

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

CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

NATINE DUANA ZANDER BURGIN

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

SANTA ROSA, RS
2025

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

NATINE DUANA ZANDER BURGIN

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

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

Orientador: Gilberto Carlos Thomas

Coorientadora: Mariele Josiane Fuchs

SANTA ROSA, RS
2025

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

O Orientador Professor Gilberto Carlos Thomas, a Coorientadora Professora Mariele Josiane Fuchs e a Estagiária Natine Duana Zander Burgin, abaixo assinados, cientificam-se do teor do Relatório de Atividades de Estágio, do Curso de Licenciatura em Matemática.

RELATÓRIO DE ATIVIDADES
DE ESTÁGIO

Elaborado por
Natine Duana Zander Burgin

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

Gilberto Carlos Thomas
Orientador

Mariele Josiane Fuchs
Coorientadora

Natine Duana Zander Burgin
Estagiária

SANTA ROSA, RS
2024

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1 Estagiária

- 1.1 **Nome:** Natine Duana Zander Burgin
- 1.2 **Curso:** Licenciatura em Matemática
- 1.3 **Turma:** MAT - T12
- 1.4 **Endereço:** Rua Júlio de Castilhos
- 1.5 **Município e Estado:** Tucunduva - RS
- 1.6 **CEP:** 98.930-000
- 1.7 **Telefone:** (55) 9 99887843
- 1.8 **E-mail:** natine.2022016314@aluno.iffar.edu.br

2 Escola

- 2.1 **Nome:** Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
- 2.2 **Endereço:** Rua Perimetral, nº 486
- 2.3 **Município e Estado:** Tucunduva - RS
- 2.4 **CEP:** 98.930-000
- 2.5 **Telefone:** (55) 3542-1399
- 2.6 **E-mail:** bentogoncalves17cre@educar.rs.gov.br

3 Estágio

- 3.1 **Área de realização:** Educação Básica – Ensino Médio
- 3.2 **Coordenadora do Curso:** Ma. Mariele Josiane Fuchs
- 3.3 **Professor Orientador:** Dr. Gilberto Carlos Thomas
- 3.4 **Professora Coorientadora:** Mariele Josiane Fuchs
- 3.5 **Supervisora do estágio/Regente da turma:** Elaine Maria Rafalski Pacheco
- 3.6 **Carga horária total:** 140h
- 3.7 **Data de Início e término:** 06 de agosto de 2025 a 10 de dezembro de 2025

AGRADECIMENTOS

“O educador se eterniza em cada ser que ele forma.”

Paulo Freire

Início os agradecimentos com a frase de Freire propositalmente, para expressar minha sincera gratidão aos professores do Instituto Federal Farroupilha (IFFar), que, com dedicação, paciência e compromisso, contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e pessoal. Cada ensinamento, incentivo e orientação foram fundamentais para meu crescimento e aprendizado. Levo comigo não apenas os conhecimentos, mas também o exemplo de profissionais que inspiram pela sua maneira de ensinar.

Agradeço também aos professores da EEEM Bento Gonçalves, pela acolhida e pela parceria durante o período de estágio, assim como à equipe diretiva pela oportunidade concedida. Essa vivência foi de grande importância para minha formação, permitindo aprender com a prática, fortalecer meus conhecimentos teóricos e desenvolver habilidades fundamentais para minha futura atuação docente. Sou grata pela confiança, pela orientação e pelo ambiente de aprendizado proporcionado.

Agradeço às minhas colegas e amigas licenciandas, Débora, Gabriela N., Gabriela C. e Maria Vitória pelas trocas de ideias, pela parceria e pelo apoio durante esse processo, tornando-o mais leve, significativo e repleto de aprendizados compartilhados.

E, por fim, mas não menos importante, agradeço ao meu noivo e à minha família, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo amor, paciência e incentivo. São eles que mais acompanham de perto cada etapa da minha trajetória e compreendem o quanto o apoio, a compreensão e o carinho foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves.....	9
Imagem 2: Livro “Os saqueadores de Tucunduva” e pré-estreia do filme “Os saqueadores” na câmara de vereadores.....	12
Imagem 3: Matriz de Referência 2025 - 2ª série do Ensino Médio, 3º trimestre.....	15
Imagem 4: Turma da 2ª série A.....	26
Imagem 5: Quadro completo com informações de um grupo.....	29
Imagem 6: Representação de uma região triangular do município de Tucunduva no Geogebra para exploração de determinantes.....	30
Imagem 7: Quadros informativos sobre a quantidade de transplantes de coração e de fígado em cada região brasileira.....	31
Imagem 8: Aluno manuseando o software Geogebra.....	32
Imagem 9: Resposta dos alunos referente ao uso das tecnologias nas aulas de Matemática.....	33
Imagem 10: Linguagem mal interpretada apresentada pelos estudantes na questão 2 do trabalho avaliativo.....	35
Imagem 11 : Erro técnico apresentado pelo grupo na questão 7 do trabalho avaliativo.....	36
Imagem 12: Erro de definição ou teorema distorcido e erro por distração apresentado pelos alunos na questão 8 do trabalho avaliativo.....	36
Imagem 13: Erro por distração na multiplicação de matrizes.....	37
Imagem 14: Erros técnicos nas diferentes questões da prova.....	38
Imagem 15: Fragmentos das autoavaliações da aprendizagem dos alunos.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 A ESCOLA – CAMPO DE INTERVENÇÃO DO ESTÁGIO.....	9
2.1 Histórico da Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves.....	9
2.2 Contexto Social.....	10
2.3 Contexto Cultural.....	11
2.4 Dinâmica Pedagógica.....	14
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS.....	19
3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio.....	19
3.2 A turma do Estágio.....	26
3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio.....	28
3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor.....	40
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICES.....	52
ANEXOS.....	158

1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio apresenta as atividades realizadas na Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves, com a turma da 2ª série A do Ensino Médio, desenvolvidas para o Componente Curricular “Estágio Curricular Supervisionado IV” do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha-*Campus* Santa Rosa, no segundo semestre do ano de 2025.

O momento do estágio possibilita aos acadêmicos a oportunidade de vivenciar experiências e o contato direto com as reflexões reais na educação, que inclui diversas atividades no âmbito escolar. Neste caso, especificamente, voltado à docência no Ensino Médio, na área da Matemática. Esta experiência se constitui como uma oportunidade para desenvolver os conhecimentos construídos durante o Curso, assim como, de exercitar habilidades necessárias para um profissional da educação, além de permitir a proximidade do acadêmico com a docência. Também, é uma oportunidade para compartilhar vivências com professores e demais profissionais envolvidos com a educação.

Para o desenvolvimento deste estágio foi realizado previamente o reconhecimento do ambiente escolar e análise dos documentos oficiais da escola, como o Projeto Político Pedagógico - PPP (TUCUNDUVA, 2023), o Regimento Escolar (TUCUNDUVA, 2017) e as Matrizes de Referência (RIO GRANDE DO SUL, 2025). Neste sentido, foram realizadas observações de aulas da professora titular de Matemática com a turma da 2ª série A, com objetivo de conhecer os alunos e familiarizar-se com o trabalho com eles desenvolvido. A partir disso, iniciou-se o período de regência de classe, no qual ministrou-se o total de 20 horas.

Para o desenvolvimento das aulas, buscou-se por diferentes metodologias para o ensino de Matrizes e Sistemas Lineares, os quais foram conteúdos orientados pela professora titular para que fossem desenvolvidos durante o estágio. Dentre as metodologias, destaca-se a Investigação Matemática, muito explorada neste período, assim como, Expositiva e Dialogada, Pesquisa, Trabalho em grupo, Resolução de Problemas e Análise de Erros. Sendo assim, buscou-se auxílio em diferentes obras e autores, para embasamento teórico em relação a diferentes temáticas. Dentre eles, Ponte, Brocardo e Oliveira (2019) explorando o uso da

Investigação Matemática no processo de ensino e aprendizagem; Brito (2006) refletindo sobre a metodologia da Resolução de Problemas; Borba e Penteado (2016) e as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - OCNEM (2006) para reflexão sobre o uso das tecnologias digitais; Perrenoud (2000) e Zabala (1998) afirmando sobre a importância do trabalho em grupos; além das relevantes contribuições de Vygotsky (1998), Libâneo (2006) e demais autores que serviram de referencial teórico para este relatório. Também apoiou-se na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) e, nos documentos oficiais da escola, já mencionados anteriormente.

O presente trabalho está organizado em quatro capítulos. Este primeiro, de introdução às ações e reflexões desenvolvidas. O capítulo 2, contemplando uma descrição e análise do espaço escolar, dando destaque para o processo histórico da escola, seu contexto social e cultural, bem como a dinâmica pedagógica. Em sequência, no capítulo 3, tem-se o relato e discussão da prática em sala de aula fundamentada em pressupostos teóricos do campo da Educação e/ou Educação Matemática. E, por fim, o capítulo 4 apresenta algumas considerações sobre o processo formativo possibilitado por este estágio de regência e os aprendizados dele emergidos.

2 A ESCOLA – CAMPO DE INTERVENÇÃO DO ESTÁGIO

Este capítulo apresentará a descrição do ambiente escolar com algumas análises, enfatizando a origem da instituição, assim como, a contextualização da comunidade envolvida e a dinâmica de trabalho nela evidenciada.

2.1 Histórico da Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

A Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves (Imagem 1), localizada no município de Tucunduva - RS, foi criada por meio do Decreto Estadual nº 31.129/83 e, autorizada a funcionar, a partir de 1984, sendo inicialmente denominada “Escola Estadual de 2º Grau de Tucunduva”. Em 1985, durante as comemorações do Sesquicentenário da Revolução Farroupilha, decidiu-se pela mudança de nome para Escola Estadual de 2º Grau Bento Gonçalves, em homenagem ao líder Farroupilha e, também, à significativa contribuição dos agricultores descendentes de imigrantes italianos que colonizaram a região.

Imagem 1: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves



Fonte: A Autora (2025).

No ano de 2000, a instituição passou a ser oficialmente denominada “Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves”, conforme Portaria nº 00105/2000. Desde sua criação, a escola buscou acompanhar as transformações sociais e tecnológicas, oferecendo cursos que atendessem às necessidades da comunidade. Em 1985, implantou o curso de Preparação para o Trabalho (PPT), com o objetivo de formar educandos para os mais diversos empregos e atividades, adequando-se

às demandas locais. Com o tempo, esse curso foi sendo substituído por projetos e disciplinas integradas ao currículo.

Atualmente, a instituição mantém seu compromisso com a educação de qualidade, preservando sua história e buscando constantemente inovações pedagógicas que atendam às necessidades dos alunos e da comunidade escolar. Ela oferece a etapa de Ensino Médio, com aulas regulares no turno da manhã, de segunda a sexta-feira, contando ainda com atividades no contraturno às quartas-feiras. Além disso, a escola disponibiliza o Ensino Médio no período noturno, possibilitando o acesso à educação também para aqueles estudantes que conciliam os estudos com outras atividades ao longo do dia.

A equipe diretiva é composta pela professora Márcia De Conti, atual Diretora da instituição, professor Arlindo, Vice-diretor, professora Marisa Ceretta, Coordenadora e professora Sineidi Rafalski, Orientadora Educacional. A escola dispõe de uma secretária, que desempenha suas funções na secretaria, auxiliando nos processos burocráticos e organizacionais e, quatro funcionários que atuam na cozinha, realizando a preparação dos lanches e almoços, bem como, na limpeza e manutenção do espaço escolar. Além disso, há na escola, catorze professores que desempenham suas atividades nas diferentes áreas do ensino. Atualmente, a instituição atende aproximadamente 111 alunos, distribuídos entre os turnos matutino e noturno.

2.2 Contexto Social

Tucunduva é um município considerado como cidade interiorana, contendo, em média, 5.542 habitantes, segundo o Censo realizado no ano de 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As estimativas mais recentes apontam para um crescimento populacional, evidenciando que a cidade continua em processo de desenvolvimento. Embora seja considerada uma cidade pequena, destaca-se por ser um local acolhedor, marcado pela hospitalidade de seus moradores e pela qualidade de vida que oferece, sendo reconhecida como um bom lugar para se viver.

Em sua maioria, os estudantes da EEEM Bento Gonçalves, assim como a comunidade em geral, são de classe baixa e média. Algumas famílias dependem de auxílios governamentais para as despesas diárias, porém, a maioria possui condições financeiras que possibilitem comprar materiais escolares, merenda,

vestuário, entre outras necessidades básicas. Todos possuem saneamento básico, com acesso à água potável, energia elétrica, limpeza urbana e rural e coleta de lixo. Assim como, o município e a escola possuem condições de Acessibilidade para as pessoas com deficiências na maioria dos espaços/instituições.

Considerando que esta é a única escola de Ensino Médio no município, constitui-se como o espaço em que se reúnem todos os estudantes locais, oriundos de diferentes contextos sociais e econômicos. Dessa forma, a instituição recebe alunos provenientes dos bairros, da região interiorana e também do centro da cidade, o que lhe confere uma diversidade significativa, tendo assim, um ambiente escolar plural, em que se integram distintas realidades socioculturais.

Importante destacar que alguns estudantes optam por realizar o Ensino Médio em municípios vizinhos, vinculando-o a cursos técnicos ofertados em instituições como o Instituto Federal Farroupilha (considerando seus diferentes *campi*), o Instituto Estadual de Educação Visconde de Cairu, a Escola Estadual Técnica Fronteira Noroeste em Santa Rosa e a Escola Estadual Técnica Guaramano em Guarani das Missões, ambas com o técnico em agropecuária, dentre outras, conforme as áreas de interesse. Além disso, há aqueles que permanecem cursando o Ensino Médio no município, mas complementam sua formação em outros turnos por meio de cursos técnicos adicionais oferecidos em cidades próximas. Essa dinâmica evidencia o comprometimento dos jovens e de suas famílias com a busca por uma formação mais ampla e diversificada, voltada tanto para a continuidade dos estudos quanto para a inserção no mundo do trabalho.

Levando em conta a necessidade de deslocamento para municípios vizinhos em razão da ampliação ou da continuidade dos estudos, a Administração Municipal de Tucunduva disponibiliza auxílio-transporte aos estudantes, cobrindo 50% do valor das despesas. Tal medida configura-se como um incentivo importante, pois contribui para viabilizar o acesso a oportunidades educacionais diversificadas, representando um apoio significativo às famílias, reforçando o compromisso da gestão municipal com a formação acadêmica e profissional de seus jovens.

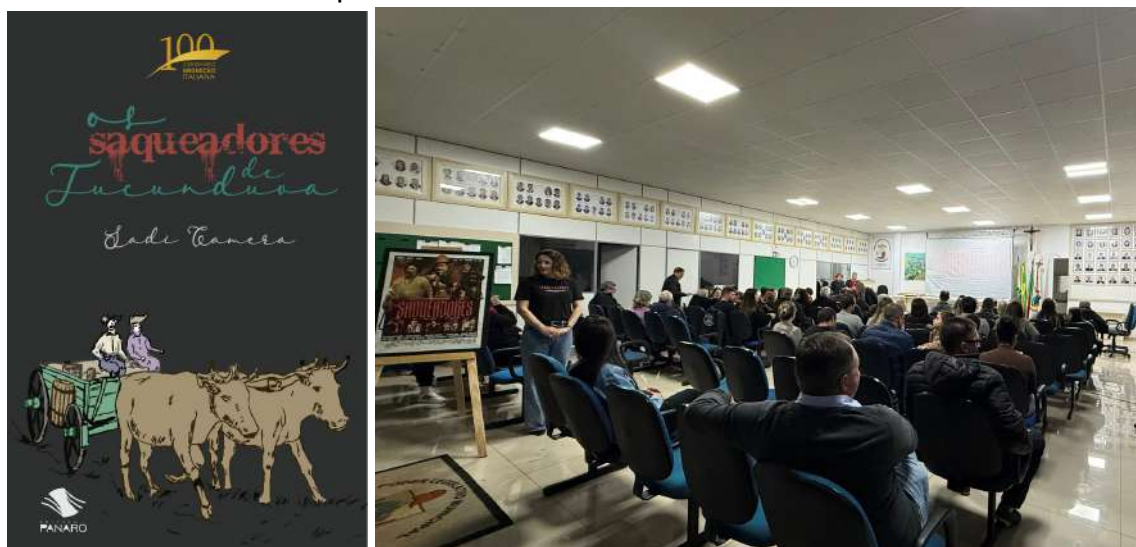
2.3 Contexto Cultural

O município de Tucunduva foi efetivamente colonizado a partir do ano de 1920 por colonos de origem italiana, procedentes do município de Bento Gonçalves, o

qual fazia parte das Colônias Velhas (primeiras colônias de imigrantes do RS), e também, colonos de origem germânica procedentes da Alemanha, Erechim e Colônia Guarani. Portanto, as etnias predominantes na comunidade são italiana e alemã.

Relacionado a essa época, há na comunidade, inúmeras histórias que contam como foi a conquista desse território. Inspirado nelas, o professor e escritor Sadi Camera (*in memoriam*) natural de Tucunduva, escreveu algumas obras, dentre elas, “Os saqueadores de Tucunduva” (Imagem 2). A obra, ambientada a partir de inúmeros depoimentos, constitui de um registro histórico e genealógico do município de Tucunduva, resgatando memórias, desafios e conquistas dos primeiros imigrantes italianos que se estabeleceram na região da Fronteira Noroeste a partir da década de 1920. Este livro serviu de inspiração para o desenvolvimento do filme “Os saqueadores”, o qual teve sua pré-estreia no mês de setembro deste ano, na Câmara de Vereadores.

Imagem 2: Livro “Os saqueadores de Tucunduva” e pré-estreia do filme “Os saqueadores” na câmara de vereadores



Fonte: Jornal Sentinela (2025).

Um destaque no município são as lavouras agrícolas, e, por esse motivo é conhecido como “Capital da lavoura mecanizada”. Há uma vasta extensão de terras interioranas que servem para o plantio de soja, milho, trigo, painço, entre outros, sendo a agricultura a principal fonte de renda das famílias locais.

Levando em conta a presença de várias comunidades no interior do município, há muitas festas tradicionais que acontecem durante o ano. A principal, delas, é a

Festa de São Roque, padroeiro da Igreja Católica Paróquia São Roque, a matriz. A maioria dos habitantes é católico, contudo, há a presença de diferentes religiões em sua população.

Tucunduva é conhecida também como a “Terra do Músico”. Vários cantores e bandas foram fundadas nesta comunidade, sendo pioneira, a banda “Os Atuais”, muito conhecida na Região Sul do Brasil. Com este sucesso da música, surgiu um evento nacional, conhecido como “Festa do Músico”. Atualmente, este evento não acontece mais, porém, há diversas programações que envolvem a música, assim como, incentivo para jovens, adultos e idosos com este talento. A Prefeitura Municipal disponibiliza aulas de instrumentos e vocal gratuitamente. Também há a formação de grupos musicais que fazem suas apresentações em diversos eventos da comunidade.

Acontece no município, a cada dois anos, a FEICAM (Feira da Indústria, Comércio, Agropecuária e Música) com expositores, atrações e apresentações artísticas locais e regionais. A feira constitui-se em um importante momento de integração, movimentando a economia e a vida cultural de Tucunduva, atraindo visitantes de diversos municípios da região. Considerando a relevância da música na identidade cultural local, acontece no último dia de feira, o Festival da Canção, o qual conta com a participação de estudantes das escolas de Educação Infantil até o Ensino Médio, com classificações e premiações, reconhecendo e valorizando os talentos musicais.

Atrelado aos dias e ao espaço da FEICAM, acontece também a Feira do Livro, organizada pela EEEM Bento Gonçalves, a qual tem sua participação por meio da Parada Literária, que acontece alguns dias anteriores ao evento, convidando a população para participar e prestigiar as programações. Os alunos também são responsáveis pelo desenvolvimento de brincadeiras para as crianças e pinturas de rosto. Normalmente, são responsáveis por essa organização, os alunos da 3ª série do Ensino Médio. A Feira do Livro é um evento anual, ou seja, nos anos em que não acontece a FEICAM, a Feira do Livro é realizada.

Levando em conta a diversidade presente na EEEM Bento Gonçalves, a escola valoriza os talentos de seus alunos, estimulando a participação em festividades escolares, eventos científicos, entre outros. Anualmente, acontece a “Mostra Científica”, onde os alunos são estimulados a desenvolverem e apresentarem projetos. Existe também uma programação diferenciada no mês de setembro, o qual

a escola realiza a Gincana Gaúcha, com atividades voltadas à Semana Farroupilha, contando com a participação dos alunos, assim como, palestras e falas sobre temáticas importantes como “setembro amarelo”, “sustentabilidade”, entre outras relacionadas ao mundo do trabalho ou assuntos de interesse dos alunos. Assim como, acontecem as Horas Cívicas na praça municipal alusivas ao Dia da Pátria, onde cada escola é responsável por uma apresentação.

Nesse sentido, é possível perceber a contribuição e o envolvimento das diferentes culturas no ambiente escolar. A comunidade local é muito unida e valoriza essa diversidade, dispondo de espaços e eventos para a expressão dessas diferentes culturas.

2.4 Dinâmica Pedagógica

A EEEM Bento Gonçalves, localizada no município de Tucunduva/RS, menciona em seu Projeto Político Pedagógico (TUCUNDUVA, 2023, p. 6) a visão de *“ser uma escola que forma jovens críticos preparados para o mundo em transformação, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade”*. Sua missão, segundo o PPP (2023), também está voltada ao desenvolvimento da comunidade local, priorizando à qualificação dos alunos, incentivando-os dar continuidade aos seus estudos após a formação na educação básica, permitindo que estejam capacitados a se posicionarem estrategicamente e de forma assertiva no mundo do trabalho.

É possível perceber que a filosofia e os objetivos da escola estão em consonância com o que o artigo 35 da Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996, p.24), em seus incisos I e II, traz como finalidade do Ensino Médio:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores [...]

Desta forma, o Ensino Médio desempenha um papel fundamental na formação de indivíduos conscientes e preparados para os desafios da vida em sociedade e no mundo do trabalho. Além de explorar os conteúdos previstos, essa etapa da educação deve promover o desenvolvimento de competências socioemocionais, o pensamento crítico, a ética e a responsabilidade social. Tal etapa possibilitará a construção de saberes que integrem a formação humana e

profissional, proporcionando aos estudantes as ferramentas necessárias para atuarem de maneira consciente, autônoma e transformadora em todos os aspectos da vida.

A mantenedora da EEEM Bento Gonçalves é a Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul, portanto, o Plano de Estudos para as áreas do conhecimento desenvolvidas no Ensino Médio, é a Matriz de Referência disponibilizada para todas as escolas estaduais, atualizada no ano de 2025. O documento contempla todos os níveis de ensino da Educação Básica. No caso do Ensino Médio, cada área do conhecimento apresenta seus respectivos materiais organizados em três arquivos específicos, que correspondem às três séries dessa etapa de ensino. Cada arquivo contempla uma breve apresentação; os princípios (transversalidade, interdisciplinaridade, altas expectativas de aprendizagem e educação integral); as premissas; competências socioemocionais para a determinada série do Ensino Médio e, por fim, as unidades temáticas, objetos de conhecimento, habilidades, expectativas de aprendizagem e sugestões de práticas para cada trimestre do ano. Esta última organização é apresentada na Imagem 3, a qual sintetiza essas informações.

Imagem 3: Matriz de Referência 2025 - 2ª série do Ensino Médio, 3º trimestre

3º trimestre				
Unidade Temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagens	Sugestões de Práticas
Geometria e medidas Probabilidade e estatística	Trigonometria do triângulo retângulo e do triângulo qualquer Lei dos senos e lei dos cossenos.	(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.	• Identificar as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente em triângulos retângulos. • Calcular distâncias com apoio das razões trigonométricas. • Diferenciar quando aplicar a lei dos senos e a dos cossenos. • Identificar a melhor forma de cálculo de distâncias entre o uso da trigonometria, da semelhança ou do teorema de Pitágoras. • Localizar em gráficos e tabelas estatísticas os valores de maior/menor frequência. • Definir o melhor gráfico estatístico para representar um conjunto de dados. • Usar planilha eletrônica e outros recursos tecnológicos para converter uma tabela em um gráfico estatístico.	Supondo que as relações métricas em triângulos retângulos tenham sido trabalhadas na 1ª série, a proposta deste ano escolar em relação a esta habilidade é enveredar pela trigonometria. Para o desenvolvimento dessa habilidade é possível utilizar tanto instrumentos de medição tradicionais (trena, transferidores e teodolitos) quanto recursos tecnológicos (calculadoras científicas e aplicativos). O desenvolvimento de projetos associados à preservação de áreas e patrimônios públicos pode ser relacionado a essa habilidade, quando suas dimensões forem conhecidas. Para dar início a esse tema, uma opção é a história da trigonometria associada à necessidade de medir distâncias inacessíveis para a medição direta.
	Pesquisa estatística Amostra Medidas de tendência central.	(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central		

Fonte: Rio Grande do Sul (2025).

