reforçará a importância de organizar o raciocínio, apresentar as respostas de maneira legível e utilizar caneta azul ou preta para o preenchimento das respostas definitivas.

Cada estudante receberá, juntamente com a prova, uma folha em branco para cálculos e rascunhos, que deverá ser anexada ao final do material entregue. Durante a avaliação, o professor permanecerá circulando pela sala, acompanhando o andamento da atividade, esclarecendo eventuais dúvidas sobre o enunciado e garantindo um ambiente de concentração, responsabilidade e autonomia.

O objetivo deste momento é avaliar não apenas o domínio técnico dos procedimentos matemáticos, mas também a capacidade de interpretação, de resolução de problemas contextualizados e de aplicação dos conceitos de função quadrática e inequações em diferentes situações.

Ao término do tempo previsto, os alunos deverão entregar tanto a prova quanto a folha de cálculos, assegurando que todas as respostas estejam assinadas e completas. O professor recolherá as avaliações, encerrando assim a etapa de verificação formal da aprendizagem.

### **Avaliação**

**(1,0) Questão 1** – Analise as afirmações a seguir e marque V (verdadeiro) ou F (falso) conforme o caso. Em seguida, justifique por que as incorretas.

- ( ) Uma função quadrática é aquela da forma  $f(x) = x^2 + bx + c$  com  $a = 0$  ( ) O domínio de toda função quadrática é o conjunto dos números reais.
- ( ) O vértice da parábola indica o ponto em que a função atinge seu valor máximo ou mínimo.
- ( ) Quando o discriminante ( $\Delta$ ) é negativo, a parábola corta o eixo  $x$  em dois pontos distintos.
- ( ) O coeficiente  $a$  determina a concavidade da parábola: voltada para cima se  $a > 0$  e para baixo se  $a < 0$ .

**Resposta:**

F – A função quadrática tem a forma  $f(x) = x^2 + bx + c$  com  $a \neq 0$

F – Toda função quadrática está definida para qualquer número real exceto em alguns casos contextualizados.

V – O vértice representa o ponto de máximo (se  $a < 0$ ) ou mínimo (se  $a > 0$ ).

F – Se  $\Delta$  é negativo, não há raízes reais; portanto, a parábola não intercepta o eixo  $x$ .

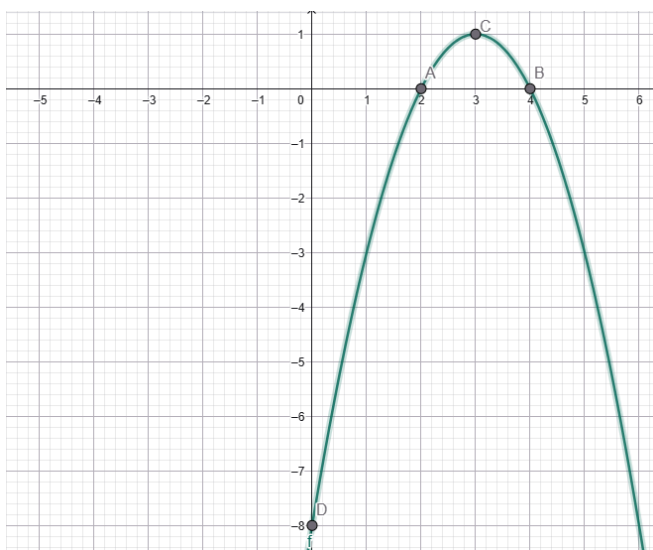
V – O coeficiente  $a$  define a concavidade da parábola.

**(2,0) Questão 2** – Dada a função:  $f(x) = -x^2 + 6x - 8$ :

- Calcule as raízes da função, indicando os pontos de interseção com o eixo  $x$ .
- Determine as coordenadas do vértice da parábola e indique se ele representa um ponto de máximo ou mínimo.
- Esboce o gráfico da função, representando o vértice e os pontos de interseção com os eixos  $x$  e  $y$ .
- Determine o domínio da função.
- Determine a imagem da função.
- Indique os intervalos de crescimento e decrescimento da parábola.