Dessa forma, para o planejamento das aulas, o professor de Matemática tem uma possível organização de sequência dos objetos de conhecimentos a serem explorados. A professora titular da turma da 2ª série A relatou que normalmente considera esta sequência, planejando suas aulas conforme o que traz a Matriz de

Referência. Contudo, haja vista que cada ano acontecem algumas atualizações, o conteúdo de “Matrizes” não está mais incluído no material deste ano. Tendo em vista a importância dele para a vida acadêmica dos estudantes, a professora titular considerou, mesmo assim, trabalhar esse conteúdo, atrelado ao estudo de Sistemas Lineares, os quais foram os objetos de conhecimento explorados ao longo do estágio de regência.

Essa decisão também dialoga com a metodologia de ensino adotada pela escola, a qual norteia o desenvolvimento das aulas nos diferentes componentes curriculares. Conforme o Regimento Escolar (TUCUNDUVA, 2017, p. 13), a EEEM Bento Gonçalves trabalha com metodologias de ensino que consideram a interdisciplinaridade, “viabilizando o estudo de temas transversais que aliam a teoria e a prática”.

Segundo Gadotti (2004), a interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com as fronteiras disciplinares. Contudo, para isso, compreende-se que não basta integrar conteúdos. É preciso também, de acordo com Fazenda (1979), uma “atitude interdisciplinar”. Sendo esta, manifestada no compromisso profissional do educador, no envolvimento com os projetos de trabalho, na busca constante de aprofundamento teórico e, sobretudo, na postura ética diante das questões e dos problemas que envolvem o conhecimento. Com essa atitude, o professor de Matemática permitirá o desenvolvimento de diferentes habilidades, sejam elas relacionadas ao seu componente curricular, assim como, de outros, integrados nesse processo. Nesse sentido, a prática interdisciplinar torna-se uma poderosa ferramenta de humanização do ensino, preparando os alunos para lidar com os desafios do mundo real de forma crítica, criativa e colaborativa.

O PPP (2023) e o Regimento Escolar (2017) também mencionam a metodologia da “Pesquisa pedagogicamente estruturada e praticada através de projeto vivencial” e o “Trabalho com Princípio Educativo”, considerando a realidade e “projetando possibilidades de intervenção potencializada pela investigação e pela responsabilidade ética” (TUCUNDUVA, 2017, p.13).

Atrelada à metodologia de ensino, a avaliação deve ser compreendida como parte integrante e coerente do processo de aprendizagem, e não como um momento isolado de verificação de conteúdo. Portanto, a referida escola, de acordo com Regimento Escolar (TUCUNDUVA, 2017), adota a Avaliação Emancipatória, tendo esta como finalidade:

diagnosticar avanços e entraves, para intervir, agir, problematizar e redefinir rumos a serem percorridos. Propicia a mudança e a transformação, dessa forma, não se reduz a mera atribuição de notas, conceitos ou pareceres para a aprovação ou reprovação, já que o processo educacional não pode ser tratado nem reduzido a esses aspectos (TUCUNDUVA, 2017, p. 14).

Sendo assim, a avaliação compreende a função Diagnóstica, Formativa, Contínua e Cumulativa, investindo na superação da classificação e da exclusão, buscando visualizar a individualidade de cada sujeito. Como afirma Hoffmann (1993), a avaliação consiste em uma reflexão contínua sobre a realidade e no acompanhamento constante do aluno ao longo de sua trajetória de construção do conhecimento. No processo de avaliação e educação emancipadora, a escola, conforme destaca Nascimento (2013), pode promover diversas metodologias de ensino e aprendizagem que possibilitem ao estudante desenvolver uma postura crítica e transformadora, preparando-o para atuar na sociedade com autonomia e liberdade.

A avaliação emancipatória na Matemática vai além da mera verificação de acertos e erros, buscando compreender o processo de aprendizagem, valorizando as estratégias utilizadas, as reflexões e os avanços coletivos e individuais. De acordo com Saul (1995), esse tipo de avaliação é democrática, pois envolve o estudante como sujeito ativo do processo, reconhecendo sua voz, suas interpretações e suas formas de resolver problemas. Nesse sentido, é importante considerar que tal avaliação envolve diálogo e autoavaliação, permitindo que o aluno reflita sobre seu próprio percurso formativo. Na Matemática, conforme relatos da professora titular, isso acontece na resolução de situações problemas, nas produções escritas e nas discussões coletivas relacionadas aos objetos de conhecimento explorados.

Dessa forma, esse diálogo entre professor e aluno fortalece vínculos, favorece a escuta e transforma o ambiente escolar em um espaço mais democrático e humanizador. Portanto, a avaliação emancipatória significa avaliar para aprender e não apenas para classificar, compreendendo a Matemática como uma linguagem que possibilita o estudante interpretar, questionar e transformar a realidade.

Considerando que o Regimento Escolar analisado encontra-se desatualizado, questionou-se a diretora sobre a expressão dos resultados, se continuava da forma como estava descrito neste documento. Porém, de acordo com ela, houve uma mudança, já que os resultados são representados numericamente, em uma escala

de 0 a 10, a cada trimestre. No total, são três trimestres, com peso 10 cada um. Ao final, são somadas as 3 notas e é realizado a média aritmética das notas dos trimestres, sendo que o resultado deverá ser igual ou superior a 6, para a aprovação do aluno.

Considerando a perspectiva de uma avaliação reflexiva e democrática da escola, acontece, ao final de cada trimestre, antes da emissão dos boletins, um Conselho de Classe. Nesse momento, os professores de todos os componentes curriculares se reúnem e dialogam sobre cada turma e aluno, considerando as particularidades de cada um, analisando suas evoluções ou não, e planejando estratégias de acordo com as situações que aparecem. Isso porque, de acordo com o PPP (TUCUNDUVA, 2023, p.11):

A avaliação é entendida como um processo contínuo, que acompanha o percurso de aprendizagem do estudante, permitindo a reflexão e a reconstrução das práticas pedagógicas.

Dessa forma, acontecem os estudos de aprendizagem contínua (EAC), que se refere a um programa voltado para toda a Rede Estadual, organizado pelos professores, conforme a necessidade de cada turma e de cada componente curricular. Todos os alunos têm esta oportunidade, inclusive aqueles que atingiram a nota mínima, visto que, o objetivo desses estudos não é a recuperação de notas, mas sim, recuperação da aprendizagem. Esse momento acontece em um período de duas semanas, sendo o professor do componente, o responsável por decidir como esta recuperação acontecerá. As professoras de Matemática da escola realizam, nesse período, uma revisão dos objetos de conhecimento que os alunos demonstraram maior dificuldade. Para isso, buscam retomar esses objetos de forma diferenciada, utilizando estratégias mais lúdicas e visuais, como jogos, recursos digitais, materiais concretos e atividades interativas.

Um exemplo prático que uma das professoras mencionou foi a confecção, o manuseio e a exploração do teodolito, retomando conceitos relacionados à Trigonometria. Esse momento possibilita uma nova oportunidade de compreensão dos objetos de conhecimento que anteriormente apresentaram maiores obstáculos. Dessa maneira, a revisão não se limita à repetição dos temas já estudados, mas se transforma em um momento de reconstrução e consolidação do conhecimento.

É importante salientar que, além da nota, também é considerada a frequência dos alunos nas aulas, a qual não poderá ser inferior a 75% do total de horas letivas

de cada componente curricular. As aulas de Matemática da turma escolhida para desenvolvimento do estágio de regência, estão distribuídas em dois dias da semana (terça-feira e sexta-feira), totalizando três períodos semanais, de cinquenta minutos cada. Na 1ª série do Ensino Médio, também há o mesmo número de períodos semanais, já na 3ª série, há cinco períodos, distribuídos ao longo da semana.

A avaliação dos alunos com alguma deficiência é realizada considerando suas limitações e particularidades. Na turma do estágio, há um aluno com laudo, o qual apresenta deficiência intelectual moderado. A escola não contempla o Atendimento Educacional Especializado (AEE) no prédio que acontecem as aulas, porém, os alunos frequentam o AEE que fica no prédio do ensino fundamental - anos iniciais. Estes alunos também recebem boletim com notas, porém, os professores os avaliam de forma individualizada.

No decorrer do período do estágio, foi possível participar de uma reunião pedagógica, a qual abordou assuntos importantes relacionados à formação em Porto Alegre, em que a Diretora e o Vice-diretor participaram. Essa formação tinha como objetivo preparar os gestores para a expansão do Ensino Médio em Tempo Integral, que acontecerá no próximo ano.

Esta proposta é uma iniciativa relevante e, que pode trazer vários benefícios ao processo de aprendizagem. Como futura professora de Matemática, percebo o valor dessa medida, especialmente por possibilitar um tempo maior de convivência escolar, aprofundamento dos conteúdos e desenvolvimento integral dos estudantes. No entanto, é necessário analisar com sensibilidade e responsabilidade, considerando a realidade de cada escola e dos alunos que nela estão. É importante e necessário olhar para a estrutura, para os recursos disponíveis, o perfil dos alunos e os desafios enfrentados no cotidiano escolar.

A expansão do Ensino Médio em Tempo Integral só favorecerá a realidade escolar se, antes, houver uma análise cuidadosa dos problemas já existentes, especialmente no que se refere à motivação dos estudantes. Nesse sentido, a Diretora destacou, durante a reunião, que conforme foi apresentado na formação em Porto Alegre, o componente curricular de Projeto de Vida é e continuará sendo fundamental nesse processo. Cabe ao professor trabalhar com os estudantes o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, incentivando a motivação e o engajamento deles nos demais componentes curriculares. Para isso, será indispensável um trabalho articulado entre esse professor e o profissional

responsável pela Orientação Escolar, de modo a estabelecer ações conjuntas que apoiem o estudante em sua trajetória.

Carneiro e Lopes (2020, p. 4) destacam o valor da presença dos componentes que trabalham com as habilidades socioemocionais nos currículos escolares, quando mencionam:

as competências socioemocionais são as habilidades que promoverão uma educação integral e socioemocional do ser humano, e na escola, elas podem se aliar com os conhecimentos teóricos para produzir efeitos positivos nos indivíduos que influenciarão em suas relações atuais e futura.

Diante disso e conforme a fala da Diretora sobre, torna-se evidente a necessidade de levar esse componente curricular a sério, compreendendo sua relevância para a formação integral dos estudantes. Não se trata de um espaço destinado à “perda de tempo” ou um momento que possa ser usado para realizar outras atividades desvinculadas de sua finalidade. Pelo contrário, é um componente que exige intencionalidade pedagógica, planejamento e compromisso, pois trabalha dimensões fundamentais do desenvolvimento humano. Reconhecer sua importância é essencial para que realmente contribua para a motivação, engajamento e bem-estar dos alunos, impactando de forma positiva, tanto suas aprendizagens quanto suas relações dentro e fora do ambiente escolar. Nesse sentido, foi apresentado aos professores, de forma geral, como será essa nova organização, ressaltando a importância de cada professor nesse processo.

Foram tratados também, outros assuntos, pela Coordenadora, como, por exemplo, última data para lançamento das notas. Esse assunto suscitou dúvidas e preocupações entre os professores, pois alguns não tinham notas suficientes e haviam marcado avaliações em dias posteriores à data limite de lançamento das notas no sistema. Ao refletir sobre essa situação e me posicionar como professora, percebo que tal desconforto é compreensível. Datas tão importantes deveriam ser previamente discutidas e acordadas coletivamente, garantindo tempo hábil para o planejamento das avaliações e para a organização adequada do trabalho docente.

Além disso, falou-se sobre o planejamento do período de EAC (Estudos de Aprendizagem Contínua), possíveis datas para o SAERS, casos em que é necessário desenvolver ECI (Estudos Compensatórios de Infrequência) e foi entregue aos professores, o convite da formatura dos alunos da 3ª série do Ensino Médio.

Participar desse momento da Reunião Pedagógica foi importante para vivenciar o trabalho docente para além da sala de aula. Foi possível observar como a equipe diretiva e os professores planejam, discutem e realinham suas ações, entendendo que o fazer pedagógico exige organização, comunicação e trabalho colaborativo. Nesse contexto, também foi possível perceber os desafios enfrentados na escola, as demandas do cotidiano, as tensões que surgem e as estratégias adotadas para solucioná-las.

Assim, constatou-se que as reuniões pedagógicas são essenciais no cotidiano escolar, pois possibilitam o diálogo, a reflexão coletiva e o alinhamento das práticas educativas. Segundo Franco (2010), as reuniões realizadas no ambiente escolar constituem momentos de reflexão, definição de encaminhamentos e tomadas de decisão, contribuindo para o aprimoramento do processo democrático e para a efetiva participação de toda a comunidade escolar. Desse modo, as reuniões pedagógicas são momentos relevantes para a garantia da qualidade da educação, favorecendo a coerência entre as práticas de sala de aula e o Projeto Político Pedagógico da escola, além de possibilitarem ajustes necessários diante das demandas específicas dos estudantes e da comunidade escolar.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

O objetivo deste capítulo é descrever e refletir sobre alguns tópicos importantes emergidos da regência de classe realizada na turma da 2ª série A do Ensino Médio. Nesse sentido, será abordada a Educação Matemática no campo de intervenção do estágio, uma descrição da turma delimitada para a realização da regência, os procedimentos didáticos metodológicos escolhidos com base no perfil da turma do Estágio e nos objetos de conhecimento matemático a serem abordados e, a relação entre teoria e prática na formação do professor.

3.1 A Educação Matemática no Campo de Intervenção do Estágio

O ensino da Matemática no Ensino Médio tem grande relevância na formação dos estudantes, pois contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e a capacidade de analisar criticamente. Essa área do conhecimento, atrelada às demais áreas, auxiliam o aluno na compreensão e interpretação de situações do cotidiano, além de servir de base para a continuidade dos estudos (BRASIL, 2018).

A referida instituição de ensino escolhida para realizar o Estágio Curricular Supervisionado IV, preconiza como metodologia de ensino, práticas que envolvam temas transversais, alinhando e relacionando os conceitos dos componentes curriculares com a realidade (TUCUNDUVA, 2017). Atrelado a isso, entende-se que o ensino e a aprendizagem da Matemática devem ocorrer de forma contextualizada, de modo a dar significado aos conceitos explorados.

Os documentos normativos, o currículo e as práticas de ensino da escola norteiam-se pela BNCC (BRASIL, 2018, p.530), a qual destaca que abordagens da Matemática no Ensino Médio

[...] são fundamentais para que o letramento matemático dos estudantes se torne ainda mais denso e eficiente, tendo em vista que eles irão aprofundar e ampliar as habilidades propostas para o Ensino Fundamental e terão mais ferramentas para compreender a realidade e propor as ações de intervenção especificadas para essa etapa.

Nesse sentido, o ensino da Matemática avança no Ensino Médio, aprimorando as habilidades já desenvolvidas na etapa anterior. Ainda, faz-se necessário a contextualização dos conceitos, de modo a dar-lhes significado. Assim, o

aprendizado torna-se mais relevante e contribui para a formação integral do aluno, preparando-o para interpretar e intervir na realidade.

Para o desenvolvimento do período de regência, a professora titular da turma sugeriu o trabalho com os conceitos de “Matrizes” e “Sistemas Lineares”, ambos inseridos na Unidade Temática “Números e Álgebra” e, considerando a seguinte habilidade da BNCC (BRASIL, 2018, p.544) e da Matriz de Referência de 2025 (RIO GRANDE DO SUL, 2025, p.31) disponibilizada e organizada pela mantenedora,

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Tendo isso em vista, as aulas foram pensadas e planejadas conforme a dinâmica pedagógica da escola, seguindo seus princípios e fundamentos. Levou-se em consideração os documentos que norteiam o processo de ensino e aprendizagem, abordando metodologias que visam a postura ativa do aluno, assim como, a adoção de uma avaliação contínua e reflexiva ao longo de todo o período de regência.

Na fase diagnóstica do estágio realizada a partir de observações, diálogos e análise documental, o qual contemplou o reconhecimento do espaço escolar, dos princípios que norteiam a escola e percepções acerca dos alunos, percebeu-se que estes, não possuíam uma boa relação com o componente curricular de Matemática, sendo isso ressaltado pela professora titular, mediante relatos de que a maioria dos alunos da turma não demonstravam um bom desempenho no componente. No primeiro dia da regência, ao questioná-los sobre o gosto deles pela Matemática, muitos afirmaram não gostar. Dessa forma, foi necessário pensar estratégias que contribuíssem para uma postura ativa desses alunos nas aulas. Sobre isso, Piaget (2015) já ressaltava a importância da escolha de métodos ativos, visto que eles são imprescindíveis para uma educação que prioriza o desenvolvimento autônomo do indivíduo.

Oliveira, De Oliveira e Santos (2021) evidenciam que as metodologias ativas constituem interação, conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais e coletivas relacionadas aos objetos de conhecimento envolvidos. Moran (2015, p.18) afirma que, as metodologias ativas “[...]são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de

generalização, de reelaboração de novas práticas”.

Assim, é possível perceber que as metodologias de ensino poderão influenciar na construção matemática realizada pelo aluno e, conseqüentemente, na compreensão dessa área do conhecimento. Dessa forma, com o intuito de estimular a participação ativa dos estudantes na construção dos conceitos matemáticos, explorou-se nas aulas, a metodologia da Investigação Matemática. Ponte *et al.* (1998) compreendem que as “atividades investigativas” ou “investigações matemáticas” se caracterizam pela ênfase aos processos matemáticos, identificando regularidades, formulando, testando, justificando e provando conjecturas.

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2005), as investigações matemáticas promovem, no contexto da sala de aula, a autêntica matemática, considerando que os estudantes são instigados a atuar como matemáticos. Levando em conta não apenas a formulação de questões, conjecturas e a realização de verificações, mas também, os momentos de socialização dos resultados, a participação nas discussões e a argumentação fundamentada entre eles.

Nesse sentido, ao longo das aulas, observou-se que os estudantes demonstraram envolvimento nas propostas investigativas, buscando formular suas próprias percepções matemáticas acerca dos conceitos trabalhados. Contudo, em razão do perfil mais reservado da turma, caracterizada por alunos tranquilos e discretos, percebeu-se uma limitação na interação e nas trocas entre os colegas durante as atividades.

Atrelada às propostas de investigação matemática, utilizou-se também o *software GeoGebra* como recurso didático para o estudo da classificação dos sistemas lineares. Essa ferramenta possibilitou aos estudantes visualizar de forma dinâmica as representações gráficas das equações, favorecendo a compreensão dos diferentes tipos de sistemas e suas possíveis soluções, através da integração entre os campos conceituais da Álgebra e Geometria. Essa articulação encontra respaldo na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) segundo a qual, compreender um conceito exige relacionar diferentes situações, invariantes operatórios e formas de representação. Como afirma o autor, um conceito é definido como um triplo de três conjuntos, $C = (S, I, R)$, onde S corresponde ao conjunto de situações que conferem sentido ao conceito; I representa o conjunto de invariantes operatórios mobilizados pelo sujeito para agir nessas situações; e R refere-se ao conjunto de representações simbólicas que permitem expressar e comunicar esse

conhecimento. Nesse sentido, ao manipular os sistemas lineares no *software GeoGebra*, os estudantes mobilizam simultaneamente situações-problema, invariantes - como a relação entre coeficientes e a posição relativa das retas - e diferentes representações (algébricas e gráficas), favorecendo uma aprendizagem mais ampla e consistente, conforme propõe o autor.

O uso das tecnologias nas aulas de Matemática representa uma importante ferramenta para a construção do conhecimento, pois amplia as possibilidades de visualização, experimentação e exploração dos conceitos matemáticos. Essas ferramentas contribuem para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo. Além disso, o uso de tecnologias permite o desenvolvimento da autonomia, da curiosidade e do pensamento crítico dos estudantes, aproximando a prática escolar da realidade contemporânea, na qual os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas diversas esferas da vida social e profissional.

A OCNEM (BRASIL, 2006, p.89) aborda em seus textos sobre a utilização das tecnologias, enfatizando também, sobre a escolha consciente desses recursos por parte do professor, à medida que

No uso de tecnologia para o aprendizado da Matemática, a escolha de um programa torna-se um fator que determina a qualidade do aprendizado. É com a utilização de programas que oferecem recursos para a exploração de conceitos e ideias matemáticas que está se fazendo um interessante uso de tecnologia para o ensino da Matemática.

Em consonância com tais orientações, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 9) destaca, entre suas competências gerais da Educação Básica, a necessidade de que os estudantes saibam

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas (...).

Nesse sentido, o *software Geogebra* configurou-se como uma escolha didática pertinente, pois possibilitou aos estudantes a dinamicidade no manuseio dos gráficos, permitindo-lhes observar, de forma prática e interativa, as variações e classificações dos sistemas lineares. Essa ferramenta contribuiu para a visualização de conceitos abstratos e para construção mais significativa do conhecimento. Nessa perspectiva, de acordo com Gravina (2014), a utilização das tecnologias digitais, como neste caso o *Geogebra*, potencializa o ensino de Matemática ao permitir a

exploração de diferentes representações e ao favorecer a investigações de propriedades matemáticas. Borba e Penteado (2016) também evidenciam que o envolvimento das tecnologias no ensino amplia as formas de aprendizado e, além disso, transforma o modo como o conhecimento matemático é produzido e compreendido.

Com o objetivo de estimular um maior envolvimento da turma, utilizou-se também a metodologia de Resolução de Problemas durante a regência. Considerando que “ensinar é uma ação complexa que depende em grande parte das personalidades envolvidas e das condições locais” (POLYA, 1985, p. 11), optou-se por essa metodologia justamente por possibilitar a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes e o desenvolvimento do raciocínio matemático de forma mais autônoma e participativa. Além disso, buscou-se observar como os alunos atuavam em grupos diante das situações propostas, analisando suas estratégias, argumentações e formas de cooperação.

Brito (2006, p.19), ao tratar dos aspectos teóricos e conceituais sobre a resolução de problemas, destaca a realização de etapas, sendo que

A solução de problemas refere-se a um processo que se inicia quando o sujeito se defronta com uma determinada situação e necessita buscar alternativas para atingir uma meta; nesses casos, o sujeito se encontra frente a uma situação-problema e, a partir daí, desenvolve as etapas para atingir a solução.

Tendo isso em vista, resolver um problema envolve um processo de pensamento estruturado em quatro etapas: representação, planejamento, execução e monitoramento. Tais etapas foram consideradas na atividade proposta no período de regência, permitindo mobilizar os conhecimentos que os alunos dominavam sobre os conceitos envolvidos e, posteriormente, apresentar-lhes novas possibilidades de resolução. Essa abordagem favoreceu nos alunos a autonomia, a capacidade de trabalhar coletivamente, o diálogo, para além de habilidades como raciocinar, representar, comunicar e argumentar, intrínsecas ao letramento matemático (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, o trabalho em grupo foi uma estratégia didática positiva, por permitir momentos de interação e troca de ideias entre os estudantes. Segundo as teorias de Vygotsky (1988), o desenvolvimento cognitivo ocorre através das interações sociais, nas quais se aprende na interação com o outro e com o meio. As atividades colaborativas possibilitam que os alunos compartilhem suas formas de

pensar, às vezes confrontando ideias e, avançando nas zonas de desenvolvimento proximal. Zabala (1998, p.147) defende

o trabalho em equipe como meio para promover a socialização e a cooperação, para poder atender aos diferentes níveis e ritmos de aprendizagem, para resolver problemas de dinâmica grupal, para tornar possível a aprendizagem entre iguais.

Além disso, segundo Perrenoud (2000, p.81), “trabalhar em equipe é, portanto, uma questão de competências e pressupõe igualmente a convicção de que a cooperação é um valor profissional”. Ou seja, o autor destaca que o trabalho coletivo constitui uma habilidade essencial e cada vez mais requisitada no mercado de trabalho, devendo, portanto, ser desenvolvida e estimulada no contexto escolar, visto que, um dos objetivos do Ensino Médio é preparar o aluno para âmbito profissional. Nesse sentido, cabe à escola oportunizar situações nas quais os estudantes exercitem a cooperação, o diálogo e a corresponsabilidade, competências fundamentais para a atuação crítica e colaborativa na sociedade contemporânea.