**Resolução esperada:**

- $x' = 2$  e  $x'' = 4$ ;
- $V = (3, 1)$ ;
-

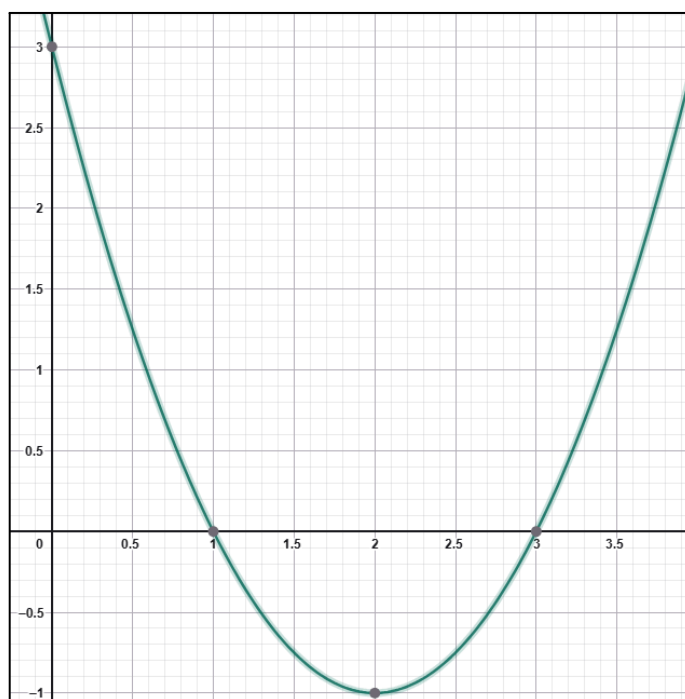


d)  $D = R$ ;

e)  $Im: \{y \in R \mid y \leq 1\}$ ;

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

**(2,0) Questão 3** - Analise o Gráfico e responda as questões:



a) Qual é a concavidade da parábola (voltada para cima ou para baixo)?

- b) Quais são os pontos de interseção da parábola com os eixos  $x$  e  $y$ ?
- c) Quais são as coordenadas do vértice da parábola?
- d) O vértice representa um valor máximo ou mínimo da função?
- e) Qual é o domínio e a imagem da função?
- f) Em que intervalo a função assume valores positivos?

**Resolução:**

- a)  $a > 0$ : concavidade para cima
- b) Interseções com os eixos: *Eixo  $x$ : pontos  $(1, 0)$  e  $(3, 0)$ . Eixo  $y$ : ponto  $(0, 3)$*
- c) Vértice da parábola:  $(2, 1)$
- d) Ponto mínimo
- e) *Domínio:  $R$ ; Imagem:  $\{y \in R \mid y \geq -1\}$*
- f)  $S = \{x \in R \mid x < 1 \text{ ou } x > 3\}$

**(1,0) Questão 4** - Resolva as inequações a seguir:

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

Resposta:

- a)  $S = \{x \in R \mid x < 1 \text{ ou } x > 2\}$
- b)  $S = R$

**(2,0) Questão 5** - O lucro mensal  $L(x)$  de uma empresa resistores, 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?

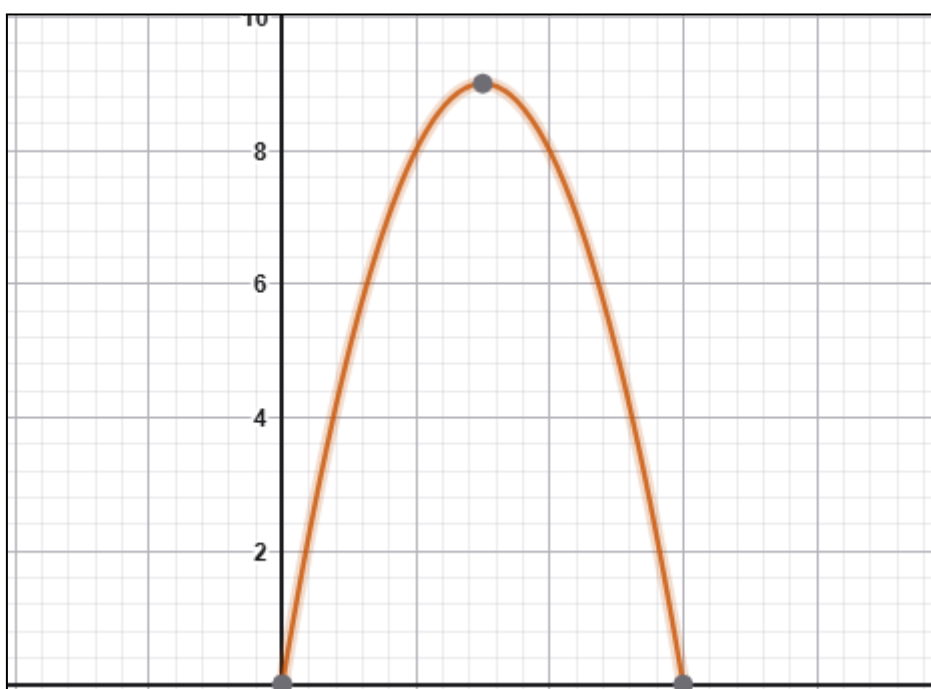
**Resposta:**

- a) Preço ideal: R\$ 10,00
- b) Lucro máximo: R\$ 36.000,00
- c) Lucro nulo: nos preços R\$ 4,00 e R\$ 16,00

**(2,0) Questão 6** - A aceleração de um motor em teste é representada pela função:  $a(t) = -t^2 + 6t$  onde  $a(t)$  é a aceleração em metros por segundo ao quadrado ( $\text{m/s}^2$ ) e  $t$  é o tempo em segundos.

- a) Determine os instantes de tempo em que a aceleração é nula.
- b) Calcule o tempo em que a aceleração é máxima.
- c) Esboce o gráfico da função, representando a curva de aceleração do motor.

**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:

14. Participação e comportamento em sala de aula, atentando para o envolvimento nas discussões, nas reflexões propostas e no uso adequado dos recursos.
15. 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.
16. 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 revisão realizada antes da avaliação foi bastante produtiva e contribuiu significativamente para organizar o pensamento da turma. Os alunos se mostraram engajados, trazendo dúvidas pertinentes e dialogando ativamente sobre as dificuldades encontradas nos conteúdos anteriores.
- Durante a aplicação da avaliação, a turma demonstrou compromisso e seriedade. Os estudantes mantiveram atenção e postura adequada, desenvolvendo a prova sem resistência ou comportamentos que prejudicassem o processo.
- A avaliação ocorreu de forma tranquila. A maioria dos alunos conseguiu mobilizar os conhecimentos trabalhados nas semanas anteriores, o que reforça que a sequência didática cumpriu seu papel de preparação.
- A prova adaptada para o aluno surdo atendeu ao propósito, porém poderia ter sido ainda mais objetiva em alguns enunciados para facilitar a compreensão mediante interpretação visual.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

[Kelly Pereira Duarte](#)  
Supervisor – Parte Concedente



---

[Daiani Finatto Bianchini](#)  
Professor Orientador – Entidade Educacional

## Plano de Aula Semanal nº 06

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

17/10/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

17/10/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

### 1 .Tema/Assunto:

- Revisão de Potenciação e Radiciação

### 2. Objetos de Conhecimento:

- Potenciação: conceitos, propriedades, potências negativas e fracionárias.
- Radiciação: conceitos, propriedades, relações com potenciação.
- Expressões numéricas e resolução de problemas contextualizados

### 3. Habilidades relativas a BNCC:

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

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

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

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

#### **4 . Objetivos**

- Revisar conceitos de potenciação e radiciação;
- Consolidar compreensão das propriedades de potências e raízes;
- Desenvolver habilidades de cálculo e aplicação em situações diversas;
- Preparar os alunos para conteúdos futuros envolvendo expoentes.