Além do trabalho em grupo, utilizou-se também a metodologia expositiva e dialogada, com o intuito de promover momentos de organização dos conhecimentos trabalhados, favorecendo a troca de ideias entre professor e alunos. Essa metodologia prevê que “a atividade dos alunos é receptiva, embora não necessariamente passiva” (Libâneo, 2006, p. 161). Ou seja, ao elaborar os planos de aula envolvendo tal metodologia, buscou-se ir além da simples explanação de informações, promovendo momentos de troca de saberes, com demonstrações contextualizadas e a participação ativa dos alunos.

No entendimento de Libâneo (2006, p.161),

A exposição lógica da matéria continua sendo, pois, um procedimento necessário, desde que o professor consiga mobilizar a atividade interna do aluno de concentrar-se e de pensar, e a combine com outros procedimentos, como o trabalho independente, a conversação e o trabalho em grupo.

Nesse sentido, percebeu-se que, durante o período de regência, tais momentos mostraram-se positivos e eficazes na construção de conhecimentos, uma vez que possibilitaram aos estudantes compreender os conceitos, articulando a escuta, o diálogo e a reflexão coletiva. Assim, reafirma-se a importância do papel mediador do professor, que orienta, instiga e cria condições para que o aluno se torne sujeito ativo no processo de aprendizagem.

No que se refere ao processo de avaliação desenvolvido ao longo do estágio,

este fundamentou-se na avaliação emancipatória, abordada nos documentos normativos da escola (TUCUNDUVA, 2023). Ela é compreendida como uma prática formativa e contínua, voltada para o acompanhamento do progresso dos estudantes e para a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, buscou-se superar o caráter meramente classificatório e quantitativo da avaliação, valorizando a observação, o diálogo e o *feedback* constante com instrumentos para promover o desenvolvimento integral dos alunos. Essa concepção, conforme ressalta Luckesi (2011), entende a avaliação como um ato pedagógico que visa à construção da autonomia e à transformação das práticas educativas.

Utilizou-se, portanto, a análise de erros como instrumento de reflexão sobre as aprendizagens dos estudantes, buscando compreender as dificuldades apresentadas. Baseando-se na classificação dos tipos de erros de Movshovitz-Hadar e colaboradores (1987), *apud* Brum e Cury (2013, p. 50), tem-se: uso errado dos dados, linguagem mal interpretada, definição ou teorema distorcido e erros técnicos, os quais consistem em:

- linguagem mal interpretada: esses erros relacionam-se à tradução incorreta dos itens de uma para outra linguagem (...);
- definição ou teorema distorcido: nesta categoria, são incluídos os erros que se relacionam a definições ou propriedades que não se aplicam na questão proposta ao aluno;
- erros técnicos: nesta classe, estão contidos os erros computacionais, como os de manipulação algébrica, (...), multiplicação das variáveis e soma dos coeficientes; troca de adição de fatores semelhantes por potências; multiplicação dos coeficientes e indicação do produto das variáveis; troca da adição de monômios por multiplicação ou de multiplicação por adição; uso incorreto da propriedade distributiva; adição de variável com constante, entre outros.

Para além de apontar equívocos, essa prática teve o propósito de promover a autorreflexão e o desenvolvimento do pensamento crítico, permitindo que os alunos reconhecessem suas limitações e reformulasse suas estratégias de resolução. Conforme aponta Cury (1990, p.20) “o aluno errará algumas vezes, mas é a partir destes erros que se dará a construção do conhecimento”. Ou seja, segundo a autora, a análise de erros representa uma oportunidade pedagógica valiosa, por possibilitar ao professor compreender como o aluno pensa e aprende.

Portanto, tais erros e dificuldades precisam ser considerados na elaboração do planejamento. Assim como, é necessária uma ampla compreensão da realidade e do contexto da turma, considerando as diferentes características socioculturais, experiências, interesses e necessidades dos alunos. Isso permite que as atividades

sejam significativas a partir da interligação com o cotidiano dos mesmos, aumentando a motivação e a relevância do aprendizado. Além disso, é essencial manter a flexibilidade no plano, permitindo adaptações ao longo do processo de ensino, para atender às demandas específicas que possam surgir. Assim, um planejamento alinhado à realidade da turma favorece uma abordagem inclusiva e eficiente, promovendo o engajamento e o desenvolvimento integral dos alunos.

3.2 A turma do Estágio

A turma da 2ª série A do Ensino Médio, escolhida para a realização do Estágio Supervisionado IV, do curso de Licenciatura em Matemática, era composta por 24 alunos, sendo 14 meninas e 10 meninos. Suas idades variavam entre 16 e 17 anos (Imagem 4).

Imagem 4: Turma da 2ª série A



Fonte: A Autora (2025)

Conforme relato da professora titular, a turma caracterizava-se por ser tranquila, mantendo o respeito durante as aulas, sem causar alvoroços, conversas paralelas excessivas ou comportamentos que prejudiquem a disciplina, como gritos, interrupções ou desrespeito. Entretanto, observa-se que os estudantes apresentam dificuldades na assimilação de conceitos, impactando diretamente no ritmo de aprendizagem dos objetos de conhecimento trabalhados. Tal situação reflete-se em um desempenho escolar abaixo do esperado.

Observou-se, ainda, que devido a isso, a turma necessitava de maior tempo para a realização das tarefas propostas. Outro aspecto relevante a ser destacado é a limitada interação, tanto entre os próprios colegas quanto entre os estudantes e a professora, o que influenciava na dinâmica das aulas, conforme observado e, conseqüentemente, na construção de vínculos.

No decorrer das observações ficou perceptível a falta de engajamento por parte dos estudantes, evidenciando a falta de motivação e estímulos que despertassem maior interesse. Observou-se, então, a necessidade de estratégias pedagógicas que possibilitassem tornar as atividades mais atrativas, de modo a instigar a atenção da turma e favorecer a participação ativa deles. Sabendo dessa característica dos estudantes, foram planejadas aulas que colocassem o aluno como protagonista, auxiliando na dinâmica das aulas.

Na turma, havia um aluno com Deficiência Intelectual (Retardo Mental Moderado). Nas observações realizadas, não foram evidenciadas adaptações nas atividades propostas e, ao questionar a professora sobre, ela afirmou que não realizava planejamento especial para ele. No decorrer dos dias de regência na turma, o aluno faltou significativamente às aulas, por isso, foi complexo para ele acompanhar e compreender os conceitos. Porém, nos dias em que frequentou a escola, desenvolveu a escrita das definições e das atividades no caderno, conforme explicações no quadro. O referido aluno sabe ler, inclusive participou nas leituras coletivas em que foi solicitada a sua participação, sendo também, evidenciado domínio na escrita, com caligrafia bonita e bem estruturada.

Em relação ao envolvimento de recursos e metodologias diferenciadas, percebi que os alunos aceitaram bem tais propostas. Eram um pouco tímidos, não questionam muito, apenas faziam o que lhes era solicitado. A escola disponibiliza *Chromebooks* e acesso à *internet*, o que permitiu o desenvolvimento de aulas com recursos tecnológicos, que, inclusive, foram positivas.

A turma possui pouca integração, sendo composta por pequenos grupinhos que demonstram maior afinidade entre si. De modo geral, os alunos não costumavam trocar ideias, mantendo uma postura mais individual. Ao propor atividades em grupo, era comum que alguns estudantes permanecessem isolados. Mesmo com a intervenção da professora, sendo incentivados a se integrar a algum grupo, muitos preferiam desenvolver as tarefas de forma individual. Por isso, para desenvolvimento do trabalho avaliativo em grupos, realizou-se o sorteio dos

integrantes, não abrindo possibilidade de algum aluno desenvolvê-lo individualmente.

O comprometimento da turma também não correspondeu ao esperado, uma vez que eram poucos os alunos que realizavam as tarefas de casa com empenho. E, durante as atividades em sala, observou-se que a maioria aguardava a correção para copiar as respostas do quadro, enquanto apenas uma minoria demonstrava dedicação e interesse pelos conceitos explorados ao longo do período da regência. Com relação ao comportamento dos estudantes e interações com a professora estagiária, não houveram situações problemáticas.

3.3 Os Procedimentos Didáticos Metodológicos do Estágio

Ser docente do componente curricular de Matemática abrange uma responsabilidade e um desafio que vai além de ensinar fórmulas e resolver equações. É necessário desenvolver e despertar nos alunos o raciocínio lógico, a curiosidade e a capacidade de resolver problemas. No Ensino Médio, esse papel torna-se significativo, pois o professor atua em uma etapa crucial da formação dos estudantes, no qual as escolhas profissionais e os projetos de vida começam a se delinear.

Cabe, portanto, ao professor, promover uma aprendizagem que vá além da memorização, incentivando a autonomia intelectual e o pensamento crítico. Ao contextualizar os conteúdos matemáticos com situações reais e interdisciplinares, o professor contribui para que o aluno entenda a importância da Matemática em diferentes áreas do conhecimento e na vida cotidiana, preparando-o para enfrentar os desafios acadêmicos e sociais com segurança e competência.

Nesse sentido, o período de regência se iniciou com uma fala sobre a importância da Matemática na sociedade, visto que, muitos dos estudantes da turma demonstraram abertamente não gostar do componente curricular, justificando que apresentam muitas dificuldades relacionadas a ele. Dessa forma, foi um grande desafio despertar o interesse desses alunos pelo que estava sendo proposto, buscando estratégias que tornassem as aulas mais dinâmicas, participativas e conectadas com o cotidiano, de modo que percebessem a relevância e a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos em diferentes contextos.

Para isso, uma das estratégias foi contextualizar e envolver o cotidiano,

buscando estabelecer conexões e criando melhores possibilidades para a construção significativa do conhecimento. As políticas públicas orientadoras de currículo, elaboradas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, Lei nº 9.394, 1996), tratam da contextualização como princípio pedagógico e consideram que é na

[...] dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas - o professor precisa antecipar os conteúdos que são objetos de aprendizagem. Em outras palavras, a contextualização aparece não como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (BRASIL, p. 83, 2006)

Nesse sentido, a primeira proposta de incentivação, foi voltada à apresentação dos alunos. Eles foram convidados a se organizarem em grupos e, completar algumas informações de si e sobre o outro, em um quadro impresso, o qual pode ser visto na Imagem 5.

Imagem 5 - Quadro completo com informações de um grupo

→ Preencha o quadro abaixo com as informações do seu grupo:

Alunos	Idade	Ano do nascimento	Mês do aniversário	Dia do aniversário
Alex	17	2008	5	22
Luiz	16	2009	10	17
Nathan	17	2008	3	4
Luiza	16	2009	12	12

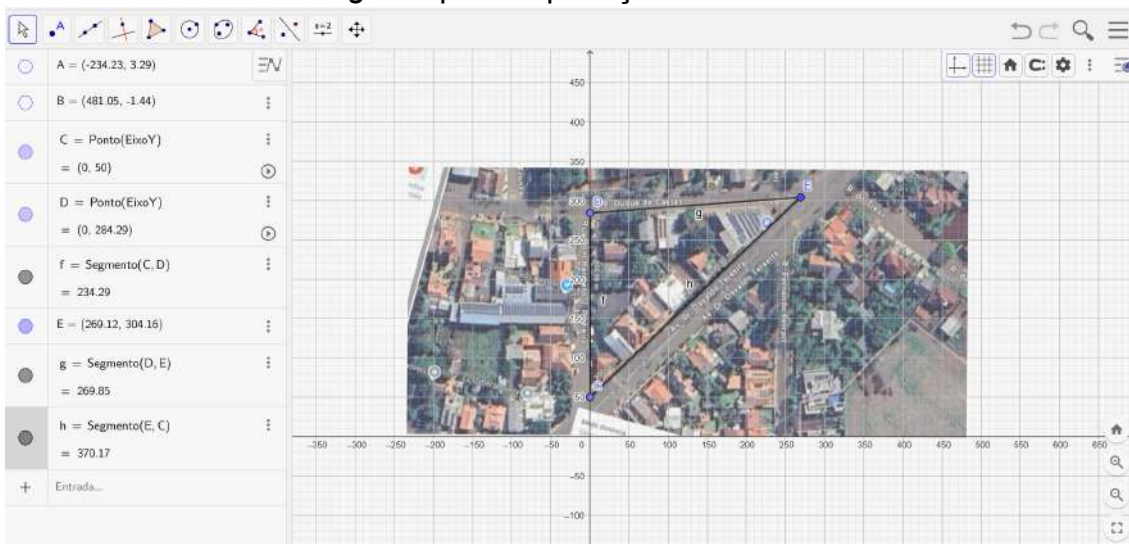
Fonte: A Autora (2025)

Após socializadas as informações de cada grupo, o conteúdo de Matrizes foi apresentado e a partir de um roteiro investigativo, os alunos organizaram as informações numéricas em uma matriz. A partir dela, exploraram-se alguns conceitos, como matriz genérica, quantidade de linhas e colunas, tipo da matriz e localização de dados. Foi uma proposta positiva, a qual permitiu um momento de interação entre os colegas e de apresentação dos alunos.

Outro momento do período de regência que foi igualmente positivo e que permitiu a contextualização do conceito, foi o estudo de Determinantes de ordem 3. Para esse estudo, utilizou-se de uma imagem do *Google Maps* do município de

Tucunduva, a qual contemplava uma região triangular, conforme pode ser visto na Imagem 6. Utilizou-se a escala real da região e com auxílio do *Geogebra* foi possível a visualização dos pontos que representam os vértices da região triangular.

Imagem 6 - Representação de uma região triangular do município de Tucunduva no *Geogebra* para exploração de determinantes



Fonte: A Autora (2025)

A partir dessa exploração, foi possível desenvolver o cálculo de determinantes, organizando os pontos, sendo a primeira coluna composta pelas abscissas, a segunda coluna composta pelas ordenadas e, a terceira coluna, composta por um vetor unitário. Então, a partir da Regra de *Cramer*, realizou-se o cálculo do determinante da matriz formada e, utilizou-se o resultado para o cálculo da área dessa região, considerando a fórmula $A = \frac{1}{2} * |D|$. Para os alunos poderem comprovar que o cálculo era válido, retomou-se a fórmula da área do triângulo e, utilizando os valores das arestas do triângulo da imagem, realizaram o cálculo. Como consequência, o resultado de ambas operações foi o mesmo.

Por meio dessa atividade, foi possível perceber o quanto a articulação entre conceitos algébricos e geométricos contribui para a compreensão significativa dos conteúdos matemáticos. Ao explorar o cálculo de determinantes e relacioná-lo com o cálculo da área de uma figura geométrica, os alunos puderam compreender que a Matemática não se resume a fórmulas abstratas, mas que possui aplicações concretas e coerentes entre si. Essa abordagem favoreceu a construção do raciocínio lógico, da análise crítica e da validação de resultados por diferentes caminhos, ampliando a compreensão conceitual e o interesse pelo componente.

Ainda com a ideia da contextualização, buscou-se envolver nas aulas, assuntos relacionados à área escolhida pelos estudantes nos Itinerários Formativos, a qual foi “Saúde”, e a temática “Saúde, Cultura e Inclusão Social”, com objetivo de despertar o interesse e a motivação dos alunos para o estudo de conceitos matemáticos. Nesse sentido, envolveu-se a resolução de um problema voltado ao transplante de órgãos, realizando previamente a leitura de um texto informativo sobre a temática e, após, utilizando os dados dos dois quadros apresentados na Imagem 7, para realizar as operações de adição e subtração de matrizes.

Imagem 7 - Quadros informativos sobre a quantidade de transplantes de coração e de fígado em cada região brasileira

Quadro 1 - Quantidade de transplantes de coração realizados no Brasil (2021 – 2022).					
Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	26	0	53	26	229
2022	32	0	55	44	232

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

Quadro 2 - Quantidade de transplantes de fígado realizados no Brasil (2021 - 2022).					
Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	112	0	351	501	1094
2022	115	4	358	578	1107

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

Fonte: Dante (2016)

Seguindo a proposta da temática da saúde, para o estudo de multiplicação de matrizes, utilizaram-se os dados nutricionais referente às quantidades de carboidrato, proteína, lipídio e fibra alimentar de determinados alimentos presentes em uma situação-problema. A partir da análise das quantidades, além de refletir sobre as escolhas alimentícias, foi possível explorar os procedimentos de multiplicação de um número real por uma matriz e também, multiplicação entre duas matrizes. Ficou perceptível que tais propostas foram significativas, contribuindo para a aprendizagem dos alunos, além de favorecer um maior engajamento por parte deles na aula.

Observou-se, ainda, que a integração de recursos tecnológicos ao processo de ensino contribuiu para ampliar o engajamento dos alunos, possibilitando uma aprendizagem mais interativa e participativa. O *software Geogebra* (Imagem 8) foi

um importante aliado na análise do comportamento gráfico de sistemas lineares, permitindo a comparação das respectivas classificações e suas soluções. Os alunos foram organizados em formato de “U”, permitindo a visualização e a comunicação entre eles e entre a professora durante o desenvolvimento desta atividade.

Imagem 8 - Aluno manuseando o *software Geogebra*



Fonte: A Autora (2025)

Na Imagem 8 é possível observar um aluno manuseando o gráfico de um Sistema Possível e Determinado. Para Perrenoud (2000, p.139)

As novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas, diversificadas, por meio de uma divisão de trabalho que não faz mais com que todo investimento repouse sobre o professor, uma vez que tanto a informação quanto a dimensão interativa são assumidas pelos produtores dos instrumentos.

Tal citação evidencia o desenvolvimento de uma prática na qual o professor atua como mediador do conhecimento e as tecnologias se tornam instrumentos que favorecem a autonomia e o engajamento dos estudantes. É nesse sentido, também, que a BNCC (BRASIL, 2018) e os PCN (BRASIL, 1998) reforçam a importância de integrar as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, por possibilitarem o desenvolvimento do aluno, o interesse por projetos e atividades de investigação. Também mostra a importância da linguagem gráfica e de diferentes formas de

representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas matemáticos.

Durante o período de regência, essa perspectiva mostrou-se essencial, especialmente ao empregar recursos digitais, como o *software Geogebra*. O uso dessa ferramenta contribuiu para tornar os conceitos matemáticos mais visuais e compreensíveis, estimulando a participação ativa dos alunos. Assim, confirma-se que o uso pedagógico das tecnologias, conforme aponta Perrenoud (2000), não substitui a atuação docente, mas a enriquece, tornando o processo de aprendizagem significativo

No último dia de regência, foi desenvolvido um formulário de *feedback* com o intuito de avaliar as percepções dos estudantes acerca das práticas desenvolvidas ao longo do estágio. Entre as questões propostas, uma delas abordava especificamente a opinião dos alunos sobre o uso das tecnologias nas aulas de Matemática. As respostas evidenciaram a importância desses recursos, sendo reconhecidos como elementos que tornam as aulas mais dinâmicas, compreensíveis e atrativas. Na Imagem 9, apresentam-se as respostas de dois estudantes, as quais ilustram o reconhecimento do valor pedagógico do uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Imagem 9 - Resposta dos alunos referente ao uso das tecnologias nas aulas de Matemática

5. Você considera positivo o uso das tecnologias nas aulas de Matemática? Justifique. *

Sim. Novas formas de ensino trazem mais dinamismo e eficácia ao ensino.

5. Você considera positivo o uso das tecnologias nas aulas de Matemática? Justifique. *

Sim, quando foi usado o Geogebra entendi mais o conteúdo

Fonte: A Autora (2025)

Outra questão presente no formulário solicitava que os estudantes deixassem sugestões sobre as aulas desenvolvidas durante o período de regência. Entre as respostas obtidas, destacou-se a de um aluno que sugeriu a realização de mais

aulas utilizando o Chromebook, ressaltando o interesse pelo uso de tecnologias digitais no aprendizado da Matemática. Nesse sentido, Borba e Penteado (2016) entendem que o desenvolvimento de momentos de aprendizagem em um ambiente computacional, como aqueles com o *software Geogebra*, favorece a construção do conhecimento.

O processo avaliativo durante o período de regência foi contínuo e formativo, considerando o desempenho dos estudantes em todos os dias de aula e em cada uma das atividades propostas. A avaliação não se restringiu às notas da prova, mas buscou criar possibilidades para diferentes atividades avaliativas, acompanhando o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos, observando o envolvimento, o interesse e a capacidade de desenvolver habilidades relacionadas ao conceito matemático, e, também, habilidades atitudinais.

A partir desse acompanhamento constante, a Análise de Erros também se mostrou um instrumento essencial no processo avaliativo. Cury (2013, p.2) concorda com a ideia de que a avaliação e a análise de erros estão relacionadas, mas explica que não precisam acontecer de forma simultânea sempre.

Os erros evidenciam dificuldades na aprendizagem, mas sua ocorrência não deve ser apenas apontada ou penalizada; é preciso utilizá-los para promover a aprendizagem, a partir de estudos e pesquisas e da elaboração de estratégias de ensino baseadas nas dificuldades detectadas. Portanto, há pontos em comum entre a avaliação e a análise de erros, mas cada atividade pode ser desenvolvida separadamente e cada uma tem seus objetivos específicos.

Durante o período de regência, os erros cometidos nas resoluções foram vistos como oportunidades de aprendizagem, sendo discutidos coletivamente, o que favoreceu a reflexão sobre os conceitos matemáticos envolvidos. Cury (2007, p.91) compreende que a Análise de Erros

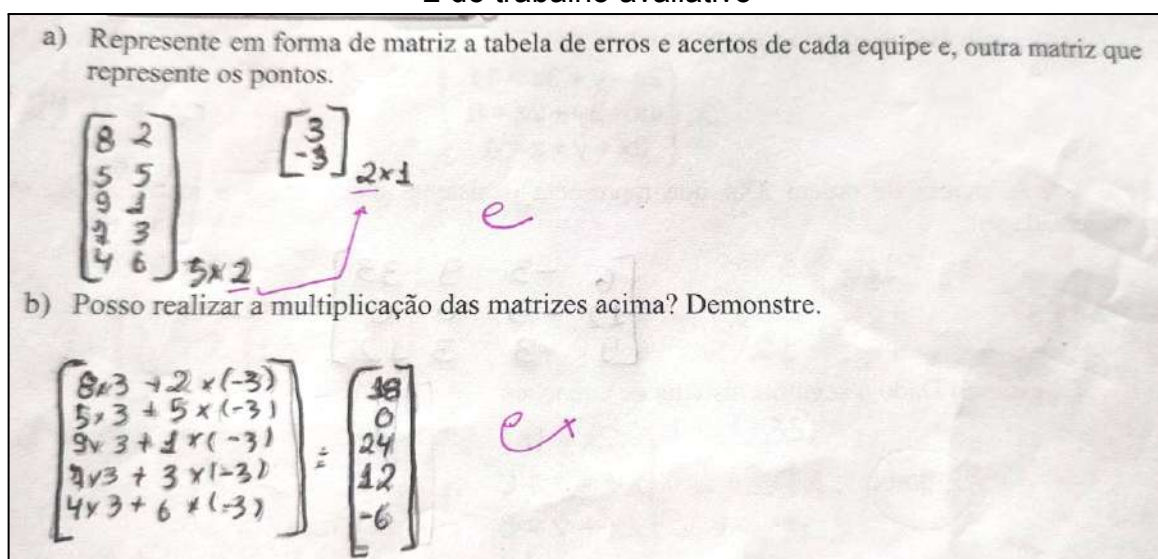
é uma metodologia de ensino, podendo ser empregada quando se detecta dificuldades na aprendizagem dos alunos e se quer explorá-las em sala de aula.

Nesse sentido, essa prática possibilitou identificar as dificuldades recorrentes dos estudantes, propondo novos encaminhamentos que contribuíssem para a consolidação do conhecimento de forma significativa.

No trabalho avaliativo (Plano de Aula nº 7, Apêndices), desenvolvido em grupos, foi possível identificar alguns erros comuns, que permitiram compreender que alguns conhecimentos não haviam se consolidado, ou então, que os alunos

apresentam dificuldades na interpretação. Por exemplo, na questão 2 (Imagem 10), os alunos deveriam montar as matrizes que representam erros e acertos de uma situação, assim como o total de pontos, desenvolvido corretamente na letra “a”. Após isso, na letra “b” deveriam analisar se era possível realizar a multiplicação das duas matrizes, considerando que para multiplicar duas matrizes, é necessário que o número de colunas da primeira seja igual ao número de linhas da segunda. Neste caso, o valor é 2 e é possível multiplicá-las. Então, na letra “c” sim, estava solicitando para realizar a multiplicação. Contudo, esse equívoco classifica-se como “linguagem mal interpretada”.