#### **5. Metodologia**

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

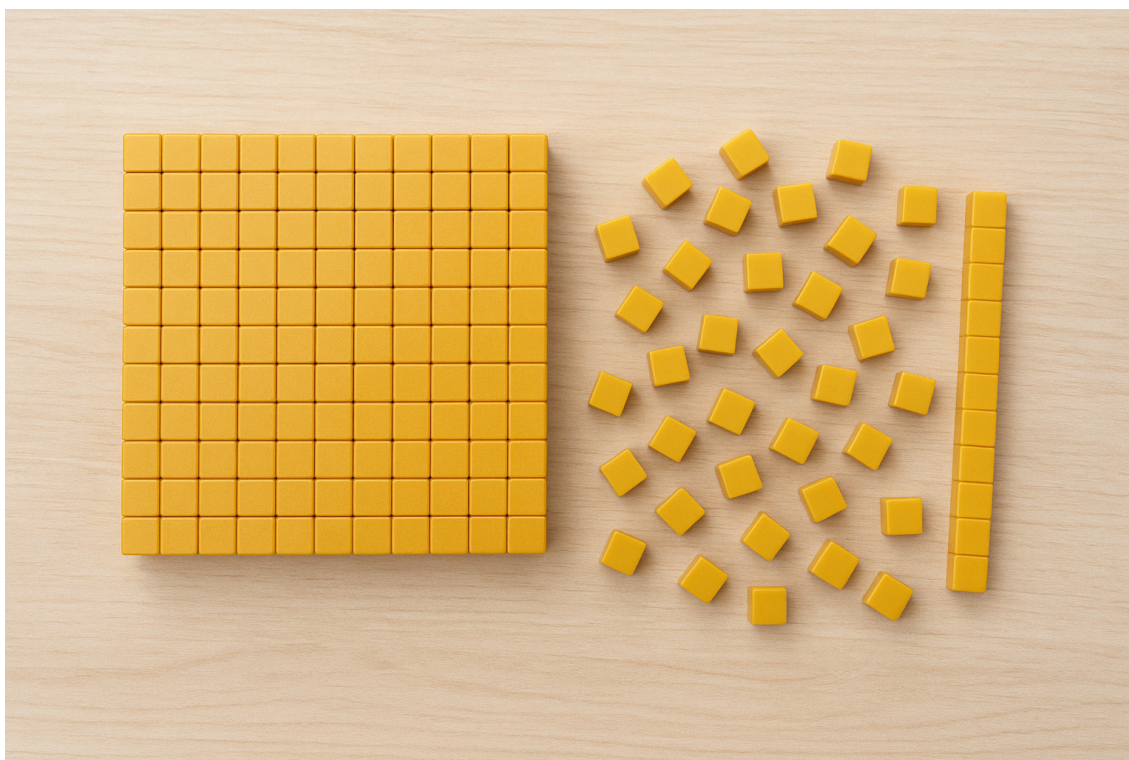
#### **6. Recursos**

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

#### **7. Desenvolvimento**

A aula será iniciará com um momento de diálogo entre o professor e os alunos, com o objetivo de promover a entrega da avaliação da aula anterior. Com a intenção de relembrar a raiz quadrada, iremos explorar a medida de terrenos associando-os com o material dourado.

Figura 1: Material dourado.



Fonte: [Material Dourado](#)

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

- Um vendedor de terrenos precisa informar ao seu cliente as medidas de um terreno, mas, ele não lembra mais essas informações, mas, lembra que o terreno era um quadrado perfeito e sua área era de 144 m<sup>2</sup>.
- 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 extraindo a raiz quadrada do valor da área do quadrado (terreno).

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

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

- 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:

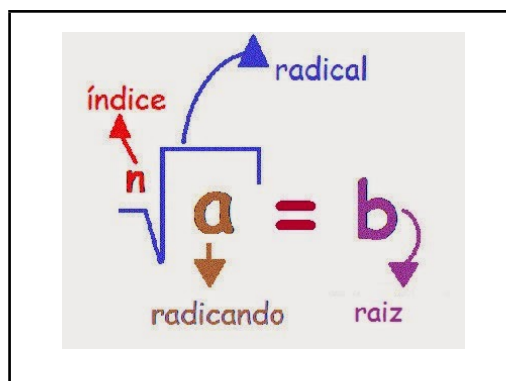
$$\sqrt[n]{a} = b \quad \text{se, e somente se,} \quad b^n = a$$

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:

- a)  $\sqrt[4]{16} = 2$  se, e somente se,  $2^4 = 16$
- b)  $\sqrt{9} = 3$  se, e somente se,  $3^2 = 9$
- c)  $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$  se, e somente se,  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$
- d)  $\sqrt[3]{-8} = -2$  porque  $(-2)^3 = -8$

O símbolo  $\sqrt[n]{\phantom{x}}$  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.

### → Propriedades da radiciação:

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

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1ª propriedade:</b> <math>\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}</math></p> <p>Exemplo: <math>\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2 \cdot 5} = \sqrt[3]{10}</math></p> | <p><b>4ª propriedade:</b> <math>\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}</math> e <math>\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{m \cdot p}}</math></p> <p>Exemplo: <math>\sqrt[4]{6^3} = \sqrt[4 \cdot 5]{6^{3 \cdot 5}} = \sqrt[20]{6^{15}}</math><br/>e <math>\sqrt[20]{6^{15}} = \sqrt[20 \cdot 5]{6^{15 \cdot 5}} = \sqrt[100]{6^{75}}</math></p> |
| <p><b>2ª propriedade:</b> <math>(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}</math></p> <p>Exemplo: <math>\sqrt[3]{27^4} = (\sqrt[3]{27})^4 = 3^4 = 81</math></p>                                           | <p><b>5ª propriedade:</b> <math>\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}</math></p> <p>Exemplo: <math>\sqrt[3]{\frac{125}{8}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{5}{2}</math></p>                                                                                                                                                |
| <p><b>3ª propriedade:</b> <math>\sqrt[p]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot p]{a}</math></p> <p>Exemplo: <math>\sqrt[4]{\sqrt[3]{7}} = \sqrt[4 \cdot 3]{7} = \sqrt[12]{7}</math></p>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Exemplo:**

1) (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:

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

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

2) Simplifique a expressão  $\sqrt{12} + \sqrt{108}$

**Resolução:**

Fatorando os radicais:

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

### → 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:

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

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

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

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

### → 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:

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

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

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

### → Potência com expoente racional:

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

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

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

Ou seja,  $a$  elevada a  $\frac{m}{n}$  é igual à raiz  $n$ -ésima 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:

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

→ **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:**

$$8. \left(10^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} = 10^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = 10^2 = 100$$

$$9. 2^{\pi} \cdot 2^{3\pi} = 2^{\pi+3\pi} = 2^{4\pi}$$

$$10. 9^{3 \cdot \sqrt{5}} : 9^{\sqrt{5}} = 9^{3 \cdot \sqrt{5} - \sqrt{5}} = 9^{2 \cdot \sqrt{5}}$$

$$11. \left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{3}} = \frac{2^{\sqrt{3}}}{5^{\sqrt{3}}}$$

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  $\sqrt{\phantom{x}}$ . 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:

17. O cálculo de uma raiz enésima. Por exemplo: para calcular  $\sqrt[3]{123}$ , pressionamos 1 2 3 SHIFT  $\sqrt[3]{\phantom{x}}$  = e obtemos 4,986847795;

18. A utilização do número irracional  $\pi$ . Por exemplo: para calcular  $2^\pi$ , 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:

14. 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:**

- 1) Simplifique a expressão  $\sqrt{2^3 \cdot 5^4}$

**Resposta esperada:**

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

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

**Resposta esperada:**

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

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

**Resposta esperada:**

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

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

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

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

Ou

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

4) Extraíndo a raiz cúbica de 3375 pelo método da fatoração:

**Resposta esperada:**

Fatorando 3375, temos:

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

5) 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**:

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

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

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

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

6) 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.

9  $5^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{5^3} = 3,344$

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

11  $2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2} = 1,260$

12  $3^{0,25} = \sqrt[4]{3} = 1,316$

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

- O intervalo no meio do período e a saída antecipada de alguns alunos para pegar o ônibus prejudicaram a continuidade da explicação e fragmentaram o andamento da aula.
- A diferença de desenvolvimento entre os alunos ficou muito evidente. Parte da turma executou os exercícios com bastante facilidade, enquanto outra parte necessitou de intervenção constante para compreender propriedades básicas de radiciação e potenciação.
- Apesar de ser uma aula expositiva e dialogada, formato que normalmente reduz o engajamento da turma, o encontro foi mais fluido do que o esperado. Houve boa participação e as dúvidas foram trazidas de forma espontânea.
- A turma, de maneira geral, se saiu bem nos exercícios, demonstrando domínio razoável dos conteúdos retomados.
- A metodologia utilizada, baseada em explicação, exemplos gradativos e exercícios resolvidos, funcionou adequadamente para a proposta, especialmente por ser um conteúdo de retomada.
- Atividade com calculadora não foi bem desenvolvida em função dos diversos modelos em sala de aula.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

[Kelly Pereira Duarte](#)  
Supervisor – Parte Concedente



---

[Daiani Finatto Bianchini](#)  
Professor Orientador – Entidade Educacional



## Plano de Aula Semanal nº 07

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

24/10/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

24/10/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

### **1 .Tema/Assunto:**

Funções e Aplicações Matemáticas na Mecatrônica

### **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:**

(EM13MAT402) – Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano.

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

(EM13MAT304) – Analisar e resolver problemas que envolvem potenciação e radiciação em diferentes contextos.

### **4 . Objetivos**

- Promover a integração e o convívio entre os alunos, fortalecendo o vínculo de turma.
- Retomar e corrigir as principais dificuldades observadas na avaliação anterior.
- Aplicar conceitos de funções, potenciação e inequações em situações técnicas básicas da mecatrônica.
- Estimular o raciocínio lógico e a criatividade por meio de atividades em grupo.

## **5. Metodologia**

- Análise de Erros;
- 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:**

A aula se iniciará com uma breve confraternização entre os alunos e o professor, promovendo um momento de integração e encerramento do ciclo avaliativo. Durante esse período, serão reforçados valores de cooperação, respeito e responsabilidade, preparando o grupo para as atividades subsequentes.

### **Desenvolvimento da aula:**

Após o intervalo, o professor retomará as **questões 1, 4, 5 e 6** da avaliação, que apresentaram maior índice de dificuldade.

A correção será conduzida de forma coletiva e dialogada, explorando diferentes estratégias de resolução e revisando conceitos como:

- Interpretação gráfica e algébrica da função quadrática;
- Determinação de vértice, raízes e concavidade;

- Aplicação de inequações em problemas contextualizados.  
Durante a explicação, o professor incentivará a participação ativa dos alunos e esclarecerá dúvidas específicas, consolidando o aprendizado.

### Avaliação - Função Quadrática e Inequações do 2º Grau

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

#### Instruções Gerais

- Leia com atenção cada questão antes de responder.
- Prova individual e sem consulta.
- Utilize linguagem matemática adequada e organize os cálculos.
- O uso de calculadora simples é permitido.