Imagem 10 - Linguagem mal interpretada apresentada pelos estudantes na questão 2 do trabalho avaliativo



Fonte: A Autora (2025)

Na questão 7 (Imagem 11) houve um equívoco no cálculo do determinante, ou seja, um “erro técnico”. Especificamente, o erro aconteceu nas operações das diagonais secundárias. A multiplicação de $(3 * 3 * 6 + 2 * 5 * 5 + 4 * 4 * 4)$ é igual a 168, o qual difere do valor apresentado pelos estudantes.

Imagem 11 - Erro técnico apresentado pelo grupo na questão 7 do trabalho avaliativo

Questão 7) Seja $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ tal que $a_{ij} = i + j$.

a) Monte a matriz.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

b) Calcule $\det A$.

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{vmatrix} \rightarrow (2 \cdot 4 \cdot 6) + (3 \cdot 5 \cdot 4) + (4 \cdot 3 \cdot 5) - (3 \cdot 3 \cdot 6) - (2 \cdot 5 \cdot 5) - (4 \cdot 4 \cdot 4) = 168 - 282 \rightarrow \det A = -114$$

c) Calcule $\det A^2$.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 16 \\ 9 & 16 & 25 \\ 16 & 25 & 36 \end{bmatrix} \rightarrow (4 \cdot 16 \cdot 36) + (9 \cdot 25 \cdot 36) + (16 \cdot 9 \cdot 25) - (9 \cdot 9 \cdot 36) - (4 \cdot 25 \cdot 25) - (16 \cdot 36 \cdot 36) = 9504 - 16512 \rightarrow \det A^2 = -7008$$

Fonte: A Autora (2025)

Na questão 8, apresentada na Imagem 12, pode-se analisar um grupo que se equivocou na classificação do sistema da letra “a”, identificando-o como Impossível. Levando em conta que se pode atribuir qualquer valor para y e z , é possível perceber que as soluções são infinitas e, neste caso, tem-se um Sistema Possível e Indeterminado. Tal erro classifica-se como “definição ou teorema distorcido”. Já no sistema apresentado na letra “b”, houve um “erro por distração”, onde os estudantes apresentaram um esquecimento do número 2, multiplicando o y . Nesse caso, o valor de y deveria ser $y = -\frac{4}{2} \rightarrow y = -2$. Porém, considerando o esquecimento do 2, o resultado foi -4 .

Imagem 12 - Erro de definição ou teorema distorcido e erro por distração apresentado pelos alunos na questão 8 do trabalho avaliativo

Questão 8) Resolva e classifique os sistemas escalonados.

a)

$$\begin{cases} 3x - y + z = 3 \\ y - z = 0 \end{cases}$$

$\hookrightarrow y = z$

$$3x - z + z = 3 \rightarrow 3x = 3 \rightarrow x = 1$$

Sol: $(1, z, z)$

b)

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ -2y + z = 3 \\ -4z = 4 \end{cases}$$

$-4z = 4 \rightarrow -2 \div 4 \rightarrow -2y - 1 = 3 \rightarrow -2y = 4 \rightarrow y = -2$

$x + (-2) - (-1) = 2 \rightarrow x - 2 + 1 = 2 \rightarrow x - 1 = 2 \rightarrow x = 3$

Sol: $(3, -2, -1)$

Classificação: SPDI

Fonte: A Autora (2025)

A observação atenta dos erros dos alunos permitiu identificar as principais dificuldades, sejam elas conceituais, técnicas, de interpretação ou de distração. A

correção coletiva do trabalho permitiu retomar alguns conceitos, demonstrando novamente as diferenças gráficas dos tipos de sistemas, assim como, uma conversa sobre a importância deles concentrarem-se no que estão fazendo, tendo em vista que, alguns erros foram cometidos por distração.

Outro momento que permitiu refletir e analisar o desempenho dos estudantes foi a prova individual (Plano de Aula nº 8, Apêndices), na qual cada aluno teve a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos de maneira autônoma. Essa etapa possibilitou observar como cada estudante se apropriou dos conteúdos trabalhados nas aulas. Tal estratégia não teve como objetivo classificá-los, somente lhes atribuindo notas. Mas sim, refletir criticamente sobre o processo de ensino e aprendizagem, buscando compreender quais conceitos não foram compreendidos, bem como, se a forma de conduzir as aulas teve êxito, possibilitando a construção de conhecimentos, ou então, se é necessário repensar algumas práticas.

Na prova, também foi possível encontrar erros por distração, como o caso apresentado na Imagem 13, onde a aluna equivocou-se na multiplicação de linhas e colunas das matrizes. Ela compreendeu que o procedimento para multiplicar matrizes envolve multiplicar e somar as linhas da primeira matriz pelas colunas da segunda matriz. No entanto, nas posições c_{22} e c_{23} ela realizou a multiplicação da linha da matriz A pela linha da matriz B, resultando em um número diferente.

Imagem 13 - Erro por distração na multiplicação de matrizes

Handwritten student work showing matrix multiplication errors. Matrix A is $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ and Matrix B is $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$. The student calculates the determinant of $A \times B$ by multiplying rows of A by rows of B. For c_{22} , they calculate $(2 \times 3 + 4 \times 3 + 1 \times 1) = 15$. For c_{23} , they calculate $(2 \times 3 + 4 \times 3 + 1 \times 1) = 15$. The final result is 236.

Fonte: A Autora (2025)

Além dos erros por distração, diversos erros técnicos foram constatados (Imagem 14), como a troca das posições dos elementos de uma matriz; multiplicação de matrizes sem realizar o procedimento correto (o aluno fez a operação termo a termo, conforme feito na adição e subtração); soma, em vez de subtrair os valores para encontrar o determinante, dentre outros. Nesses casos, foi

fundamental retomar os conceitos e procedimentos, por meio da correção da prova no quadro.

Imagem 14 - Erros técnicos nas diferentes questões da prova

Questão 1: A representação de uma matriz E é dada pela expressão: $E = (e_{ij})_{2 \times 2}$. Os elementos e_{ij} de E são expressos algebricamente por $e_{ij} = i^2 - 2j$. A matriz que corresponde a esta lei de formação é:

linda leuana

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad e_{ij} = i^2 - 2j$$

$$\begin{aligned} a_{11} &= 1^2 - 2(1) = 1 - 2 = -1 \\ a_{12} &= 1^2 - 2(2) = 1 - 4 = -3 \\ a_{21} &= 2^2 - 2(1) = 4 - 2 = 2 \\ a_{22} &= 2^2 - 2(2) = 4 - 4 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$$

Questão 2: Considerando a matriz A e B:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 1 & 0 \cdot 0 & 2 \cdot 0 \\ 2 \cdot 1 & 4 \cdot 3 & 1 \cdot 1 \\ 3 \cdot 1 & 2 \cdot 2 & 0 \cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 12 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

~~$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 12 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$~~

$$[(1 \cdot 1 \cdot 0) + (0 \cdot 1 \cdot 3) + (0 \cdot 2 \cdot 4)] - [(0 \cdot 2 \cdot 0) + (1 \cdot 1 \cdot 4) + (0 \cdot 12 \cdot 3)]$$

$$0 - 4 = -4$$

det A x B = -4

b) O determinante de A + B:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 3 & 7 & 2 \\ 4 & 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & 2 & 3 & 7 \\ 4 & 4 & 0 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot 7 \cdot 0 &= 0 \\ 0 \cdot 2 \cdot 4 &= 0 \\ 2 \cdot 3 \cdot 4 &= 24 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 24$$

$$\begin{aligned} 0 \cdot 3 \cdot 0 &= 0 \\ 2 \cdot 2 \cdot 4 &= 16 \\ 2 \cdot 7 \cdot 4 &= 56 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 72$$

$$72 + 24 = 96$$

Fonte: A Autora (2025)

A avaliação, nesse período de regência, não foi considerada como um ponto de chegada, mas sim, de acompanhamento constante, no decorrer das aulas. Fernandes e Freitas (2007, p.22) afirmam que a avaliação é um processo

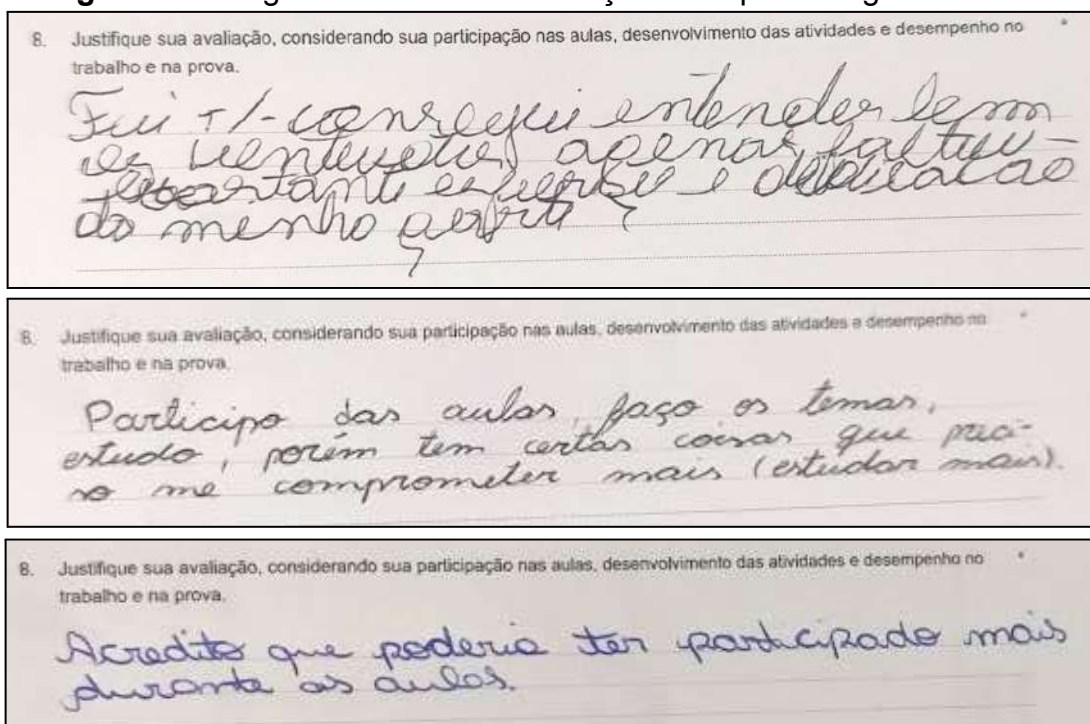
[...] essencial para dar prosseguimento aos percursos de aprendizagem. Continuamente, ela faz parte do cotidiano das tarefas propostas, das observações atentas do professor, das práticas de sala de aula. Por fim, podemos dizer que avaliação formativa é aquela que orienta os estudantes para a realização de seus trabalhos e de suas aprendizagens, ajudando-os a localizar suas dificuldades e suas potencialidades, redirecionando-os em seus percursos. A avaliação formativa, assim, favorece os processos de autoavaliação.

Considerando o que os autores expõem acerca da avaliação formativa, destaca-se a relevância de compreender que esse processo não se limita à observação docente, mas também envolve a análise do aluno, que deve refletir sobre o próprio desempenho, reconhecendo seus avanços, dificuldades, dedicação

e empenho nas aulas. Essa postura reflexiva contribui para o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade no processo de aprendizagem, aspectos fundamentais para a formação integral do estudante.

Nesse sentido, ao desenvolver o formulário de *feedback*, as questões 7 e 8, que consistiam respectivamente na atribuição de uma nota de 0 à 10 e na justificação da mesma, considerando a participação, o desenvolvimento das atividades e o desempenho no trabalho e na prova, permitiram que os alunos fizessem essa autoavaliação. Ao ler as respostas, percebi que muitos deles reconhecem a necessidade de dedicar-se mais às atividades propostas, demonstrando consciência sobre a importância do comprometimento e do esforço pessoal para a construção de sua aprendizagem. É possível observar isso na Imagem 15, a qual apresenta alguns fragmentos das respostas dos alunos.

Imagem 15 - Fragmentos das autoavaliações da aprendizagem dos alunos



Fonte: A Autora (2025)

Por fim, ao finalizar o estágio com a turma, pude refletir sobre importantes aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, como as metodologias adotadas, recursos envolvidos, contextualização dos conceitos e análise do desempenho dos estudantes. Nesse sentido, é necessário considerar também a opinião dos estudantes, os quais trouxeram, no formulário de *feedback*, importantes contribuições para a reflexão crítica dessa vivência. A maioria afirmou

ter gostado muito da didática das aulas nesse período. Porém, muitos também mencionaram sobre a falta de tempo para o desenvolvimento de exercícios. Essa limitação temporal, decorrente tanto da carga horária reduzida das aulas quanto das ocupações extraclasse dos estudantes, pode ter influenciado o desempenho de alguns deles, especialmente no que se refere à consolidação dos conceitos e à realização das atividades fora do ambiente escolar.

3.4 A Relação Teoria e Prática na Formação do Professor

A prática docente é um processo dinâmico e reflexivo, no qual o professor desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento, ou seja, o professor é responsável, por meio de suas ações pedagógicas, pelo desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos seus alunos. É um processo que vai além da simples transmissão de conteúdos. Exige planejamento, adaptação e constante avaliação das suas estratégias de ensino, visando atender às necessidades e particularidades de cada turma. Nesse sentido, o Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - IFFAR/*Campus* Santa Rosa possibilita aos seus licenciandos a vivência de práticas docentes, desde os primeiros semestres, por meio dos componentes curriculares de Práticas de Ensino da Matemática (PeCCs), os quais permitem o contato com diferentes escolas e professores, assim como, a experiência com diversas turmas e níveis de ensino.

Nesse sentido, o momento em que realmente se percebe de forma ampla a dinâmica de uma escola e da sala de aula, especificamente, é no estágio supervisionado. Segundo Tardif (2002), o Estágio Supervisionado pode ser compreendido como uma das etapas mais importantes do período de formação do futuro professor e esta afirmação possui uma grande relevância, considerando que é nele que ocorrem as primeiras buscas pelo senso crítico do educador.

Para tanto, o Estágio Curricular Supervisionado IV, o qual demandou pesquisa, estudo e planejamento, foi relevante para a formação docente da licencianda, considerando as importantes reflexões tecidas. A experiência permitiu envolver a teoria explorada no decorrer dos oito semestres do Curso. Oportunizou o planejamento de diferentes metodologias de ensino estudadas ao longo do Curso, constatando, na prática, a importância das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Assim, também, o envolvimento de recursos

tecnológicos como instrumentos de mediação pedagógica, os quais facilitaram a percepção e a assimilação de conceitos.

Além disso, o estágio permitiu a análise crítica dos livros didáticos disponíveis na escola, com o objetivo de selecionar aqueles que melhor abordavam os objetos de conhecimento trabalhados durante o período de regência, assegurando coerência entre os conceitos, os objetivos de aprendizagem e as estratégias de ensino adotadas.

Essa vivência contribuiu, portanto, para o desenvolvimento de uma postura reflexiva, pautada na aprendizagem e na compreensão das diferentes realidades que compõem o contexto educacional. A imersão no ambiente escolar possibilitou reconhecer que há desafios a serem enfrentados, sendo eles, variados, de acordo com o contexto.

Nesse período, tornou-se possível a análise das aprendizagens dos estudantes acerca dos objetos de conhecimento trabalhados (relacionados a matrizes e sistemas lineares). Observou-se que muitos alunos desenvolveram a capacidade de articular diferentes registros de representação, transitando entre formas algébricas (sistemas de equações, matrizes) e formas geométricas (interpretação gráfica de retas, planos), bem como entender a relação entre coeficientes matriciais, determinantes, soluções e representações geométricas.

Essa articulação é sustentada pela Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1996), que compreende o aprendizado como a mobilização simultânea de situações, invariantes operatórios e representações simbólicas. No estudo de matrizes e sistemas lineares, os estudantes ativaram esquemas específicos para lidar com os invariantes e operatórios que caracterizam esses objetos (por exemplo, a noção de dependência linear, combinação linear, escalonamento e solução), e interagiram com diferentes representações simbólicas e gráficas, construindo um campo conceitual integrado entre a Álgebra (matrizes, operações matriciais) e a Geometria (planos, retas, interseções). A utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC, especialmente o *software GeoGebra*, foi decisiva para esse avanço, pois permitiu a integração dos campos conceituais, funcionando como instrumentos de mediação cognitiva.

No caso da experiência vivenciada, o principal desafio esteve relacionado à participação ativa dos estudantes durante as aulas, uma vez que, conforme os relatos realizados, tratava-se de uma turma bastante reservada. Diante disso, ao

serem realizadas perguntas ou solicitadas manifestações sobre dúvidas, a maioria dos alunos optava pelo silêncio, o que exigiu o planejamento de estratégias que incentivassem a comunicação, o envolvimento e a interação no processo de aprendizagem. Inclusive, na Matriz de Referência (RIO GRANDE DO SUL, 2025) sugere o desenvolvimento de práticas que promovam a interação entre os professores e estudantes.

Ao longo do currículo, é importante criar espaços que promovam a reflexão, a expressão emocional e o trabalho em equipe, usando atividades práticas e projetos interdisciplinares que estimulem a interação (RIO GRANDE DO SUL, 2025, p.7).

Além disso, essa necessidade de estimular a comunicação e a interação entre os estudantes do Ensino Médio encontra respaldo na BNCC (BRASIL, 2018), especialmente na Competência Específica 5 da área de Matemática e suas Tecnologias, que orienta que o aluno deve se expressar, argumentando, interagindo e colaborando por meio de diferentes linguagens e ferramentas no processo de resolução de problemas e de construção do conhecimento. Somado a isso, as competências socioemocionais previstas na BNCC também dialogam diretamente com esse cenário. Elas reforçam a importância da empatia, da cooperação e do respeito mútuo como elementos estruturantes do processo educativo. Ao serem mobilizadas em sala de aula, tais competências favorecem um ambiente mais acolhedor e participativo, contribuindo para superar comportamentos de retração e para promover relações mais significativas entre os estudantes e o conhecimento matemático.

Apesar dos esforços para estimular a comunicação entre os alunos e promover uma participação mais ativa nas aulas, compreende-se que esse processo não ocorre imediatamente, pois requer tempo. Com isso, aprendeu-se que o silêncio ou a pouca interação em sala de aula não necessariamente indicam desinteresse, mas podem estar relacionados à timidez, à insegurança ou à falta de hábito de se expressar em contextos escolares. Assim, torna-se essencial ao professor incentivar a expressão dos alunos por meio de metodologias participativas, como o trabalho em grupo, o uso de recursos tecnológicos e a proposição de situações contextualizadas que despertem o interesse e favoreçam a construção coletiva do conhecimento. Essa vivência reforçou, portanto, que o ato de ensinar também

envolve ouvir, compreender e adaptar-se às necessidades e particularidades de cada turma.

Nesse sentido, a formação docente não se encerra com a conclusão do Curso de Licenciatura. O aprendizado do professor é contínuo e se renova a cada nova experiência em sala de aula. Cada turma apresenta características próprias, ritmos e necessidades, exigindo flexibilidade, sensibilidade e capacidade de adaptação. Dessa forma, ensinar torna-se também um processo de constante reconstrução de saberes, em que o professor aprende com os alunos, com as situações vivenciadas e com os desafios que emergem do cotidiano escolar. Assim, a prática docente se configura como um espaço permanente de aprendizagem e reflexão, e segundo Macedo (2005, p.32) nos diz,

Refletir é realizar-se diante de uma prática, escolher coisas que julgamos significativas e reorganizá-las em outro plano para, quem sabe, assim podermos confirmar, corrigir, compensar, substituir, melhorar, antecipar, enriquecer, atribuir sentido ao que foi realizado.

Assim, compreende-se que a reflexão sobre a prática docente é um elemento essencial para o crescimento profissional e pessoal do professor. Por meio dela, é possível reinterpretar as experiências vividas, identificar os pontos que precisam ser aprimorados e valorizar aqueles que contribuíram positivamente para o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o estágio proporcionou um espaço privilegiado para a construção desse olhar crítico e analítico, possibilitando transformar cada experiência em fonte de aprendizado e de ressignificação. Encerrar esse percurso formativo significa, portanto, reconhecer que a docência é um processo contínuo, no qual refletir, aprender e reinventar-se são ações indissociáveis e permanentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado IV representou uma etapa importante na formação docente, constituindo como um espaço privilegiado de aproximação entre teoria e prática. A vivência na escola e especificamente em sala de aula, possibilitou observar e participar ativamente no processo de ensino e aprendizagem, compreendendo a dinâmica de uma escola, as relações interpessoais, os desafios, e, sobretudo, a importância do papel do professor como mediador do conhecimento.

Durante o desenvolvimento do estágio, foi possível perceber que a docência exige muito mais do que o domínio do conteúdo matemático. Ser professor implica planejar, observar, avaliar, adaptar, e principalmente, refletir constantemente sobre a própria prática. As práticas realizadas permitiram compreender que o processo de ensino de Matemática deve ser contextualizado, ampliando as oportunidades do aluno compreender o objeto do conhecimento envolvido. Além disso, é essencial o uso de metodologias ativas, gerando maior engajamento e interações entre os estudantes.

Outro ponto importante refere-se ao processo avaliativo, que se configurou como uma ferramenta essencial para acompanhar a evolução cognitiva dos alunos. A avaliação, entendida em uma perspectiva emancipatória, possibilitou reconhecer e considerar todo o processo. A análise de erros, realizada a partir dos instrumentos trabalho e teste, evidenciou-se como uma perspectiva metodológica valiosa para compreender o raciocínio dos estudantes e perceber suas dificuldades. Nesse contexto, foi possível constatar que o erro, quando tratado de forma construtiva, transforma-se em oportunidade de aprendizagem e reflexão, tanto para o aluno quanto para o professor.

A experiência também permitiu refletir sobre a importância da autoavaliação dos estudantes. Por meio do formulário de *feedback*, observou-se que os alunos valorizam uma didática clara e contextualizada, mas apontam a necessidade de maior tempo para a realização das atividades. Tal percepção reforça a importância de o professor estar atento ao ritmo da turma e de planejar as aulas de modo flexível, considerando as condições reais de aprendizagem e o tempo disponível para os estudos.

Com essa experiência, aprendeu-se que o professor é um aprendiz permanente. A cada nova turma, surgem contextos, ritmos e realidades distintos que

desafiam o docente a repensar suas metodologias. A formação inicial, portanto, é o ponto de partida de um processo contínuo de aperfeiçoamento, no qual o professor precisa manter-se aberto à inovação, à pesquisa e à reflexão sobre sua prática.

Ao comparar a experiência de Estágio Curricular Supervisionado II, realizado no Ensino Fundamental Anos Finais, com o Estágio Curricular Supervisionado IV, realizado no Ensino Médio, foi possível observar mudanças significativas que levaram a reflexões sobre a prática docente. No Ensino Fundamental Anos Finais, o envolvimento dos estudantes tendia a ser mais espontâneo, com maior participação nas atividades propostas e abertura para intervenções, enquanto no Ensino Médio, foi possível perceber uma postura mais reservada, exigindo estratégias diferenciadas para promover engajamento e diálogo.

Nesse sentido, o estágio contribuiu significativamente para a consolidação da identidade docente, fortalecendo valores como responsabilidade, empatia, compromisso, respeito às diferenças. Cada desafio enfrentado representou uma oportunidade de crescimento, reafirmando que a prática docente é um campo em constante construção, permeado por novas aprendizagens. O contato direto com os alunos, com a equipe escolar e com a realidade da escola pública possibilitou um olhar mais sensível e contextualizado sobre o processo educativo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 27833, 23 dez. 1996.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. Brasília, 2006.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Solução de Problemas e a Matemática Escolar**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006.

BRUM, Lauren Darold; CURY, Helena Noronha. Análise de erros em soluções de questões de álgebra: Uma pesquisa com alunos do ensino fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, p. 45-62, 2013. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/560>. Acesso em: 29 Out. 2025.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

CAMERA, Sadi. **Os saqueadores de Tucunduva**. Bento Gonçalves: Editora Panaro, 2020.

CARNEIRO, Maria Daniele Lungas; LOPES, Cícera Alves Nunes. Desenvolvimento das Competências Socioemocionais em Sala de Aula. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, dezembro/2020, vol. 14, n.53, p. 1-14. ISSN: 1981- 1179.