Valor total: 10,0 pontos

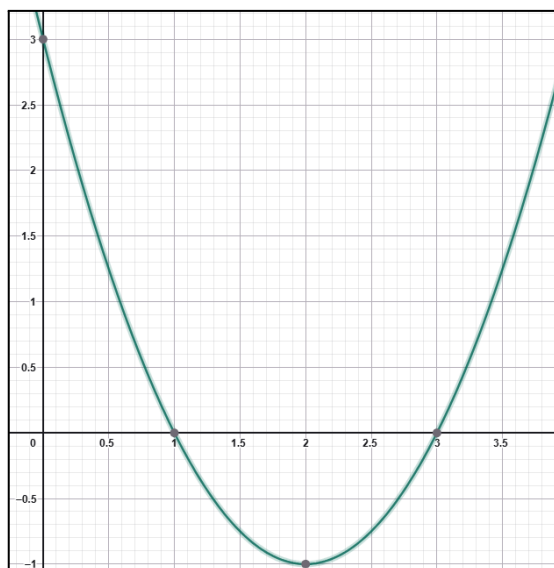
**Questão 1** – Analise as afirmações a seguir e marque V (verdadeiro) ou F (falso) conforme o caso. Em seguida, justifique por que as incorretas.

- ( ) Uma função quadrática é aquela da forma  $f(x) = x^2 + bx + c$  com  $a = 0$
  - ( ) O domínio de toda função quadrática é o conjunto dos números reais.
  - ( ) O vértice da parábola indica o ponto em que a função atinge seu valor máximo ou mínimo.
  - ( ) Quando o discriminante ( $\Delta$ ) é negativo, a parábola corta o eixo  $x$  em dois pontos distintos.
  - ( ) O coeficiente  $a$  determina a concavidade da parábola: voltada para cima se  $a > 0$  e para baixo se  $a < 0$ .
- 

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

- a) Calcule as raízes da função, indicando os pontos de interseção com o eixo  $x$ .
  - b) Determine as coordenadas do vértice da parábola e indique se ele representa um ponto de máximo ou mínimo.
  - c) Esboce o gráfico da função, representando o vértice e os pontos de interseção com os eixos  $x$  e  $y$ .
  - d) Determine o domínio da função.
  - e) Determine a imagem da função.
  - f) Indique os intervalos de crescimento e decréscimo da parábola.
- 

**Questão 3** - Analise o Gráfico e responda as questões:



- Qual é a concavidade da parábola (voltada para cima ou para baixo)?
- Quais são os pontos de interseção da parábola com os eixos  $x$  e  $y$ ?
- Quais são as coordenadas do vértice da parábola?
- O vértice representa um valor máximo ou mínimo da função?
- Qual é o domínio e a imagem da função?
- Em que intervalo a função assume valores positivos?

**Questão 4** - Resolva as inequações a seguir:

- $x^2 - 3x + 2 > 0$
- $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

**Questão 5** - O lucro mensal  $L(x)$  de uma empresa resistores, em milhares de reais, em função do preço de venda unitário  $x$  (em reais), é dado por:  $L(x) = -x^2 + 20x - 64$

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

**Questão 6** - A aceleração de um motor em teste é representada pela função:  $a(t) = -t^2 + 6t$  onde  $a(t)$  é a aceleração em metros por segundo ao quadrado ( $\text{m/s}^2$ ) e  $t$  é o tempo em segundos.

- Determine os instantes de tempo em que a aceleração é nula.
- Calcule o tempo em que a aceleração é máxima.
- Esboce o gráfico da função, representando a curva de aceleração do motor.

**Sistematização/Fechamento da Aula:**

Após a correção, será proposto um trabalho em grupos de três alunos, com o objetivo de relacionar os conteúdos matemáticos estudados a situações práticas da mecatrônica.

Cada trio realizará o sorteio de um tema técnico, dentre os seguintes:

- Resistor: limita a passagem de corrente elétrica.
- Capacitor: armazena e libera energia elétrica.
- Indutor: armazena energia em campo magnético.
- Potenciômetro: ajusta manualmente a resistência elétrica.
- Termistor (NTC/PTC): varia a resistência conforme a temperatura.
- LDR (resistor dependente de luz): muda a resistência conforme a luminosidade.
- Diodo: permite a passagem de corrente em um único sentido.
- LED: emite luz quando percorrido por corrente elétrica.
- Diodo Zener: mantém a tensão constante.
- Transistor: amplifica ou interrompe o fluxo de corrente elétrica.
- MOSFET: controla correntes e tensões em circuitos de potência.
- SCR (Tiristor): atua como chave controlada por pulso elétrico.
- Relé: chave eletromecânica acionada por corrente.
- Servo motor: realiza movimentos precisos de rotação ou posição.
- Motor DC: converte energia elétrica em movimento rotativo contínuo.
- Motor de passo: realiza movimentos controlados em ângulos definidos.
- Solenoide: gera movimento linear ao ser energizado.
- Sensor ultrassônico: mede distância por meio de ondas sonoras.
- Sensor de temperatura (LM35, DHT11): mede variações de temperatura.
- Sensor infravermelho (IR): detecta presença ou movimento.
- Sensor magnético (reed switch / Hall): detecta campos magnéticos.
- Sensor de luz (LDR): mede intensidade luminosa.
- Sensor de som (microfone): capta variações de pressão sonora.
- Fonte de alimentação: fornece energia elétrica ao circuito.
- Transformador: altera o nível de tensão elétrica.
- Ponte retificadora: converte corrente alternada em contínua.