CURY, Helena Noronha. **Ação e tentativas de superação**. Porto Alegre: PUCRS, Instituto de Matemática, 1990.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: uma possibilidade de trabalho em cursos de formação inicial de professores**. XI Encontro Nacional de Educação Matemática (XI ENEM), Curitiba, PR, 18-21 jul. 2013. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. ISSN 2178-034X. 2013. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/75_27_ID.pdf. Acesso em: 05 Nov. 2025.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte: Editora Autêntica. 2007.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1979.

FERNANDES, Claudia de Oliveira; FREITAS, Luiz Carlos de. **Indagações sobre o currículo: currículo e avaliação**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

FRANCO, Francisco Carlos. **As reuniões na escola e a construção coletiva do projeto educacional**. São Paulo: Edições Loyola, 2010.

GADOTTI, Moacir. **Interdisciplinaridade: atitude e método**. São Paulo: Instituto Paulo Freire. Disponível: <www.paulofreire.org>. Acesso em: 29 Set. 2025.

GRAVINA, Maria Alice. **Tecnologias e Educação Matemática: repensando a prática pedagógica**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre: Educação & Realidade, 1993.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática: teoria da instrução e do ensino**. São Paulo: Cortez, 2006.

Luckesi, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACEDO, Lino de. **Ensaio Pedagógico: como construir uma escola para todos?** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUSA, C. A. MORALES, O. E. T. (Org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa, 2015.

NASCIMENTO, Liliane de Lima Andrade do. **Educação Profissional e Emancipatória: proposta para a formação crítica de trabalhadores**, 2013. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2013/JornadaEixo2013/anais-eixo15-impasesedesafiosdaspolicasdeeducacao/educacaoprofessionaleemancipatoria-proposta-paraaformacaocriticadetrabalhadores.pdf>. Acesso em: 28 Set. 2025.

OLIVEIRA, Camila Rezende; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; SANTOS, Anderson Oramisio. Metodologias Ativas e o Ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Valore**, v. 6, p. 40-54, 2021.

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

PIAGET, Jean. [1972]. **Para onde vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympio, 2015.

POLYA, G. O ensino por meio de problemas. **Revista do Professor de Matemática**, nº 7, p. 11-16, 1985.

PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia; CUNHA, Maria Helena; SEGURADO, Maria Irene. **História de investigações matemática**. Editora: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

PONTE, João Pedro da; BROCADO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1ª edição. Belo Horizonte: autêntica, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria de Estado da Educação. Matrizes de Referência para o ano letivo 2025**. Porto Alegre, RS: Seduc/RS, 2025. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/10FYgTuEvRsaOQnkSCwuU_bhDIHdRIIXv2ZRpMubvaV8/mobilebasic. Acesso em: 3 Out. 2025.

SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória: desafios à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1995.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TUCUNDUVA. Coordenadoria Regional de Educação (17ª CRE). **Regimento Escolar**. Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves. 2017.

TUCUNDUVA. Coordenadoria Regional de Educação (17ª CRE). **Projeto Político Pedagógico**. Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves. 2023.

VERGNAUD, Gérard. *La théorie des champs conceptuels*. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 10, n. 2/3, p. 133-170, 1990.

VERGNAUD, Gérard. **A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos**. Revista GEEMPA, Porto Alegre, n. 4, p. 9-19, jul. 1996.

VERGNAUD, Gérard. **A Teoria dos Campos Conceituais**. In: BRUN, Jean (org.). *Didáctica das Matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-191.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

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

APÊNDICES

Plano de Aula Semanal n° 1

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin
Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas
Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
Estágio – Turma/N° de alunos: 2º ano / 24 alunos
Professora Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco
N° de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 períodos / 50 minutos
Data/Horário: 09/09/2025 - 7h:35min à 9h:02min
12/09/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1 .Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes

2. Objetos de conhecimento:

- Representação genérica;
- Igualdade de matrizes;
- Matrizes especiais.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4 . Objetivos

- Apresentar uma dinâmica de apresentação explanando oralmente suas características de matrizes;
- Comunicar suas ideias por meio da expressão oral.
- Relacionar a representação de quadros com uma matriz;
- Identificar os elementos de uma matriz;
- Realizar uma pesquisa atrelada à algumas matrizes especiais;
- Utilizar as tecnologias de maneira ética.

5. Metodologia

- Expositiva e dialogada;
- Investigação Matemática;
- Pesquisa.

6. Recursos

Materiais de uso comum, livro didático, *chromebook*, internet, projetor, fotocópias.

7. Desenvolvimento

*Incentivação:

Apresentação da professora estagiária para a turma, explicando que será a professora de Matemática por determinado tempo. Apresentar o cronograma de atividades, com as previsões das aulas. Explanar alguns combinados para o período de regência:

- Comprometimento pessoal com a construção dos conhecimentos envolvidos nas aulas (considerando a relevância do conteúdo explorado, para a vida acadêmica);
- A avaliação acontecerá em todas as aulas;
- Se por acaso, utilizar o celular, será com responsabilidade. Assim como, com relação aos *chromebooks*;
- Ao final do estágio, terá um trabalho e uma prova para verificação da aprendizagem.

Após a conversa inicial, conduzir a proposta de incentivação da aula, atrelada a apresentação de cada aluno e, posteriormente, ao conteúdo a ser estudado.

Organizar a turma em pequenos grupos de quatro integrantes (sem a necessidade de transportar mesas e cadeiras, apenas que se reúnam em uma mesa). Considerando que a turma tem 24 alunos no total, serão formados 6 grupos. Caso alguém estiver faltando, um grupo terá um integrante a menos.

Entregar uma fotocópia com o quadro abaixo solicitando algumas informações, as quais os alunos preencherão, e que consta no Apêndice 1:

1) Dinâmica inicial:

Preencha o quadro abaixo com as informações do seu grupo:

Alunos	Idade	Ano do nascimento	Mês do aniversário	Dia do aniversário

Após o preenchimento, os alunos socializarão estas informações de maneira oral, para a turma. A partir dessas informações, iniciar o conteúdo de matrizes. Questionar, oralmente, se os alunos lembram o que é uma matriz e como é sua estrutura.

***Desenvolvimento:**

Atividade 1: Entregar aos alunos uma fotocópia de algumas questões norteadoras da investigação matemática, envolvendo as informações dadas por eles, que consta no Apêndice 2:

MATRIZES

→ Após o preenchimento do quadro anterior, responda as seguintes questões:

- 1) De que maneira pode-se representar os dados do quadro em forma de matriz?

Espera-se que os alunos representem as informações do quadro de forma matricial, sendo esta, uma matriz de ordem 4. Caso tenha menos alunos no grupo, a ordem da matriz irá se alterar.

Exemplo fictício:

Matriz, considerando 4 alunos no grupo:

$$\begin{bmatrix} 17 & 2008 & 01 & 24 \\ 17 & 2008 & 05 & 12 \\ 16 & 2009 & 08 & 5 \\ 16 & 2009 & 06 & 30 \end{bmatrix}$$

Matriz, considerando 3 alunos no grupo:

$$\begin{bmatrix} 17 & 2008 & 01 & 24 \\ 17 & 2008 & 05 & 12 \\ 16 & 2009 & 08 & 5 \end{bmatrix}$$

2) Quantas linhas tem a matriz?

Matriz, considerando 4 alunos no grupo:

4 linhas.

Matriz, considerando 3 alunos no grupo:

3 linhas.

Lembrar os alunos que as linhas são as informações que estão na horizontal.

3) Quantas colunas tem a matriz?

Matriz, considerando 4 alunos no grupo:

4 colunas.

Matriz, considerando 3 alunos no grupo:

4 colunas.

Neste caso, todas as matrizes terão 4 colunas, mesmo se a matriz for 3×4 .

4) Para expressar uma ordem para a representação da matriz, relacionando o número de linhas com o número de colunas, de que maneira pode-se escrever? (Considerando em $m \times n$ sendo m o número de linhas e n o número de colunas)

Matriz, considerando 4 alunos no grupo:

Espera-se que os alunos respondam " 4×4 ".

Matriz, considerando 3 alunos no grupo:

Espera-se que os alunos respondam " 3×4 ".

5) Qual dado está representado no elemento presente na segunda linha e na terceira coluna da matriz?

Espera-se que os alunos respondam que representa o mês do aniversário do aluno X.

6) A segunda coluna da matriz se refere a que dado?

Espera-se que os alunos respondam que se refere ao ano do nascimento.

7) Levando em consideração a matriz que foi construída na aula de hoje, dê o valor dos seus elementos.

Esperasse que os alunos identifiquem os elementos da matriz, por exemplo:

Matriz com 4 linhas e 4 colunas:

$$a_{11} = 17 \quad a_{12} = 2008 \quad a_{13} = 01 \quad a_{14} = 24$$

$$a_{21} = 17 \quad a_{22} = 2008 \quad a_{23} = 05 \quad a_{24} = 12$$

$$a_{31} = 16 \quad a_{32} = 2009 \quad a_{33} = 08 \quad a_{34} = 5$$

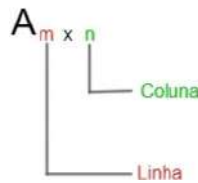
$$a_{41} = 16 \quad a_{42} = 2009 \quad a_{43} = 06 \quad a_{44} = 30$$

As respostas serão socializadas conforme a leitura de cada questão. No decorrer da atividade, relembrar com os alunos o que é uma matriz.

Atividade 2: Desenvolver no quadro, um resumo sobre o conceito de matrizes e sua representação.

Resumo sobre a definição de Matrizes

Os números que compõem uma matriz são chamados de **elementos** ou **termos**. A matriz é uma representação de dados, geralmente numéricos, organizada em linhas e colunas no formato $m \times n$, onde m representa o número de linhas (horizontal) e n o número de colunas (vertical).



Cada elemento da matriz ocupa uma posição definida por certa linha e certa coluna, nessa ordem. Genericamente, cada elemento de uma matriz pode ser representado pelo símbolo a_{ij} , em que “i” indica a linha e “j” indica a coluna ocupadas por ele.



Esses elementos são organizados entre parênteses, colchetes ou duas barras verticais, veja os exemplos:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$$

$A_{2 \times 3}$

$$B = [-51 \quad 13 \quad -7 \quad 3]$$

$B_{1 \times 4}$

$$C = \begin{vmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$C_{3 \times 1}$

Após os alunos copiarem o resumo, realizar a leitura coletiva da definição e desenvolver alguns exemplos no quadro para melhor entendimento sobre a representação genérica de uma matriz.

→ Exemplo 1: Considere a seguinte matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

a) Identifique as linhas e as colunas da matriz:

Resposta esperada:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

b) Essa matriz é composta por quantas linhas? E quantas colunas?

Resposta esperada: 2 linhas e 4 colunas.

c) Qual é o tipo da matriz? ($m \times n$)

Resposta esperada: 2×3 .

d) Escreva o tipo dessa matriz, de forma genérica:

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}$$

e) Qual é o elemento que está na 1ª linha e 2ª coluna?

Resposta esperada: 5.

f) Qual é o elemento que está na 3ª linha e 3ª coluna?

Resposta esperada: 8.

→ Exemplo 2: A partir da matriz genérica, usando uma lei de formação, podemos criar outras matrizes. Escreva a matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ na qual $a_{ij} = 2i - 4j$.

Resposta esperada:

Podemos representar genericamente a matriz 3×3 :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Esperasse que os alunos substituam os valores de i e j , obtendo assim, a seguinte matriz:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -6 & -10 \\ 0 & -4 & -8 \\ 2 & -2 & -6 \end{bmatrix}$$

Atividade 3: Entregar aos alunos o livro didático que será utilizado em nossas aulas. Relembra-los que devem cuidar dele e que, ao final do período de regência, o mesmo deverá ser devolvido em boas condições. Também, salientar que devem trazê-lo em nossas aulas.

Realizar a leitura do conceito “Igualdade de matrizes”, no livro didático, página 68.

Igualdade de matrizes

Vamos considerar duas matrizes, A e B , de mesmo tipo, $m \times n$, no caso 3×2 .

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{pmatrix}$$

Em matrizes do mesmo tipo, os elementos que ocupam a mesma posição são denominados **elementos correspondentes**.

Então, nas matrizes A e B consideradas, são elementos correspondentes:

$$\begin{array}{ll} a_{11} \text{ e } b_{11} & a_{12} \text{ e } b_{12} \\ a_{21} \text{ e } b_{21} & a_{22} \text{ e } b_{22} \\ a_{31} \text{ e } b_{31} & a_{32} \text{ e } b_{32} \end{array}$$

Definimos: Duas matrizes, A e B , são iguais se, e somente se, têm o mesmo tipo e seus elementos correspondentes são iguais.

Simbolicamente, podemos escrever a definição acima assim:

$$A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij}, \text{ com } 1 \leq i \leq m \text{ e } 1 \leq j \leq n$$

Exemplos:

- a) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6:2 & 2-1 \\ 5:1 & 4+2 \end{pmatrix} \rightarrow$ as matrizes são quadradas de ordem 2 e os elementos correspondentes são iguais.

- b) Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, então $A \neq B$, pois A e B não tem o mesmo tipo.

No quadro, desenvolver alguns exemplos, para compreensão do conceito:

→ Exemplo 1: Determine o valor de x e y para que se tenha $A = B$, sendo:

$$A = \begin{bmatrix} x+3 & 11 \\ 9 & 2y-7 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} -5 & 11 \\ 9 & 13 \end{bmatrix}$$

Considerando

$$\begin{bmatrix} x+3 & 11 \\ 9 & 2y-7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 11 \\ 9 & 13 \end{bmatrix}$$

Então,

$$x + 3 = -5 \rightarrow x = -5 - 3 \rightarrow x = -8$$

$$2y - 7 = 13 \rightarrow 2y = 13 + 7 \rightarrow 2y = 20 \rightarrow y = \frac{20}{2} \rightarrow y = 10$$

→ Exemplo 2: Determine x e y para que as seguintes matrizes sejam iguais:

$$\begin{bmatrix} 3x+2y & 2 \\ 2 & 3x-3y \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

As duas matrizes tem a mesma ordem (2).

Considere os dois elementos da primeira matriz que possuem as incógnitas x e y e, igualá-los com os elementos iguais da outra matriz.

Para que as matrizes sejam iguais, deve-se ter ainda:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 3x - 3y = -3 \end{cases}$$

Para resolver esse sistema de equações do 1º grau, pode-se multiplicar a segunda equação por -1. Alterando os sinais, é possível simplificar os termos que possuem a incógnita x. Sendo assim, encontra-se o valor de y, que é 2. E, após, o valor de x, que é 1:

$$3x + 2y = 7$$

$$\begin{array}{r} -3x + 3y = 3 \\ \hline 5y = 10 \end{array}$$

$$\rightarrow y = 2$$

Atividade 4: Pesquisa sobre algumas matrizes especiais.

Solicitar que os alunos se organizem em duplas para pesquisa de alguns tipos de matrizes especiais. Para isso, entregar para cada dupla um *chromebook*, o qual poderão utilizar para buscar as informações. Os alunos deverão escrever o conceito do tipo da matriz e exemplificá-lo.

Desenvolver o enunciado no quadro:

→ Faça uma pesquisa sobre algumas matrizes especiais. Copie o conceito e exemplifique.

Matrizes especiais para pesquisa:

- Matriz linha;
- Matriz coluna;
- Matriz quadrada;
- Matriz nula;
- Matriz identidade.

Após, solicitar que algumas duplas apresentem os conceitos pesquisados e demonstrem um exemplo no quadro. Nesse momento, instigar todos os alunos a avaliarem seus colegas, comparando os exemplos que encontraram.

Possível resposta:

- Matriz Linha: É chamada de matriz linha, aquela que é composta apenas por uma linha, ou seja, $m=1$.

Exemplo:

$$[2 \ 4 \ 6]$$

- Matriz Coluna: A matriz coluna, como diz o nome, é composta apenas por uma coluna. Sendo assim, $n=1$.

Exemplo:

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \\ -8 \end{bmatrix}$$

- Matriz Quadrada: Dizemos que é quadrada a matriz onde o número de linhas é igual ao de colunas, $m=n$.

Exemplo:

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

- Matriz Nula: Uma matriz nula é uma matriz, de qualquer dimensão ou ordem, onde todos os seus elementos são compostos apenas por zeros.

Exemplo:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- Matriz Identidade ou Unitária: A matriz identidade, simbolizada por I , é uma matriz diagonal onde os seus elementos da diagonal principal são compostos apenas pelo número 1.

Exemplo:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

***Sistematização:**

Entregar aos alunos uma fotocópia com alguns exercícios envolvendo os conceitos envolvidos nas aulas (Apêndice 3). Após o desenvolvimento das questões, realizar a correção no quadro.

- 1) (UPF - adaptada) Na matriz $A (a_{ij})_{5 \times 4}$, onde $a_{ij} = 4i - j^2$, o valor de a_{52} é:

- a)16 b)24 c)32 d)48 e)64

Cálculo:

$$a_{52} = 4 * 5 - 2^2 \rightarrow a_{52} = 20 - 4 \rightarrow a_{52} = 16$$

2) Quais os possíveis valores de x, y, z e w para que ocorra A = B, sendo:

$$A = \begin{bmatrix} -5x-4 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & y-12 \\ w^2 & 3 & -w+8 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} -19 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & -12 \\ 144 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

Resposta esperada:

$$-5x - 4 = -19$$

$$-5x = -19 + 4$$

$$-5x = -15$$

$$5x = 15$$

$$x = \frac{15}{5} = 3$$

$$y - 12 = -12$$

$$y = -12 + 12$$

$$y = 0$$

$$w^2 = 144$$

$$w = \pm\sqrt{144}$$

$$w = \pm 12$$

$$-w + 8 = -1$$

$$-w = -1 - 8$$

$$-w = -9$$

$$w = 9$$

3) Questão 7 do livro didático.

Sabendo que $\begin{bmatrix} a+b & b+c \\ 2b & 2a-3d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & -1 \\ 6 & 18 \end{bmatrix}$, determine a, b, c, d.

a=6 ; b=3; c=-4; d=-2

4) Identifique a ordem e a classificação de cada matriz a seguir:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 9 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \\ \frac{5}{2} \end{bmatrix}$$

$$E = [1 \ 0 \ 6 \ 8 \ 1] \quad G = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 8 & 9 & 2 \\ 9 & 7 & 3 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 7 & 4 & 4 \\ 9 & 7 & 0 & 2 & 3 \\ 6 & 6 & 7 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Resposta esperada:

A= matriz identidade de ordem 5 ou 5x5.

B= matriz quadrada de ordem 2 ou 2x2.

C= matriz coluna de ordem 4 x 1.

E= matriz linha de ordem 1 x 5.

G= matriz nula de ordem 2.

H= matriz quadrada de ordem 5

8. Avaliação:

Os alunos serão avaliados de acordo com a sua participação, colaboração e realização das atividades, além do respeito com os colegas e com a professora.

Também serão avaliados a partir da explanação oral no momento da construção do quadro e na socialização da pesquisa.

9. Bibliografias

GOUVEIA, Rosimar. **Toda Matéria:** Tipos de Matrizes. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/tipos-de-matrizes/#:~:text=Os%20tipos%20de%20matrizes%20incluem,%2C%20identidade%2C%20inversa%20e%20iguais.>>. Acesso em: 12 Ago, 2025.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias:** Matrizes e Geometria Analítica. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

No dia previsto para o início da minha regência na turma, fui acompanhada pela equipe diretiva e pela professora titular de Matemática. Eles explicaram aos alunos que sou acadêmica do Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa e que realizaria meu estágio de regência com a turma. Dessa forma, estabeleceram um diálogo com os estudantes sobre comprometimento e responsabilidade com os estudos, considerando que o segundo trimestre do ano estava se encerrando e que um novo trimestre se iniciaria na semana seguinte.

Essa conversa inicial demandou um tempo significativo da aula, o que impossibilitou o desenvolvimento completo das atividades previstas. Realizei, contudo, a dinâmica inicial, que possibilitou que cada aluno se apresentasse, introduzindo, assim, o conteúdo que seria explorado nas aulas seguintes. Em seguida, sistematizamos, em forma de resumo, a definição de “Matrizes”. Nesse momento, os alunos participaram ativamente e demonstraram envolvimento com a proposta.

A dinâmica foi importante para “quebrar o gelo” entre os alunos e a nova professora, proporcionando um ambiente mais descontraído. Eles se mostraram mais à vontade para se expressar e trocar informações entre si. Percebi que a turma, de modo geral, é mais reservada, participando minimamente das discussões em aula, mas interagindo com maior espontaneidade entre os colegas.

Na sexta-feira (12/09), houve um número considerável de faltas, pois estava ocorrendo na cidade a FEICAM (feira do município). Algumas alunas atuavam como recepcionistas e outros estudantes trabalhavam nos estandes durante o evento. Por esse motivo, nas aulas dessa semana foi possível explorar apenas a definição de matrizes e sua representação genérica, desenvolvendo alguns exemplos relacionados ao tema.

Dessa forma, as demais propostas previstas neste plano de aula foram desenvolvidas na semana seguinte, no dia 16/09. Algumas alterações precisaram ser feitas devido à readequação dos dias, sendo uma delas relacionada à pesquisa sobre as matrizes especiais. Os conceitos foram abordados de forma expositiva e dialogada, com exemplos demonstrados no quadro. As atividades previstas para a sistematização foram iniciadas em sala, mas precisaram ser concluídas em casa. Na sexta-feira, dia 19/09, realizamos a correção das questões no quadro, no início da aula.

Documento assinado digitalmente
gov.br NATINE DUANA ZANDER BURGIM
Data: 08/11/2025 15:09:57-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
gov.br GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:07:05-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:

→ Preencha o quadro abaixo com as informações do seu grupo:

Alunos	Idade	Ano do nascimento	Mês do aniversário	Dia do aniversário

Apêndice 2:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Turma: 2º ano A

Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco

Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

MATRIZES

→ Após o preenchimento do quadro anterior, responda as seguintes questões:

1) De que maneira poderíamos representar os dados em forma de matriz?

2) Quantas linhas identificamos na matriz? _____

3) Quantas colunas possuem as matrizes? _____

4) Se precisamos expressar uma ordem para a representação, relacionando o número de linhas com o número de colunas, de que maneira poderíamos escrever? (Considerando em $m \times n$ sendo m o número de linhas e n o número de colunas) _____

5) Qual dado está representado no elemento presente na segunda linha e na terceira coluna da matriz? _____

6) A segunda coluna da matriz se refere a que dado? _____

7) Levando em consideração a matriz que foi construída na aula de hoje, dê o valor dos seus elementos.

Apêndice 3:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Turma: 2º ano A

Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco

Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

1) (UPF - adaptada) Na matriz A $(a_{ij})_{5 \times 4}$, onde $a_{ij} = 4i - j^2$, o valor de a_{52} é:

- a)16 b)24 c)32 d)48 e)64

2) Quais os possíveis valores de x, y, z e w para que ocorra A = B, sendo:

$$A = \begin{bmatrix} -5x-4 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & y-12 \\ w^2 & 3 & -w+8 \end{bmatrix} \quad e \quad B = \begin{bmatrix} -19 & 1 & 5 \\ 6 & 4 & -12 \\ 144 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

3) Questão 7, página 71 do livro didático.

4) Identifique a ordem e a classificação de cada matriz a seguir:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 9 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \\ \frac{5}{2} \end{bmatrix}$$

$$E = [1 \ 0 \ 6 \ 8 \ 1]$$

$$G = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 8 & 9 & 2 \\ 9 & 7 & 3 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 7 & 4 & 4 \\ 9 & 7 & 0 & 2 & 3 \\ 6 & 6 & 7 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Plano de Aula Semanal nº 2

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin
 Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas
 Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
 Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos
 Professora Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco
 Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 períodos / 50 minutos
 Data/Horário: 16/09/2025 - 7h:35min à 9h:02min
 19/09/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1 .Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes

2. Objetos de conhecimento:

- Adição e subtração de matrizes.
- Multiplicação de um número real por uma matriz.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4 . Objetivos:

- Desenvolver estratégias para resolver um problema utilizando conhecimentos prévios;
- Comunicar estratégias de resolução à turma mediante a explanação oral;
- Diferenciar os métodos de operações com matrizes;
- Perceber que a ordem das matrizes é condição para efetivar as operações;
- Resolver exercícios envolvendo adição e subtração de matrizes, bem como a construção de matrizes a partir de termos genéricos para seus elementos;
- Relacionar o conceito de alimentação saudável com a necessidade de quantidades específicas de nutrientes;
- Compreender a importância da matemática no cotidiano;
- Utilizar a multiplicação de um número real por uma matriz em situações problema, reconhecendo a utilidade desse cálculo em situações práticas.

5. Metodologia:

Resolução de Problemas, Investigação Matemática e Expositiva e Dialogada.