- Regulador de tensão (LM7805, LM317): estabiliza a tensão de saída.
- Microcontrolador (Arduino, PIC, ESP32): controla dispositivos por meio de programação.
- Microprocessador (Raspberry Pi): executa múltiplas tarefas complexas.
- Display de 7 segmentos / LCD / OLED: exibe números ou informações visuais.
- Sensor de movimento (PIR): detecta presença humana.
- Placa Arduino UNO/Nano/Mega: controla projetos de automação e robótica.

Após o sorteio, cada grupo deverá escolher um dos conteúdos matemáticos trabalhados (função quadrática, inequação, potenciação ou radiciação) e desenvolver uma situação contextualizada que relacione o tema sorteado à mecatrônica.

Durante o restante da aula, os grupos poderão utilizar o celular (um por trio) para realizar pesquisas, reunir informações e definir os principais pontos da proposta. O professor acompanhará os trabalhos, orientando quanto à pertinência técnica e ao uso correto dos conceitos matemáticos.

Cada trio deverá preparar uma apresentação em formato de slides (PowerPoint, Google Apresentações ou similar) para ser apresentada na próxima aula, com duração entre 8 e 10 minutos. A exposição deverá:

- Explicar a situação contextualizada da mecatrônica;
- Demonstrar a aplicação matemática utilizada na resolução do problema;
- Conter gráficos, esquemas ou cálculos que ilustrem o raciocínio desenvolvido.

A atividade valerá 2,0 pontos, compondo parte da avaliação do período.

## 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

- A turma participou ativamente do processo de encaminhamento do trabalho avaliativo. Houve envolvimento significativo no sorteio dos temas e na formação dos trios.

- Os alunos demonstraram motivação e interesse na escolha dos conteúdos técnicos e nas primeiras ideias sobre como relacioná-los com a matemática estudada.
- A participação coletiva foi positiva, e os grupos rapidamente iniciaram discussões sobre as abordagens que utilizariam, mostrando boa organização e criatividade.
- O clima da aula foi tranquilo e colaborativo. Os intervalos não impactaram negativamente a condução da atividade.
- A correção das questões selecionadas da prova foi bem recebida e contribuiu para consolidar os pontos de maior dificuldade observados anteriormente.
- No geral, a turma mostrou disposição e engajamento para a realização do trabalho que seria apresentado na aula seguinte.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

[Kelly Pereira Duarte](#)  
Supervisor – Parte Concedente



---

[Daiani Finatto Bianchini](#)  
Professor Orientador – Entidade Educacional



## Plano de Aula Semanal nº 08

Acadêmico: Tainã Bloss

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: Kelly Pereira Duarte

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

Data/Horário:

07/11/2025 - 1 período - Das 9h10min às 10h00min

07/11/2024 - 2 períodos - Das 10h15min às 11h55min

### **1 .Tema/Assunto:**

Funções e Aplicações Matemáticas na Mecatrônica

### **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:**

(EM13MAT402) – Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano.

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

(EM13MAT304) – Analisar e resolver problemas que envolvem potenciação e radiciação em diferentes contextos.

### **4 . Objetivos**

- Promover a integração e o convívio entre os alunos, fortalecendo o vínculo de turma.
- Retomar e corrigir as principais dificuldades observadas na avaliação anterior.
- Aplicar conceitos de funções, potenciação e inequações em situações técnicas básicas da mecatrônica.
- Estimular o raciocínio lógico e a criatividade por meio de atividades em grupo.

## **5. Metodologia**

- Aula expositiva e dialogada.

## **6. Recursos**

12. Material de uso comum: Caderno, lápis, borracha, caneta;
13. Recursos tecnológicos: Notebook e projetor;

## **7. Desenvolvimento**

### **Incentivação:**

Inicia-se a aula com uma breve conversa motivacional sobre a importância da comunicação e da capacidade de transmitir ideias técnicas de forma clara, competências essenciais na área da mecatrônica. O professor reforçará que o momento de apresentação é também uma oportunidade de compartilhar descobertas e aprender com os colegas.

Será lembrado que o objetivo principal do trabalho é compreender o papel dos componentes eletrônicos em sistemas reais, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática.