6. Recursos:

Fotocópias, livro didático, material de uso comum, televisão, slide.

7. Desenvolvimento

*Incentivação:

Criar um diálogo envolvendo a escolha do tema dos Itinerários Formativos da turma.

a) Toda a turma escolheu o tema?

Espera-se que os alunos respondam que sim.

b) Como fizeram essa escolha?

Espera-se que tenham dialogado e chegado a um consenso.

c) Interessam-se pela área da saúde?

Espera-se que sim, considerando a escolha da turma.

d) Os componentes curriculares estão satisfazendo as expectativas?

Espera-se que estejam satisfeitos.

e) Quem pretende seguir estudando na área da saúde?

Espera-se que alguns alunos manifestem esse interesse.

Após, fazer a explanação por meio de slide, de acordo com o Apêndice 1, para realização de uma leitura coletiva do seguinte texto.



É uma intervenção cirúrgica que envolve a substituição de um órgão (como coração, pulmão, rim, pâncreas, fígado) ou tecido (como medula óssea, ossos, córneas) de um paciente doente (receptor) por um órgão ou tecido saudável de um doador, que pode estar vivo ou morto.

Segundo o website "Tua Saúde", esses procedimentos são recomendados para condições graves e irreversíveis, quando todas as outras formas de tratamento falharam em restaurar a saúde. Os transplantes mais frequentes envolvem o coração, fígado, pulmão, rim, córnea ou medula óssea. A maneira como o transplante é realizado depende da parte doada, seja um órgão, tecido ou células.

No Brasil, o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), cuja função central é desempenhada pelo Ministério da Saúde, é responsável pela regulamentação, controle e supervisão do processo de doação e transplante realizado no país. O Brasil tem o maior programa público de transplante de órgãos, tecidos e células do mundo, garantido a toda a população através do SUS.

Desenvolver um diálogo com os alunos sobre o texto, questionando se já ouviram falar sobre o assunto, o que sabem...

***Desenvolvimento:**

Atividade 1: Questionar a turma: Vocês sabiam que podemos utilizar as propriedades de matrizes para resolver questões relacionadas com a saúde?

Então, realizar uma Resolução de Problema com uma situação relacionada a esse tema.

Passos da resolução de problemas:

- Leitura individual da situação-problema;
- Leitura coletiva da situação-problema;
- Resolução do problema nos grupos;
- Socialização das soluções encontradas;
- Debate sobre as soluções apresentadas;
- Conclusão com a solução correta.

Será entregue uma fotocópia da atividade, conforme o Apêndice 2:

- Analise os dois quadros apresentadas abaixo:

Quadro 1 - Quantidade de transplantes de coração realizados no Brasil (2021 – 2022).

Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	26	0	53	26	229
2022	32	0	55	44	232

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

Quadro 2 - Quantidade de transplantes de fígado realizados no Brasil (2021 - 2022).

Tabela 5 – Quantidade de transplantes de fígado realizados no Brasil (2021 – 2022).

Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	112	0	351	501	1094
2022	115	4	358	578	1107

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

- Represente abaixo, como você faria para calcular o total de transplantes de coração e de fígado em cada região do Brasil:

Espera-se que os alunos utilizem os conhecimentos de matrizes para chegarem ao número total de transplantes realizados em cada região do Brasil.

Representação matricial:

$$A = \begin{bmatrix} 26 & 0 & 53 & 26 & 229 \\ 32 & 0 & 53 & 44 & 232 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 112 & 0 & 351 & 501 & 1094 \\ 115 & 4 & 358 & 578 & 1107 \end{bmatrix}$$

Então:

$A + B$

$$\begin{bmatrix} 26 & 0 & 53 & 26 & 229 \\ 32 & 0 & 53 & 44 & 232 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 112 & 0 & 351 & 501 & 1094 \\ 115 & 4 & 358 & 578 & 1107 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 138 & 0 & 404 & 527 & 1323 \\ 147 & 4 & 411 & 622 & 1339 \end{bmatrix}$$

- Qual a região com maior número de transplantes?

Resposta esperada: A região Sudeste.

- Qual a região com menor número de transplantes?

Resposta esperada: A região Norte.

- Agora, represente abaixo, como você faria para calcular a diferença entre os transplantes de coração e de fígado em cada região do Brasil:

$$B - A = \begin{bmatrix} 86 & 0 & 298 & 475 & 865 \\ 83 & 4 & 305 & 525 & 875 \end{bmatrix}$$

OBS.: Caso a turma não utilizar os conhecimentos de matrizes para a solução do problema, deixar que explanem como realizaram. Porém, solicitar que façam novamente, utilizando matrizes, a qual é o foco das aulas.

Atividade 2: Realizar a leitura do conceito de adição e subtração de matrizes no livro didático, página 70 e 71:

Adição de Matrizes

Consideremos duas matrizes, A e B, do tipo 3×3 :

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -2 \\ 2 & 8 & -6 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -1 \\ 7 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Vamos determinar uma matriz C, tal que $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$, ou seja, $A + B = C$:

$$\overbrace{\begin{pmatrix} 3 & 5 & -2 \\ 2 & 8 & -6 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}}^A + \overbrace{\begin{pmatrix} 1 & -4 & -1 \\ 7 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}}^B = \begin{pmatrix} 3+1 & 5+(-4) & (-2)+(-1) \\ 2+7 & 8+0 & (-6)+2 \\ 1+3 & 4+1 & 2+0 \end{pmatrix} = \overbrace{\begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 9 & 8 & -4 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}}^C$$

A matriz C assim obtida denomina-se **soma da matriz A com a matriz B** ou **soma das matrizes A e B**.

Assim:

Dadas duas matrizes, A e B, do mesmo tipo, $m \times n$, denomina-se soma da matriz A com a matriz B, que representamos por $A + B$, a matriz C do tipo $m \times n$ na qual cada elemento é obtido adicionando-se os elementos correspondentes de A e B.

Para refletir

Dadas as matrizes, A, B e C, de mesma ordem:

- $A + B = B + A$
- $(A + B) + C = A + (B + C)$
- $A + 0 = 0 + A = A$, sendo 0 a matriz nula de mesma ordem
- $A + (-A) = (-A) + A = 0$

Verifique as propriedades desse teorema, escolhendo três matrizes de mesma ordem.

Desenvolver os seguintes exemplos no quadro, para analisar as propriedades acima, da soma de matrizes:

- Considere as seguintes matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

a) $A + B = B + A$

Importante que os alunos percebam que alterar a ordem das matrizes para realizar a soma, não há alteração no resultado.

Ou seja,

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

O resultado, em ambos os lados da igualdade, será:

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

- $(A + B) + C = A + (B + C)$

Resposta:

$$\left(\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \right) + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} + \left(\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \right)$$

Essa igualdade dará:

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 6 \\ 7 & 7 \end{bmatrix} \quad \text{ou} \quad \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -1 & 4 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 6 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$$

- $A + 0 = 0 + A = A$, sendo 0 a matriz nula de mesma ordem.

Resposta:

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$$

a) $A + (-A) = (-A) + A = 0$

Resposta:

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ -1 & -2 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Subtração de matrizes

Sendo A e B duas matrizes do tipo $m \times n$, denomina-se diferença entre A e B (representada por $A - B$) a soma da matriz A com a matriz oposta de B , isto é,
 $A - B = A + (-B)$.

Para refletir

Lembra-se da diferença entre números inteiros?

$$3 - 4 = 3 + (-4)$$

Desenvolver o exemplo acima mencionado, no quadro:

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 10 & 0 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -3 & 6 \\ -4 & 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 10 & 0 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 & 3 & -6 \\ 4 & -5 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 14 & -5 & -2 \end{pmatrix}$$

Atividade 3: Para compreensão de que para somar ou subtrair matrizes, é necessário que elas sejam de mesma ordem, solicitar que os alunos desenvolvam no caderno a seguinte operação:

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 6 & -10 & 7 \end{bmatrix} =$$

Espera-se que os alunos não consigam somar as matrizes.

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 6 & -10 & 7 \end{bmatrix} =$$

Espera-se que os alunos não consigam somar as matrizes.

Após um minuto, questionar oralmente os alunos:

- Estão conseguindo fazer?

Espera-se que os alunos estejam com dificuldades para realizar as operações.

- O que está dando de errado?

Espera-se que os alunos percebam que a quantidade de elementos não corresponde, por isso, não é possível realizar as operações com todos os elementos.

- Será que é possível somar e subtrair matrizes de ordens diferentes?

Espera-se que os alunos percebam que só é possível realizar a soma e a subtração de matrizes quando elas são de mesma ordem.

Atividade 4: Solicitar que os alunos desenvolvam as atividades 11, 12, 13 e 15, da página 71 do livro didático.

11) Dada as seguintes matrizes, calcule:

$$A = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ e } C = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

a) $A + B - C$

Resposta esperada:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 8 \\ 7 \end{bmatrix}$$

b) $A - B + C$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}$$

c) $A - B - C$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

12) Dadas as seguintes matrizes quadradas de ordem 2:

A com $a_{ij} = \begin{cases} i+2j, & \text{para } i \geq j \\ 0, & \text{para } i < j \end{cases}$ e B com $b_{ij} = \begin{cases} i^3, & \text{para } i \geq j \\ 0, & \text{para } i < j \end{cases}$, calcule A + B e B + A.

$$a_{11} = 1 + 2 * 1 = 3$$

$$a_{12} = 0$$

$$a_{21} = 2 + 2 * 1 = 4$$

$$a_{22} = 2 + 2 * 2 = 6$$

Ou seja, a matriz A é

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$b_{11} = 1^3 = 1$$

$$b_{12} = 0$$

$$b_{21} = 2^3 = 8$$

$$b_{22} = 2^3 = 8$$

Ou seja, a matriz B é

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$$

Realizando as operações solicitadas, temos que:

$$A + B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 8 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 14 \end{pmatrix}$$

$$B + A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 8 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 14 \end{pmatrix}$$

13) A e B são duas matrizes quadradas de ordem 2, cujos elementos são dados por $a_{ij} = 3i - 2j$ e $b_{ij} = (a_{ij})^2$.

Dadas as condições:

$$a_{11} = 3 * 1 - 2 * 1 = 1$$

$$a_{12} = 3 * 1 - 2 * 2 = -1$$

$$a_{21} = 3 * 2 - 2 * 1 = 4$$

$$a_{22} = 3 * 2 - 2 * 2 = 2$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$b_{11} = a_{11}^2 = 1^2 = 1$$

$$b_{12} = a_{12}^2 = (-1)^2 = 1$$

$$b_{21} = a_{21}^2 = 4^2 = 16$$

$$b_{22} = a_{22}^2 = 2^2 = 4$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 16 & 4 \end{pmatrix}$$

Calcule:

1) A - B

Resposta esperada:

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 16 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -12 & -2 \end{pmatrix}$$

2) A + B

Resposta esperada:

$$A + B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 16 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 20 & 6 \end{pmatrix}$$

15) Se $X = \begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 6 & -10 & 7 \end{bmatrix} + 0$, escreva no caderno X sabendo que 0 é a matriz nula do tipo 2x3.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 6 & -10 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 6 & -10 & 7 \end{bmatrix}$$

Atividade 5: Criar o seguinte diálogo com os alunos:

- Vocês já estudaram sobre pirâmide alimentar?

Espera-se que os alunos já tenham estudado.

- Compreendem a importância?

Espera-se que eles saibam da importância deste estudo.

- Nosso corpo precisa de quantidades específicas de energia e nutrientes para ser saudável, certo?

Espera-se que eles concordem.

- Vocês cuidam da sua alimentação?

Espera-se que eles expressem se sim ou, se não.

Após o diálogo inicial, explicar que, para compreendermos o conceito da aula de hoje, vamos utilizar essa temática de alimentação e quantidades.

Explanar aos alunos, slides, conforme o Apêndice 3, com um texto explicativo, falando da quantidade ideal de carboidratos, lipídios, proteína e fibra alimentar a serem consumidos.

Quantidade de nutrientes de uma dieta



A necessidade de energia de cada pessoa varia com sexo, idade, peso/altura, e a realização de atividades físicas (seja no dia-a-dia, no trabalho, ou com a prática de exercícios físicos). Pela legislação brasileira, as recomendações de energia e nutrientes apresentadas nos rótulos dos alimentos têm como referência 8.400 kJ ou 2000 kcal/dia (quilocaloria).



A necessidade de energia de cada pessoa varia com sexo, idade, peso/altura, e a realização de atividades físicas (seja no dia-a-dia, no trabalho, ou com a prática de exercícios físicos). Pela legislação brasileira, as recomendações de energia e nutrientes apresentadas nos rótulos dos alimentos têm como referência 8.400 kJ ou 2000 kcal/dia (quilocaloria).

Quilocalorias - é mais comumente usada em informações nutricionais.

Quilojoule - é a unidade oficial do Sistema Internacional de Unidades (SI)



Quantidade indicada para uma pessoa de tamanho mediano, com atividade física baixa, no caso de homens, e atividade moderada, no caso de mulheres.

Nessas condições, é necessário ingerir diariamente, em média:

Necessidades	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra alimentar
Quantidades	60g	60g	310g	25g

Atividade 6: Entregar aos alunos uma fotocópia (conforme o Apêndice 4) de uma Investigação Matemática para explorar o conceito de multiplicação de um número real por uma matriz e multiplicação de matrizes.

→ Observe estas informações nutricionais:

Medida	Alimento	Carboidrato	Proteína	Lipídio	Fibra Alimentar
1 unidade	Pão francês	30g	6g	1g	1,6g
1 colher de sopa	Manteiga	0,1g	0,1g	10,7g	0

1 unidade	iogurte com polpa	16,2g	2,7g	1,8g	0
½ xícara	Feijão preto cozido	18g	6,3g	0,6g	8,6g
2 fatias	Pão integral	23g	5,5g	1,5g	2,2g
3 unidades	Biscoito Wafer	20,1g	1,8g	6,6g	0,9g

Multiplicação de um número real por uma matriz e multiplicação de matrizes

- 1) Você já leu sobre a quantidade ideal de nutrientes que o corpo humano precisa. Agora, crie uma tabela, representando um possível cardápio de café da manhã, considerando as informações nutricionais acima.

Cardápio café da manhã = pão francês, manteiga e iogurte com polpa

Resposta esperada:

Alimento	Proteína	Lipídio	Carboidrato	Fibra alimentar
Pão francês	6 g	1 g	30 g	1,6 g
Manteiga	0,1g	10,7g	0,1g	0g
iogurte com polpa	2,7 g	1,0 g	16,2 g	0 g

- 2) Represente essas informações em forma de matriz:

$$\begin{bmatrix} 6 & 1 & 30 & 1,6 \\ 0,1 & 10,7 & 0,1 & 0 \\ 2,7 & 1 & 16,2 & 0 \end{bmatrix}$$

- 3) Como podemos representar esse tipo de matriz? ($m \times n$)

Resposta esperada: 3×4

- 4) José come em seu café da manhã exatamente esses alimentos, porém, o dobro dessa quantidade. Qual é a quantidade de nutrientes que José está ingerindo por dia em seu café da manhã?

Resposta esperada:

$$2 \times \begin{bmatrix} 6 & 1 & 30 & 1,6 \\ 0,1 & 10,7 & 0,1 & 0 \\ 2,7 & 1 & 16,2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 2 & 60 & 3,2 \\ 0,2 & 21,4 & 0,2 & 0 \\ 5,4 & 2 & 32,4 & 0 \end{bmatrix}$$

- 5) Vamos analisar agora, a quantidade de carboidratos e proteínas presentes em alguns alimentos que Júlia, Laura e Débora consumiram no dia ontem.

Alimentos	Feijão preto cozido	pão integral	biscoito wafer
Carboidratos	18g	23g	20,1g
Proteínas	6,3	5,5	1,8

Represente em forma de matriz a quantidade de carboidratos e proteínas de cada alimento:

$$\begin{bmatrix} 18 & 23 & 20,1 \\ 6,3 & 5,5 & 1,8 \end{bmatrix}$$

6) Qual informação contém na primeira linha?

Resposta esperada: Carboidratos.

7) Qual informação contém na segunda linha?

Resposta esperada: Proteínas.

8) Considerando que, de acordo com a porção padrão dada, elas comeram 2 porções de feijão, 3 porções de pão e 5 porções biscoito wafer. Como podemos calcular quanto carboidrato e quanta proteína elas ingeriram a partir desses alimentos?

Nesse momento, primeiramente, deixarei os alunos pensarem em possibilidades de resolução. Após, explanarei a possibilidade de utilizar matrizes para calcular esses valores.

$$\begin{bmatrix} 18 & 23 & 20,1 \\ 6,3 & 5,5 & 1,8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 * 2 + 23 * 3 + 20,1 * 5 \\ 6,3 * 2 + 5,5 * 3 + 1,8 * 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 + 69 + 100,5 \\ 12,6 + 16,5 + 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 205,5 \\ 38,1 \end{bmatrix}$$

***Sistematização:**

Escrever no quadro o conceito de multiplicação de um número real por uma matriz e desenvolver um exemplo:

Multiplicação de um número real por uma matriz

Sendo a matriz $A = (a_{ij})_{m \times n}$ e k um número real, $k \cdot A$ é uma matriz do tipo $m \times n$ obtida pela multiplicação de k por todos os elementos de A .

Exemplo:

Se $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -7 \\ 5 & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ e $k = 3$, então:

$$k \cdot A = 3 \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -7 \\ 5 & \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 * 2 & 3 * 0 \\ 3 * 3 & 3 * (-7) \\ 3 * 5 & 3 * \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 9 & -21 \\ 15 & 2 \end{bmatrix}$$

8. Avaliação:

Os alunos serão avaliados a partir da participação na atividade de Resolução de Problemas e nas suas conjecturas durante a Investigação

Matemática realizada a partir do conteúdo de multiplicação de um número real por uma matriz. Espera-se uma postura respeitosa, principalmente, no momento da discussão em grupo. Também, serão avaliados no decorrer dos momentos das explanações pessoais.

9. Bibliografias

Alimentos sem Mito. Confira a quantidade de nutrientes que sua dieta deve conter. Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC), data. Disponível em: <https://alimentossemmitos.com.br/confira-a-quantidade-de-nutrientes-que-sua-dieta-deve-conter>. Acesso em: 16 Ago. 2025.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

GOMES, Ruth Micaely de Figueiredo. Uma Proposta de Ensino de Matrizes usando Recursos Tecnológicos. Campina Grande, 2024. Disponível em: https://mat.ufcg.edu.br/profmat/wp-content/uploads/sites/5/2024/09/TCC-PROF_MAT_Ruth_Micaely_de_Figueiredo_Gomes.pdf. Acesso em 15 Ago. 2025.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias: Matrizes e Geometria Analítica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

A partir das alterações necessárias no plano de aula anterior, este também precisou ser ajustado. No dia 16/09, foi necessário finalizar as propostas do Plano de Aula 1 e, por isso, o desenvolvimento deste plano precisou ser adiado. Dessa forma, fica evidente que, embora o planejamento antecipado das propostas seja essencial, é igualmente importante compreender que ajustes podem ser necessários ao longo do processo, conforme as circunstâncias de cada aula. Considerando a falta de tempo já na primeira aula, essas modificações acabaram refletindo nos planos seguintes.

Outra observação refere-se à amplitude dos dois primeiros planos, que contemplavam uma quantidade considerável de atividades. Em virtude do rendimento da turma e do tempo disponível, algumas atividades e exemplos precisaram ser selecionados e adaptados.

Ao questionar os alunos sobre o tema dos Itinerários Formativos da turma, relataram que a escolha foi realizada por meio de votação, sendo o tema mais votado o da área da saúde (“Saúde, Cultura e Inclusão Social”). Diante desse interesse comum, perguntei se alguém tinha o desejo de seguir os estudos nessa área, mas ninguém se manifestou. Acredito, contudo, que alguns estudantes têm interesse, mas preferiram não expor sua opinião.

Nesta aula, foi possível desenvolver a proposta relacionada aos transplantes de fígado e coração, organizando os dados apresentados nos quadros em forma de matrizes, e realizando as operações de soma e subtração entre as matrizes construídas. Observei que os estudantes compreenderam o modo de efetuar essas operações. Solicitei que lessem em casa o conceito correspondente no livro didático, pois não houve tempo suficiente para essa leitura durante a aula. Por esse motivo, alguns exemplos e demonstrações previstos no quadro não puderam ser realizados. Entretanto, na

terça-feira, dia 19/09, retomei o conteúdo e questionei se havia restado alguma dúvida quanto à leitura.

Na sexta-feira (19/09), deu-se continuidade ao planejamento, com o desenvolvimento da investigação matemática relacionada à multiplicação de um número real por uma matriz. A atividade mostrou-se significativa, promovendo maior envolvimento dos alunos. O conceito também foi bem compreendido por eles.

Como tarefa de casa, solicitei que realizassem as atividades propostas no livro didático sobre adição e subtração de matrizes. Essas atividades envolviam também as leis de formação de matrizes, trabalhadas nas primeiras aulas. Percebi, entretanto, que os alunos tiveram dificuldades em elaborar as matrizes a partir da lei de formação. Por isso, na terça-feira (22/09), foi necessário realizar uma revisão desse conteúdo, considerando que essa exploração havia ocorrido em um dia com muitas faltas. Ressaltei, então, a importância da presença nas aulas e a necessidade de buscar recuperar os conteúdos vistos, solicitando auxílio aos colegas quando necessário.

Documento assinado digitalmente
gov.br NATINE DUANA ZANDER BURGIN
Data: 08/11/2025 15:09:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
gov.br GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:08:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:



VOCÊ JÁ OUVIU FALAR EM TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS?

É uma intervenção cirúrgica que envolve a substituição de um órgão (como coração, pulmão, rim, pâncreas, fígado) ou tecido (como medula óssea, ossos, córneas) de um paciente doente (receptor) por um órgão ou tecido saudável de um doador, que pode estar vivo ou morto.

Segundo o website “Tua Saúde”, esses procedimentos são recomendados para condições graves e irreversíveis, quando todas as outras formas de tratamento falharam em restaurar a saúde. Os transplantes mais frequentes envolvem o coração, fígado, pulmão, rim, córnea ou medula óssea. A maneira como o transplante é realizado depende da parte doada, seja um órgão, tecido ou células.

No Brasil, o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), cuja função central é desempenhada pelo Ministério da Saúde, é responsável pela regulamentação, controle e supervisão do processo de doação e transplante realizado no país. O Brasil tem o maior programa público de transplante de órgãos, tecidos e células do mundo, garantido a toda a população através do SUS.

Apêndice 2:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
 Turma: 2º ano A
 Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco
 Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

- Analise os dois quadros apresentadas abaixo:

Quadro 1 - Quantidade de transplantes de coração realizados no Brasil (2021 – 2022).

Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	26	0	53	26	229
2022	32	0	55	44	232

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

Quadro 2 - Quantidade de transplantes de fígado realizados no Brasil (2021 – 2022).

Ano/Região	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
2021	112	0	351	501	1094
2022	115	4	358	578	1107

Fonte: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/estatisticas/transplantes-serie-historica/transplantes-realizados>>. Acesso em: 09 de jan. de 2024.

- Represente como você faria para calcular o total de transplantes de coração e de fígado em cada região do Brasil:

- Qual a região com maior número de transplantes?

- Qual a região com menor número de transplantes?

- Agora, represente como você faria para calcular a diferença entre os transplantes de coração e de fígado em cada região do Brasil:

Apêndice 3:

Quantidade de nutrientes de uma dieta



A necessidade de energia de cada pessoa varia com sexo, idade, peso/altura, e a realização de atividades físicas (seja no dia-a-dia, no trabalho, ou com a prática de exercícios físicos). Pela legislação brasileira, as recomendações de energia e nutrientes apresentadas nos rótulos dos alimentos têm como referência 8.400 kJ ou 2000 kcal/dia (quilocaloria).





A necessidade de energia de cada pessoa varia com sexo, idade, peso/altura, e a realização de atividades físicas (seja no dia-a-dia, no trabalho, ou com a prática de exercícios físicos). Pela legislação brasileira, as recomendações de energia e nutrientes apresentadas nos rótulos dos alimentos têm como referência 8.400 kJ ou 2000 kcal/dia (quilocaloria).

Quilocalorias - é mais comumente usada em informações nutricionais.

Quilojoule - é a unidade oficial do Sistema Internacional de Unidades (SI)



Quantidade indicada para uma pessoa de tamanho mediano, com atividade física baixa, no caso de homens, e atividade moderada, no caso de mulheres.



Nessas condições, é necessário ingerir diariamente, em média:

Necessidades	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Fibra alimentar
Quantidades	60g	60g	310g	25g

Apêndice 4:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
 Turma: 2º ano A
 Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco
 Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

→ Observe estas informações nutricionais:

Medida	Alimento	Carboidrato	Proteína	Lipídio	Fibra Alimentar
1 unidade	Pão francês	30g	6g	1g	1,6g
1 colher de sopa	Manteiga	0,1g	0,1g	10,7g	0
1 unidade	Iogurte com polpa	16,2g	2,7g	1,8g	0
½ xícara	Feijão preto cozido	18g	6,3g	0,6g	8,6g
2 fatias	Pão integral	23g	5,5g	1,5g	2,2g
3 unidades	Biscoito Wafer	20,1g	1,8g	6,6g	0,9g

Multiplicação de um número real por uma matriz e multiplicação de matrizes

1) Você já leu sobre a quantidade ideal de nutrientes que o corpo humano precisa. Agora, crie uma tabela, representando um possível cardápio de café da manhã, considerando as informações nutricionais acima.
 Cardápio café da manhã = pão francês, manteiga e iogurte com polpa

2) Represente essas informações em forma de matriz:

3) Como podemos representar esse tipo de matriz? ($m \times n$)

- 4) José come em seu café da manhã exatamente esses alimentos, porém, o dobro dessa quantidade. Qual é a quantidade de nutrientes que José está ingerindo por dia em seu café da manhã?
- 5) Vamos analisar agora, a quantidade de carboidratos e proteínas presentes em alguns alimentos que Júlia, Laura e Débora consumiram no dia ontem.

Alimentos	Feijão preto cozido	pão integral	biscoito wafer
Carboidratos	18g	23g	20,1g
Proteínas	6,3	5,5	1,8

Represente em forma de matriz a quantidade de carboidratos e proteínas de cada alimento:

- 6) Qual informação contém na primeira linha?
- 7) Qual informação contém na segunda linha?
- 8) Considerando que, de acordo com a porção padrão dada, elas comeram 2 porções de feijão, 3 porções de pão e 5 porções biscoito wafer. Como podemos calcular quanto carboidrato e quanta proteína elas ingeriram a partir desses alimentos?

Plano de Aula Semanal nº 3

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin
Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas
Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos
Professora Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco
Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 3 períodos / 50 minutos
Data/Horário: 23/09/2025 - 7h:35min à 9h:02min
26/09/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1 .Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes

2. Objetos de conhecimento:

- Multiplicação de matrizes;
- Determinante de ordem 1 e 2.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4 . Objetivos

- Utilizar a multiplicação de matrizes em situações problema, reconhecendo a utilidade desse cálculo em situações práticas;
- Identificar as matrizes que podem ser multiplicadas, considerando sua ordem;
- Diferenciar os métodos de multiplicação entre matrizes e de uma matriz por um número real;
- Resolver exercícios envolvendo multiplicação de matrizes;
- Identificar e compreender as propriedades dos determinantes de ordem 1 e 2;
- Utilizar o cálculo de determinantes de ordem 1 e 2 para realização de exercícios.

5. Metodologia

Metodologia Expositiva e Dialogada

6. Recursos

Fotocópias, materiais de uso comum, livro didático.

7. Desenvolvimento

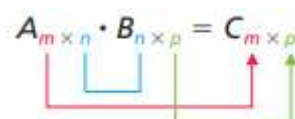
***Incentivação:**

Dialogar com os alunos que daremos sequência à multiplicação de matrizes. Escrever no quadro o conceito e realizar uma leitura coletiva.

Multiplicação de matrizes

Dadas as matrizes $A = (a_{ij})_{m \times n}$ e $B = (b_{ij})_{n \times p}$, o produto de A por B é a matriz $C = (c_{ij})_{m \times p}$, na qual cada elemento c_{ij} é a soma dos produtos obtidos ao multiplicar o 1º elemento da linha i de A pelo 1º elemento da coluna j de B, o 2º elemento da linha i de A pelo 2º elemento da coluna j de B e, assim, sucessivamente.

O produto das matrizes A e B, indicado por $A \cdot B$, só é definido se o número de colunas de A for igual ao número de linhas de B, e esse produto terá o mesmo número de linhas da matriz A e o mesmo número de colunas da matriz B.



*Desenvolvimento:

Atividade 1: Desenvolver no quadro alguns exemplos para compreensão do conceito.

Exemplos:

- 1) Analise se é possível a multiplicação nos casos abaixo e, se sim, desenvolva-a.

$$a) \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 9 & -21 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 8 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

Resposta esperada: Não é possível multiplicar as matrizes, pois a primeira matriz tem 2 colunas e a segunda matriz, tem 3 linhas.

$$b) \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \times \begin{bmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 8 & -1 & 2 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$$

Resposta esperada: Sim, é possível, pois a primeira matriz tem 2 colunas e a segunda matriz, 2 linhas.

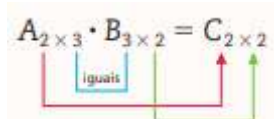
Portanto:

$$\begin{bmatrix} 6 * 7 + 0 * 8 & 6 * 0 + 0 * (-1) & 6 * 2 + 0 * 2 \\ 9 * 7 + (-1) * 8 & 9 * 0 + (-1) * (-1) & 9 * 2 + (-1) * 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 42 & 0 & 12 \\ 55 & 1 & 16 \end{bmatrix}$$

- 2) Dadas as matrizes A e B, determine $A \cdot B$.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Resposta esperada: Primeiro, analisar se é possível realizar essa multiplicação:



Então:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 2*0 + 0*5 + 1*3 & 2*1 + 0*4 + 1*1 \\ 1*0 + 3*5 + 4*3 & 1*1 + 3*4 + 4*1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 27 & 17 \end{bmatrix}$$

Atividade 2: Solicitar que os alunos desenvolvam as atividades da página 79 do livro didático, números 22, 23, 24, 25, 26, 28 e 30.

Questões:

22) Só definimos o produto AB de duas matrizes quando o número de colunas de A for igual ao número de linhas de B. Então, associe V ou F a cada uma das seguintes afirmações:

- a) Se A é uma matriz 3×1 e B é uma matriz 1×2 , existe o produto AB.

Verdadeira.

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \text{ e } B = (1 \ 5 \ 2),$$

- b) Se existe o produto AB. **Verdadeira.**

- c) Se A é uma matriz 4×3 e B é uma matriz 1×4 , existe o produto AB.

Falso.

- d) Se A e B são matrizes quadradas de ordem 2, então o produto AB será, também, uma matriz quadrada de ordem 2. **Verdadeira.**

23) Dadas as matrizes, determine:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},$$

- a) $A*B$

Resposta: $\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$

- b) $B*A$

Resposta: $\begin{pmatrix} 4 & 14 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

24) Determine o produto AB, sendo $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 12 & -20 \end{pmatrix}$.

Resposta:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

25) Observem os resultados obtidos nos exercícios 23 e 24 acima e avaliem como verdadeira (V) ou falsa (F) cada sentença abaixo (considerem A e B matrizes quadradas de mesma ordem):

- a) $A*B=B*A$ **Falso.**

- b) Se $A = 0$, então $A = 0$ e $b = 0$. **Falso.**

26) Dadas as matrizes,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \text{ determine:}$$

a) A^2 em que $A^2 = A \cdot A$

Resposta:

$$\begin{pmatrix} 19 & 19 \\ 15 & 16 \end{pmatrix}$$

b) B^2 em que $B^2 = B \cdot B$

Resposta:

$$\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$$

c) $(A+B)(A-B)$

Resposta:

$$\begin{pmatrix} 7 & 10 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}$$

d) $A^2 - B^2$

Resposta:

$$\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 7 & 13 \end{pmatrix}$$

28) Se $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$ e I_2 é a matriz identidade de ordem 2, determine:

a) $A \cdot I_2$

Resposta: Vai ser a matriz A.

b) $I_2 \cdot A$

Resposta: Vai ser a matriz A.

30) Para a fabricação de caminhões, uma indústria montadora precisa de eixos e rodas para seus três modelos de caminhões, com a seguinte especificação:

 Número de eixos e rodas de cada modelo de caminhão

Componentes/Modelo	A	B	C
Eixos	2	3	4
Rodas	4	6	8

Fonte: Dados fictícios.

Para os dois primeiros meses do ano, a produção da fábrica deverá seguir a tabela abaixo:

 Produção de caminhões nos meses de janeiro e fevereiro

Modelo/Meses	Janeiro	Fevereiro
A	30	20
B	25	18
C	20	15

Fonte: Dados fictícios.

Usando a multiplicação de matrizes, respondam: nessas condições, quantos eixos e quantas rodas são necessários em cada um dos meses para que a montadora atinja a produção planejada?

Resposta: 215 eixos para janeiro e 154 para fevereiro; 430 rodas para janeiro e 308 para fevereiro.

Após todos os alunos terem finalizado as atividades, realizar a correção no quadro, sanando as dúvidas dos alunos.

Atividade 3: Criar um diálogo com a turma:

- Já ouviram falar sobre determinantes?

Espera-se que os alunos tenham algum conhecimento sobre esta nomenclatura.

- O que vocês sabem sobre esse assunto?

Espera-se que os alunos saibam que está relacionado com matrizes.

Deixar que explanem seus conhecimentos prévios.

Desenvolver no quadro, os conceitos sobre determinante de uma matriz. Após cada conceito, realizar a leitura coletiva e desenvolver exemplos para compreensão da aplicação.

Determinante de uma matriz

A toda matriz quadrada associa-se um número, denominado determinante da matriz, obtido por meio de operações entre os elementos da matriz.

Para representar o determinante de uma matriz A (indicado por $\det A$), substituímos os parênteses ou os colchetes da matriz por barras simples.

Exemplos

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 3 \\ 6 & 1 & 7 \end{pmatrix} \text{ e } \det A = \begin{vmatrix} 0 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 3 \\ 6 & 1 & 7 \end{vmatrix}$$

$$\text{b) } B = [4] \text{ e } \det B = |4|$$

$$\text{c) } C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 7 & -5 \end{bmatrix} \text{ e } \det C = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 7 & -5 \end{vmatrix}$$

Determinante de matriz de ordem 1

O determinante de uma matriz quadrada A de ordem 1 é o próprio elemento de A.

Exemplos:

a) $\text{Det } A = |2| = 2$

b) $\text{Det } B = |120| = 120$

Determinante de matriz de ordem 2

Dada uma matriz quadrada A de ordem 2, o determinante de A é a diferença entre o produto dos elementos da diagonal principal e o produto dos elementos da diagonal secundária, nessa ordem.

Exemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Siga os seguintes passos para essa solução:

- Demarque qual é a diagonal principal da matriz;
- Multiplique os elementos: $2 * 4 = 8$
- Demarque qual é a diagonal secundária da matriz;
- Multiplique os elementos: $-3 * (-1) = 3$
- Determine a diferença da diagonal principal com a diagonal secundária:
 $8 - 3 = 5.$

Ou seja, o cálculo acontece da seguinte forma:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \det A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} = (2 \cdot 4) - [(-3) \cdot (-1)] = 8 - 3 = 5$$

***Sistematização:**

Desenvolver alguns exercícios do livro didático. Números 31 (b,d,f), 33 e 34, da página 83.

31) Calcule os determinantes:

b) $\begin{vmatrix} -3 & -8 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

Resposta esperada:

$$(-3 * 2) - (-8 * 1) = 2$$

d) $\begin{vmatrix} a & b \\ a+b & a+b \end{vmatrix}$

Resposta esperada:

$$(a * (a + b)) - (b * (a + b)) = a^2 + ab - (ab + b^2) = a^2 + b^2$$

f) $\begin{vmatrix} \cos a & \sin b \\ \sin b & \cos a \end{vmatrix}$

Resposta esperada:

$$(\cos a * \cos a) - (\sin b * \sin b) = \cos^2 a - \sin^2 b$$

33) Dadas as matrizes, determine:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -8 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

a) $A+B$

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -8 \end{bmatrix}$$

c) $A \cdot B$

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 7 & 1 \\ -20 & -2 \end{bmatrix}$$

d) $\det A$

Resposta esperada:

$$(-1 * (-8)) - (3 * 2) = 2$$

f) $\det B$

$$(2 * 0) - (-1 * 3) = 3$$

g) $\det (A+B)$

Resposta esperada:

$$(1 * (-8)) - (2 * 5) = -18$$

h) $\det A + \det B$

Resposta esperada:

$$2 + 3 = 5$$

i) $\det (A \cdot B)$

Resposta esperada:

$$(7 * (-2)) - (1 * (-20)) = 6$$

j) $\det A * \det B$

Resposta esperada:

$$2 * 3 = 6$$

34) Se

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 8 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 6 \end{bmatrix}, \text{ determine } \det (A \cdot B).$$

Resposta esperada:

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 3 * (-1) + 1 * (-2) & 3 * 2 + 1 * 6 \\ 4 * (-1) + 8 * (-2) & 4 * 2 + 8 * 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 12 \\ -20 & 56 \end{bmatrix}$$

$$\det(A \cdot B) = (-5 * 56) - (12 * -20) = -40$$

8. Avaliação

Os alunos serão avaliados a partir da realização dos exercícios propostos envolvendo multiplicação de Matrizes e Determinantes de ordem 1 e 2. Além da participação em aula e no envolvimento durante as leituras coletivas e correções dos exercícios.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias:** Matrizes e Geometria Analítica. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

No dia 22/09, antes de dar início a este plano de aula, foi necessário retomar com os alunos o modo de montar uma matriz por meio de uma lei de formação. Realizou-se também a correção das atividades relacionadas ao tema no quadro. Observei que poucos alunos realizavam as tarefas de casa. Muitos, somente copiaram as respostas apresentadas no livro didático, registrando-as superficialmente, apenas para demonstrar que haviam tentado.

Expliquei que esse momento de estudo em casa é fundamental para o processo de aprendizagem e que a dedicação deles também está sendo considerada na avaliação. Ressaltei ainda que, como o tempo em sala para o desenvolvimento de atividades tem sido reduzido, é importante que as tarefas sejam realizadas em casa, de modo que, na correção posterior, possam esclarecer as dúvidas que surgirem.

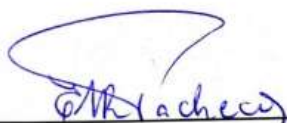
Após o momento de correção, apresentei o conceito de “Multiplicação de Matrizes”. Desenvolvi a explicação no quadro e solicitei que alguns alunos realizassem a leitura em voz alta. Em conjunto, fizemos a interpretação da definição, explorando diferentes exemplos para demonstrar o procedimento. Ao final, questionei se haviam compreendido, e todos afirmaram que sim.

As atividades planejadas para a fixação do objeto de conhecimento precisaram ser reduzidas. No caso da exploração do conceito de multiplicação de matrizes, foi possível desenvolver apenas as atividades 22 e 23 do livro didático, cuja correção foi realizada na aula da sexta-feira. Nesse dia, ao observar os cadernos, percebi que um número maior de alunos havia realizado as tarefas, o que me deixou bastante satisfeita.

Durante a exploração do conteúdo de determinantes, também foi perceptível que os alunos compreenderam o procedimento. Ao desenvolver exemplos e correções no quadro, busco constantemente estimular a participação deles na realização das operações, utilizando essa estratégia para mantê-los atentos e envolvidos nas aulas.

Documento assinado digitalmente
gov.br NATINE DUANA ZANDER BURGIM
Data: 08/11/2025 15:09:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
gov.br GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:10:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Plano de Aula Semanal nº 4

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin

Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas

Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos

Professora Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco

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

Data/Horário: 30/09/2025 - 7h:35min à 9h:02min

03/10/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1. Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes e Sistemas lineares

2. Objetos de conhecimento:

- Determinante de matriz de ordem 1, 2 e 3;
- Equações lineares;
- Solução de um sistema linear.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4. Objetivos

- Reconhecer a aplicabilidade de uma matriz de 3ª ordem através de cálculos envolvendo a área de uma região triangular;
- Sistematizar o conceito de determinantes por meio de conhecimentos prévios de matrizes visando construir novos conhecimentos;
- Conhecer a aplicação de determinantes de 3ª ordem através de conceitos já estudados de Geometria e a partir da forma matricial;
- Utilizar o Google Maps para identificar uma localidade do município, demarcar pontos que formem um triângulo e utilizar o cálculo de determinantes para determinar a área da região delimitada;
- Relacionar a Matemática ao espaço vivido pelos alunos;
- Participar ativamente, em colaboração com os colegas, valorizando recursos tecnológicos para compreender o conteúdo de determinantes, cultivando uma postura investigativa e de respeito ao conhecimento construído coletivamente;
- Compreender e relembrar o conceito de equações lineares e sistemas lineares, identificando as condições de existência e unicidade das soluções;
- Resolver equações lineares e sistemas lineares utilizando diferentes métodos.

5. Metodologia

Expositiva e dialogada e Investigação Matemática.

6. Recursos

- Qual é a fórmula para o cálculo da área de um triângulo?

Espera-se que os alunos expliquem que é área da base multiplicada pela altura e dividido por dois.

***Desenvolvimento:**

Atividade 1: Explicar aos alunos que para desenvolvimento da proposta relacionada a essa área, precisaremos compreender como calcular o determinante de uma matriz de ordem 3. Por isso, escrever no quadro o conceito e realizar a leitura.

Determinante de matriz de ordem 3

O determinante de uma matriz quadrada de ordem 3 pode ser calculado por um método chamado *regra de Sarrus*. Considere a matriz A e observe o procedimento a seguir.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

- 1) Ao lado da representação para o cálculo do determinante, copiam-se as duas primeiras colunas da matriz
- 2) Multiplicam-se os elementos da diagonal principal e, na mesma direção da diagonal principal, multiplicam-se os elementos das outras duas diagonais à sua direita.

$$\begin{array}{ccc|cc} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 5 & -1 & 3 \end{array}$$

10 -8 0

- 3) Multiplicam-se os elementos da diagonal secundária e, na mesma direção da diagonal secundária, os elementos das outras duas diagonais à sua direita.

$$\begin{array}{ccc|cc} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 5 & -1 & 3 \end{array}$$

-6 12 0

- 4) Subtraem-se as somas dos produtos obtidos nos passos 2 e 3, nessa ordem. Então: $\det A = (10 - 8 + 0) - (-6 + 12 - 0) = (2) - (6) = -4$

Após, a leitura, desenvolver no quadro os seguintes exemplos de determinantes de ordem 3:

Exemplos:

- 1) Qual é o determinante da matriz A:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -2 \\ -1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$$

Resposta:

0 -24 -6 0 2 40

$$(0 + 2 + 40) - (0 - 24 - 6) = 42 - (-30) = 72$$

2) Dadas as matrizes A e B, determine o valor de x para que se tenha $\det A = \det B$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & x \\ 3 & 9 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & x \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Resposta:

- A, é matriz de ordem 2: $\det A = 2 * 9 - 3 * x = 18 - 3x$
- B é matriz de ordem 3; usamos a regra de Sarrus:

0 2x -2 3 x 0

$$\det B = (3 + x + 0) - (0 + 2x - 2) = 3 + x - 2x + 2 = -x + 5$$

Então:

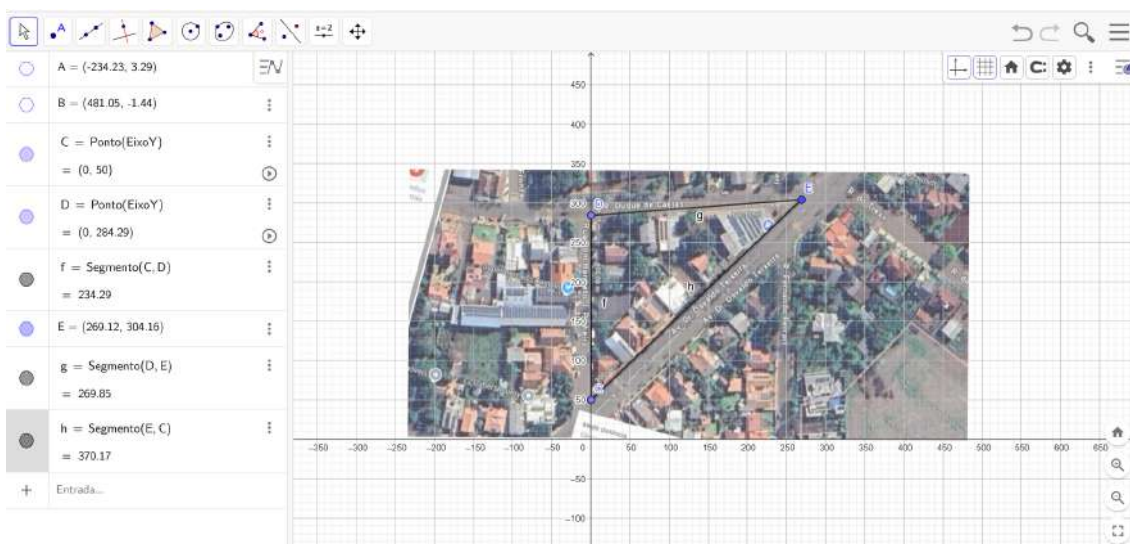
$$\det A = \det B \rightarrow 18 - 3x = -x + 5 \rightarrow -3x + x = 5 - 18 \rightarrow -2x = -13 \rightarrow 2x = 13 \rightarrow x = \frac{13}{2}$$

Atividade 2: Entregar aos alunos uma fotocópia, de acordo com o Apêndice 2, com o roteiro investigativo para exploração do conceito de determinantes por meio do cálculo da área de um triângulo:

Cálculo da área de um triângulo por meio de determinantes

- 1) Você visualizou a imagem de uma região do município de Tucunduva em formato triangular. Agora, visualize no *Geogebra* a área formada por este espaço, considerando o tamanho aproximado com a realidade.

Apresentar aos educandos a seguinte imagem da área no *Geogebra* disponível no Apêndice 3:



2) Transcreva as coordenadas dos pontos que formam a área triangular:

C = (0,50)

D = (0,284)

E = (269, 304)

3) Organize as coordenadas em forma matricial, considerando que a 1ª coluna são as abcissas (eixo x), a 2ª coluna, as ordenadas (eixo y) do vértice do triângulo e a 3ª coluna é um vetor unitário.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 0 & 50 & 1 \\ 0 & 284 & 1 \\ 269 & 304 & 1 \end{bmatrix}$$

4) Agora calcule o determinante da matriz, usando a regra de Sarrus.

Resposta esperada:

$$(0 * 284 * 1 + 50 * 1 * 269 + 1 * 0 * 304) - (1 * 284 * 269 + 50 * 0 * 1 + 0 * 1 * 304) = 0 + 0 + 13450 - (0 + 0 + 76396) = 13450 - 76396 = -62946$$

5) Complete com as informações visualizadas na televisão:

- o lado $\overline{CD}$ possui 234m → **base**
- o lado $\overline{DE}$ possui 269m → **altura**

Identifique a base e a altura do triângulo. Após, calcule a área da figura, por meio da fórmula já estudada.

Resposta esperada:

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \rightarrow A = \frac{234 \cdot 269}{2} = \frac{62946}{2} = 31473 m^2$$

6) Agora, calcule a área da região triangular apresentada anteriormente, utilizando o determinante da matriz. Ou seja, a área será dada por

$$A = \frac{1}{2} * |D|.$$

Resposta esperada:

$$A = \frac{1}{2} * |-62946| \rightarrow A = 31473 m^2.$$

7) Os cálculos da questão número 5 e número 6 deram o mesmo resultado? Qual a conclusão que podemos chegar com isso?

Espera-se que os alunos concluam que os resultados coincidem e que, é possível calcular a área de uma região triangular por meio de determinantes.

Atividade 3: Desenvolver o exercício número 32 (a,e,f), da página 83 do livro didático.

32) Aplicando a regra de Sarrus, calcule os determinantes:

$$a) \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 5 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix}$$

Resposta esperada: 57

$$e) \begin{vmatrix} 3 & 0 & 8 \\ 0 & 7 & 7 \\ 4 & 9 & 0 \end{vmatrix}$$

Resposta esperada: -413

$$f) \begin{vmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 8 & 10 & 3 \\ 0 & 7 & 4 \end{vmatrix}$$

Resposta esperada: 280

Atividade 4: Escrever no quadro mais alguns exercícios, os quais os alunos devem copiar no caderno.

1) Determine o valor da expressão:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & 3 \\ 8 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}$$

Resposta esperada: - 8.

2) Calcule os determinantes de I_1, I_2 e I_3 . Qual é o valor que você imagina para o determinante de I_4 ?