### **Desenvolvimento da aula:**

Os grupos terão entre 8 a 10 minutos para realizar a apresentação em slides do seu trabalho avaliativo, abordando o componente eletrônico estudado, sua função, características técnicas, aplicações práticas e relação com a mecatrônica.

Para tornar o processo mais dinâmico, 5 grupos serão sorteados aleatoriamente para apresentar nesta aula.

Durante as apresentações, o professor incentivará perguntas e comentários construtivos, promovendo a troca de ideias e o raciocínio crítico sobre os diferentes componentes.

### Trabalho Avaliativo

| Grupo                              | Componente                          | Função                                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Igor, Leonardo e maria             | Resistor                            | Limita a passagem de corrente elétrica.                   |
| Sabrina, Jaine e Gabrielly         | Capacitor                           | Armazena e libera energia elétrica.                       |
| João e Guilherme                   | Potenciômetro                       | Ajusta manualmente a resistência elétrica.                |
|                                    | Termistor (NTC/PTC)                 | Varia a resistência conforme a temperatura.               |
| Carlos L, Andrey e Luis            | LDR (resistor dependente de luz)    | Muda a resistência conforme a luminosidade.               |
| Henrique, Dalvan e Luísa           | LED                                 | Emite luz quando percorrido por corrente elétrica.        |
|                                    | Transistor                          | Amplifica ou interrompe o fluxo de corrente elétrica.     |
|                                    | SCR (Tiristor)                      | Atua como chave controlada por pulso elétrico.            |
| Riahn, Nicolas H e Isabel          | Motor DC                            | Converte energia elétrica em movimento rotativo contínuo. |
| Rafael, Nicolas Sebastian e Victor | Sensor ultrassônico                 | Mede distância por meio de ondas sonoras.                 |
| Gabriel, Davi e Nicolas Schultz    | Sensor de temperatura (LM35, DHT11) | Mede variações de temperatura.                            |
| Carlos R, Jamyle e Carolina        | Sensor infravermelho (IR)           | Detecta presença ou movimento.                            |
| Julia, Sara e Emannuely            | Sensor de luz (LDR)                 | Mede intensidade luminosa.                                |
| Gustavo, Enrico e Germano          | Transformador                       | Altera o nível de tensão elétrica.                        |
|                                    | Ponte retificadora                  | Converte corrente alternada em contínua.                  |
| Dimas, Kaloã e Alexandre           | Regulador de tensão (LM7805, LM317) | Estabiliza a tensão de saída.                             |
| Anderson e Pedro                   | Sensor de movimento (PIR)           | Detecta presença humana.                                  |

### **Sistematização/Fechamento da Aula:**

Ao final das apresentações, o professor fará uma breve síntese dos principais conceitos abordados, destacando a diversidade de aplicações dos componentes eletrônicos e sua importância nos sistemas automatizados.

Será realizado um momento de reflexão coletiva sobre os aprendizados obtidos e como esse conhecimento poderá ser aplicado em projetos futuros do curso. O professor encerrará reforçando a relevância da postura colaborativa e do engajamento em trabalhos técnicos e comunicativos.

### **8. Avaliação**

A avaliação do Trabalho Avaliativo será realizada a partir do envio do arquivo final, contendo a pesquisa e a contextualização do componente eletrônico estudado. O trabalho valerá 2 pontos e deverá demonstrar compreensão técnica, clareza na explicação e organização das informações. A apresentação em aula tem caráter expositivo, servindo como complemento formativo e ilustrativo do conhecimento dos alunos.

### **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>.

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

- Houve dificuldade significativa para projetar as apresentações, o que atrasou o início da atividade e exigiu adaptação dos grupos e do professor.
- As artes, slides e materiais gráficos criados pelos alunos foram bem elaborados, demonstrando cuidado estético e domínio das ferramentas digitais.
- O estudo sobre a função de cada componente na Mecatrônica foi bem evidenciado. Os grupos mostraram boa compreensão técnica sobre sensores, resistores, capacitores, LEDs e demais dispositivos.
- O entendimento de por que a Matemática está vinculada à Mecatrônica ainda apresenta fragilidades para parte da turma. Embora isso não tenha comprometido o desenvolvimento do trabalho, evidenciou que a contextualização matemática ainda é um campo em construção e precisa de continuidade.
- O engajamento da turma diminuiu na parte final da aula, possivelmente pelo tempo prolongado de apresentações, que tornou o processo mais cansativo.
- No geral, os grupos cumpriram a proposta e demonstraram esforço e comprometimento com a atividade.



---

Tainã Bloss  
Aluno – Estagiário



---

[Kelly Pereira Duarte](#)

Supervisor – Parte Concedente

*Daiani Finatto Bianchini*

---

[Daiani Finatto Bianchini](#)

Professor Orientador – Entidade Educacional