Resposta esperada: Todos os determinantes são igual a 1.

3) Determine o valor de x que satisfaz cada equação:

$$a) \begin{vmatrix} x & 3 & x \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & x \end{vmatrix} = 5$$

Resposta esperada: $\frac{2+\sqrt{6}}{2}$ ou $\frac{2-\sqrt{6}}{2}$.

$$b) \begin{vmatrix} 0 & 3 & 2 \\ x & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 3x & -1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 6$$

Resposta esperada: $x=2$.

Atividade 5: Criar um diálogo com a turma falando sobre o consumo de água:

- Toma-se água todos os dias, certo? Por quê?

Espera-se que os alunos afirmem que sim, justificando que a água é fundamental para a sobrevivência humana e, indispensável para a saúde.

- Tem uma quantia fixa que devemos tomar?

Espera-se que os alunos respondam que a quantidade pode variar de pessoa para pessoa.

- Você toma a quantidade de água adequada para seu corpo?

Resposta pessoal.

Apresentar aos alunos que o assunto das próximas aulas será sobre “Sistemas Lineares”. Mas, primeiro, será revisada a estrutura de uma equação. Para isso, solicitar que os alunos se agrupem rapidamente em duplas para realização da seguinte questão, disponível no Apêndice 4:

- O consumo de água é fundamental para manter a saúde. Uma recomendação comum é beber cerca de 35 ml de água por quilo de peso corporal por dia.

- ◆ Meu peso corporal é _____. O peso corporal da minha dupla é _____.
- ◆ Levando em conta os dois pesos acima, como montar uma equação que demonstre a soma da quantidade de água que cada um deve ingerir diariamente?

Resposta esperada:

$0,035 * x + 0,035 * y = b$ (onde x é o peso da pessoa 1, y o peso da pessoa 2 e b a quantidade total de litros).

Caso houver dúvidas, explicar que 35ml deve ser transformado para litros, por isso, ficou 0,035.

- ◆ Qual a quantidade ideal que você deve consumir diariamente, de acordo com seu peso?

Resposta esperada:

Cada aluno fará o cálculo individual da quantidade de água que deve ingerir, de acordo com seu peso.

Desafiar os estudantes a criarem a equação com autonomia, representando esta situação. Após desenvolvida, instigá-los a explanar as quantidades de água que devem tomar diariamente para compreensão dos diferentes resultados.

Atividade 6: Utilizar o livro didático para lembrar o que é uma equação linear. Realizar a leitura coletiva da página 96 e 97 e observar os exemplos abordados.

Equações Lineares

De modo geral, denomina-se equação linear toda equação que pode ser escrita na forma geral:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n = b$$

Na qual:

- $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ são incógnitas;
- $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ são números reais chamados **coeficientes das incógnitas**;
- b é o termo independente.

Observação: As incógnitas $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ geralmente aparecem como $x, y, z, \dots$.

Exemplos:

- São equações lineares? Justifique.

- $xy = 10$
- $x^2 + y = 6$
- $x^2 - xy - yz + z^2 = 1$

Resposta esperada:

Não são equações lineares, pois não são equações do 1º grau.

Observe as seguintes equações lineares:

a) $3x + 2y = 18$

Dizemos que:

- o par ordenado (4, 3) é uma solução da equação, pois $3 * 4 + 2 * 3 = 18$;
- o par ordenado (6, 0) é uma solução da equação, pois $3 * 6 + 2 * 0 = 18$;
- o par ordenado (5, 1) não é solução da equação, pois $3 * 5 + 2 * 1 \neq 18$.

b) $3x + y - 2z = 8$

Dizemos que:

- o terno ordenado (2, 4, 1) é uma solução da equação, pois $3 * 2 + 4 - 2 * 1 = 8$;
- o terno ordenado (0, 6, 1) é uma solução da equação, pois $3 * 0 + 6 - 2 * (-1) = 8$;
- o terno ordenado (5, 2, 3) não é solução da equação, pois $3 * 5 + (-2) - 2 * 3 \neq 8$.

Instigar os alunos a fazerem a prova real dos resultados anteriores. Por fim, explicar que os termos à frente da igualdade, ao serem submetidos às operações indicadas, precisam condizer com a igualdade, para assim, serem solução de uma equação linear.

Atividade 7: Da mesma forma, relembrar o que é um sistema de equações lineares, a partir da leitura da página 98 do livro didático.

Sistemas de Equações Lineares

Denomina-se sistema linear $m \times n$ o conjunto de m equações lineares em n incógnitas, que pode ser representado assim:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Para sintetização do conceito, desenvolver um exemplo no quadro, relembrando os métodos para resolução de um sistema linear 2×2 :

→ Considere o seguinte sistema de equações lineares 2×2 :

a) $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$

- **Resolução pelo Método da Adição:**

$$x + 2x = 3x$$

$$y - y = 0$$

$$10 + 2 = 12$$

Então, ficamos com:

$$3x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{3} \rightarrow x = 4$$

Substituindo para descobrir o valor de y:

$$4 + y = 10 \rightarrow y = 10 - 4 \rightarrow y = 6$$

- Resolução pelo Método da Substituição:

Isolando o x na equação 1, temos:

$$x = -y + 10$$

Substituindo na equação 2, temos:

$$2 * (-y + 10) - y = 2 \rightarrow -2y + 20 - y = 2 \rightarrow -3y = -18 \rightarrow y = \frac{-18}{-3} \rightarrow y = 6$$

Substituindo y por 6, temos que x vale:

$$x = -y + 10 \rightarrow x = -6 + 10 \rightarrow x = 4$$

- Resolução pelo Método da Comparação

Isolando o x na equação 1, temos:

$$x = -y + 10$$

Isolando o x na equação 2, temos:

$$x = \frac{y+2}{2}$$

Igualando ambas, temos:

$$-y + 10 = \frac{y+2}{2} \rightarrow -2y + 20 = y + 2 \rightarrow -3y = -18 \rightarrow \frac{-18}{-3} \rightarrow y = 6$$

E assim, novamente, é possível encontrar o valor de x.

*Sistematização:

Exercitar a solução de sistemas de equações lineares por meio de exercícios do livro didático, página 97 e 98, números 1 e 7.

1) Resolva no caderno cada sistema linear abaixo pelo método que preferir:

a) $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases} \quad x = 3; y = 2$

b) $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 4y = 14 \end{cases} \quad x = -2; y = 4$

c) $\begin{cases} 20x + 10y = 10 \\ x + y = 2 \end{cases} \quad x = -1; y = 3$

d) $\begin{cases} -x - y = -6 \\ 2x - 3y = -3 \end{cases} \quad x = 3; y = 3$

7) Verifique se:

a) (3, 1) é uma solução do sistema:

$\begin{cases} 2x - 5y = 11 \\ 3x + 6y = 3 \end{cases} \quad \text{Resposta esperada: Sim.}$

b) (0,0,0) é uma solução do sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - 3y + 5z = 0 \\ 4x - 7y - 3z = 0 \end{cases}$$

Resposta esperada: Sim.

c) (0,-1) é uma solução do sistema

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = -1 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$$

Resposta esperada: Não.

8. Avaliação:

A avaliação será feita de acordo com a participação dos alunos nas atividades propostas, especialmente no momento da investigação matemática, envolvendo o cálculo da área do triângulo por meio da regra de *Sarrus*. Também, observando se os alunos compreenderam os conceitos explorados por meio dos exercícios propostos.

9. Bibliografias:

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias: Matrizes e Geometria Analítica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

Ao realizar as propostas deste plano de aula, percebi que os alunos conseguiram compreender os conceitos matemáticos envolvidos. Relacionar o cálculo de determinantes com o cálculo da área de uma região triangular, foi significativo, pois os alunos puderam perceber a usabilidade desse conceito, na prática.

Quando apresentei a imagem na televisão, logo reconheceram que era uma localidade do município de Tucunduva. O comparativo das operações utilizando a fórmula da área do triângulo e utilizando o determinante, foi essencial para que os alunos constatassem que os resultados coincidiriam, por isso, poderiam utilizar os dois métodos.

Com relação às atividades planejadas, sobre determinantes, não foi possível realizá-las. Optei por iniciar, na sexta-feira, os conceitos de equações e sistemas lineares, conforme o planejado. Porém, foi possível constatar que os alunos ficaram sobrecarregados. Apesar de terem compreendido como realizar o cálculo de determinantes, teria sido mais significativo e proveitoso, utilizar a aula para exercícios. Dessa forma, poderia ter sido envolvidas diferentes atividades relacionadas às matrizes, como forma de revisão do conceito, sanando as possíveis dúvidas que ainda possuem. Porém, considerando o tempo restrito e a necessidade de dar conta dos conceitos no período de regência, foi necessário dar início ao novo conteúdo já na sexta-feira.

Dessa forma, ao final da aula, percebi pouco aproveitamento dos alunos. Nos momentos de interação, diálogo sobre o novo conceito, havia pouca e às vezes, nenhuma participação, por mais que eram convidados a se manifestarem.



Documento assinado digitalmente:

NATINE DUANA ZANDER BURGIN

Data: 08/11/2025 15:09:57-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário

Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente



Documento assinado digitalmente:

GILBERTO CARLOS THOMAS

Data: 11/11/2025 10:12:17-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:



Apêndice 2:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
 Turma: 2º ano A
 Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco
 Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

Cálculo da área de um triângulo por meio de determinantes

- 1) Você visualizou a imagem de uma região do município de Tucunduva em formato triangular. Agora, visualize no *Geogebra* a área formada por este espaço, considerando o tamanho aproximado com a realidade.
- 2) Transcreva as coordenadas dos pontos que formam a área triangular, observadas no *Geogebra*:

C =

D =

E =

- 3) Organize as coordenadas em forma matricial, considerando que a 1ª coluna são as ordenadas (eixo y), a 2ª coluna, as abscissas (eixo x) do vértice do triângulo e a 3ª coluna é um vetor unitário.

- 4) Agora calcule o determinante da matriz, usando a regra de *Sarrus*.

- 5) Complete com as informações visualizadas na televisão:

- o lado $\overline{CD}$ possui _____m

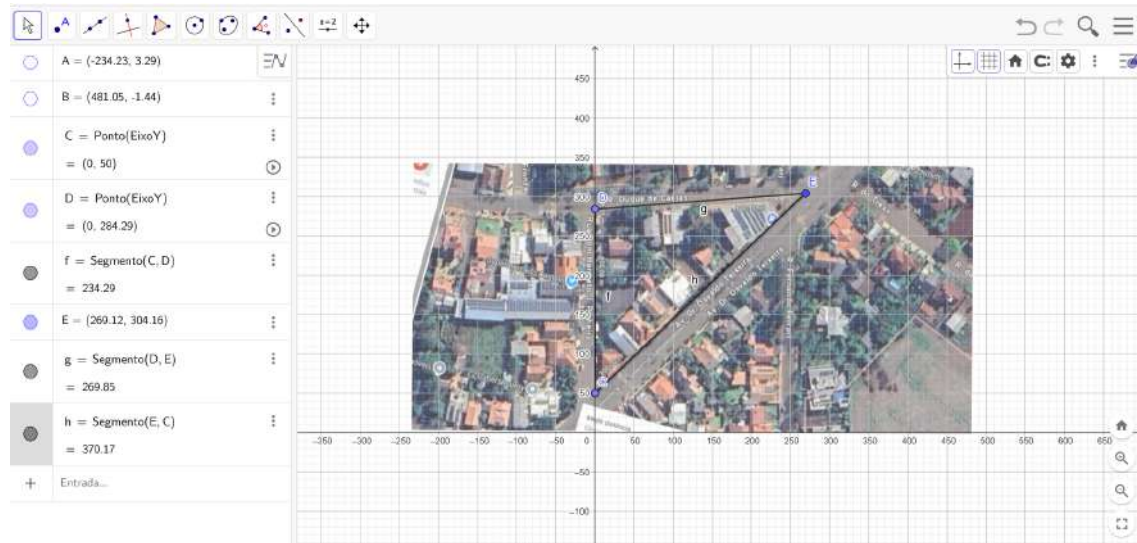
- o lado $\overline{DE}$ possui _____m

Identifique a base e a altura do triângulo. Após, calcule a área da figura, por meio da fórmula já estudada.

- 6) Agora, calcule a área da região triangular apresentada anteriormente, utilizando o determinante da matriz. Ou seja, a área será dada por $A = \frac{1}{2} * |D|$.

- 7) Os cálculos da questão número 5 e número 6 deram o mesmo resultado? Qual a conclusão que podemos chegar com isso?

Apêndice 3:



Apêndice 4:

→ O consumo de água é fundamental para manter a saúde. Uma recomendação comum é beber cerca de 35 ml de água por quilo de peso corporal por dia.

◆ Meu peso corporal é _____. O peso corporal da minha dupla é _____.

◆ Levando em conta os dois pesos acima, como montar uma equação que demonstre a soma da quantidade de água que cada um deve ingerir diariamente?

◆ Qual a quantidade ideal que você deve consumir diariamente, de acordo com seu peso?

Plano de Aula Semanal nº 5

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin

Professor(a) Orientador(a): Gilberto Carlos Thomas

Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos

Professor(a) Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco

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

Data/Horário: 07/10/2025 - 7h:35min à 9h:02min

10/10/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1. Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Sistemas lineares

2. Objetos de conhecimento:

- Classificação de um sistema linear;
- Sistemas lineares homogêneos;
- Sistemas lineares equivalentes.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4. Objetivos:

- Utilizar o *GeoGebra* como recurso para representar graficamente sistemas lineares;
- Identificar e classificar os sistemas como possíveis e determinados, possíveis e indeterminados ou impossíveis;
- Compreender visualmente as relações entre as retas envolvidas nos sistemas de equações lineares.
- Compreender as características dos sistemas lineares homogêneos e o conceito de sistemas lineares equivalentes, reconhecendo suas propriedades;
- Analisar as propriedades dos sistemas lineares homogêneos e equivalentes, compreendendo suas soluções e relações algébricas;
- Verificar a equivalência entre sistemas.
- Resolver exercícios relacionados aos conceitos envolvidos na aula.

5. Metodologia:

Expositiva e dialogada e Investigação Matemática.

6. Recursos:

Fotocópias, *Chromebooks*, *internet*, televisão, materiais de uso comum, livro didático.

7. Desenvolvimento:

*Incentivação:

Destinar um tempo para correção dos exercícios da aula anterior, sanando as possíveis dúvidas dos alunos.

***Desenvolvimento:**

Atividade 1: Solicitar que a turma organize-se em formato de “U”. Entregar um *chromebook* para cada aluno.

Desenvolver uma investigação matemática no *software Geogebra*, explorando a classificação dos sistemas lineares. Realizar os passos em conjunto com os alunos, para que os mesmos acompanhem e observem como devem fazer.

Entregar a fotocópia da investigação de acordo com o Apêndice 1.

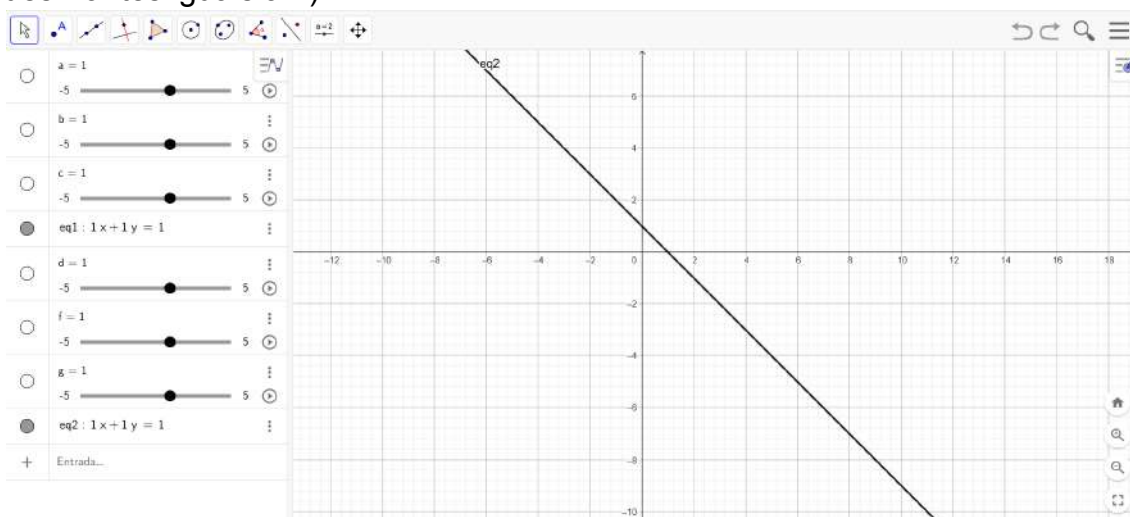
Classificação dos sistemas lineares

Acesse na barra de pesquisas do *Google*: “*Geogebra*”.

Etapa 1: Posição das retas e classificação de um sistema linear 2x2

1º passo) Insira as retas $ax+by=c$ (reta r) e $dx+fy=g$ (reta s) no campo de entrada do *GeoGebra*.

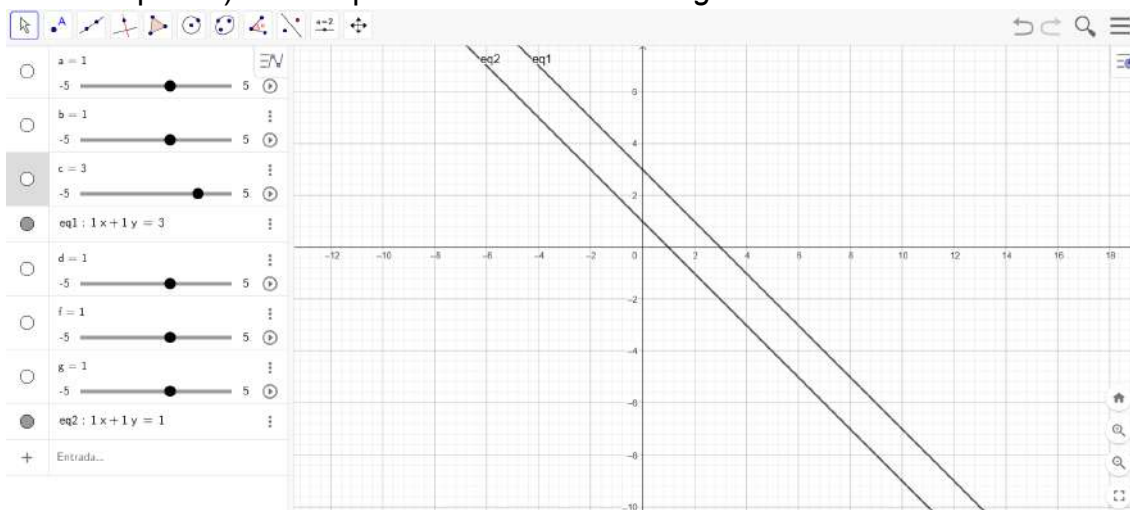
(Antes de realizar qualquer alteração considere previamente os controles deslizantes iguais a 1).



Pergunta 1: O que você está visualizando no gráfico?

Resposta: Uma reta.

2º passo) Altere apenas os termos c e/ou g.



Pergunta 2: O que você vê agora?

Resposta: Ao alterar os valores de “c” e “g”, é possível perceber que há duas retas no gráfico, considerando também, as duas equações digitadas.

Pergunta 3: Com base nessas alterações o que podemos concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Resposta: As retas são paralelas e não há interseção entre elas.

Pergunta 4: Considere o seguinte sistema de equações lineares e resolva-o algebricamente com o método que você preferir:

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\rightarrow x = -y + 1$$

$$2 * (-y + 1) + y = 1 \rightarrow -2y + 2 + y = 1 \rightarrow -y = -1 \rightarrow y = 1$$

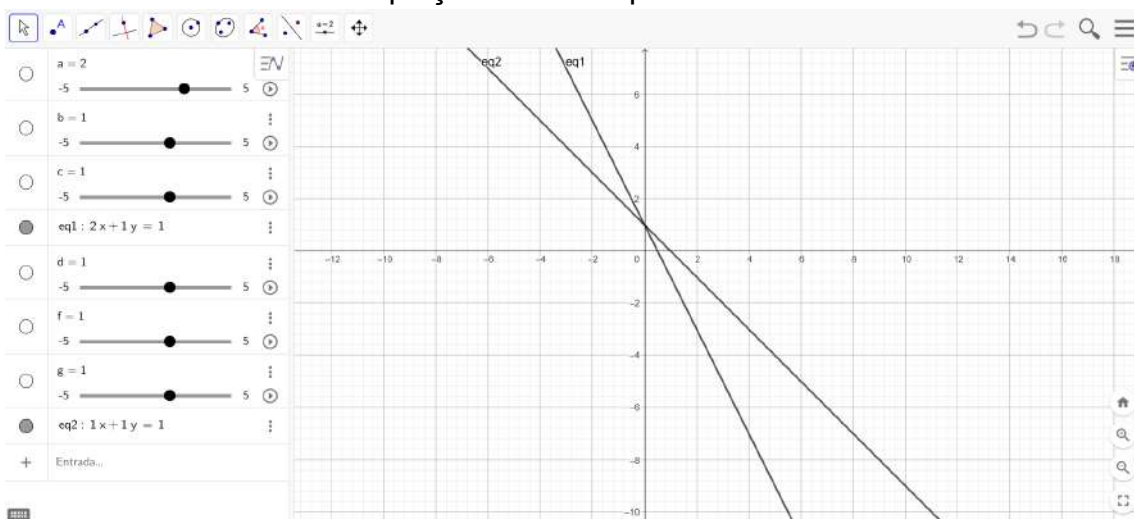
$$x = -1 + 1 \rightarrow x = 0$$

(Método da substituição)

Pergunta 5: Será que existe mais de uma solução para este sistema? Se sim, qual?

Resposta esperada: Não existe. É a única solução.

3º passo) Deixe os termos b , c , d , f , g igual a 1 nos controles deslizantes e o termo $a = 2$. As duas equações estão expressando o sistema linear acima.



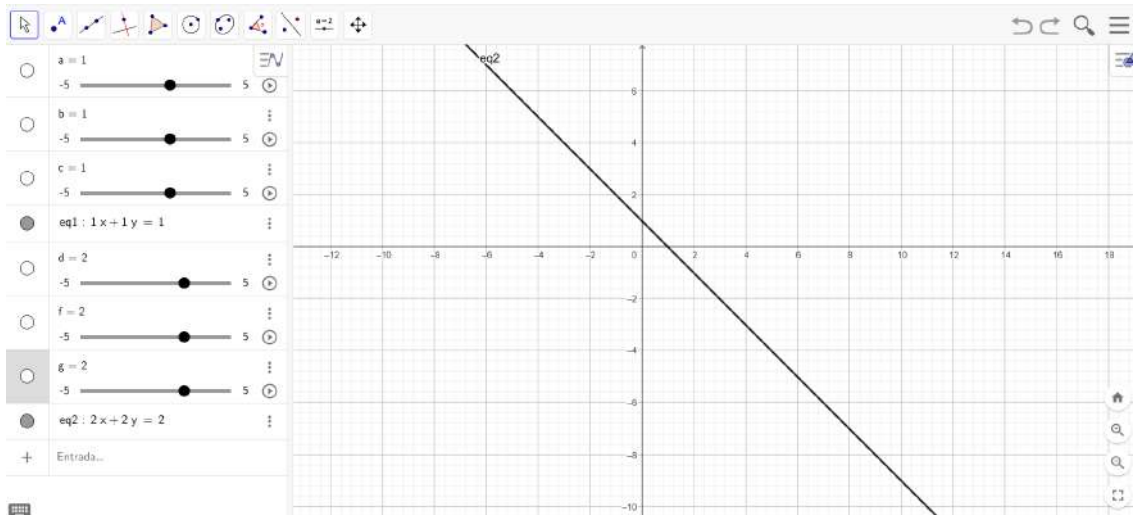
Pergunta 6: Quantos pontos de interseção há no gráfico e, quais são eles?

Resposta esperada: Um ponto = $(0, 1)$.

Pergunta 7: Com relação à solução do sistema linear, isso significa que o sistema é classificado como:

Resposta esperada: Este sistema linear é classificado como Sistema Possível e Determinado (SPD).

4º passo) Agora, duplique os termos d , f e g , ou seja, a , b , $c = 1$ e d , f , $g = 2$.



Pergunta 8: O que pode-se concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Resposta esperada: Que as retas estão na mesma posição no gráfico, uma sobre a outra, contendo infinitos pontos de interseção.

Pergunta 9: Qual sistema linear formou? Resolva-o algebricamente.

Resposta esperada:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases}$$

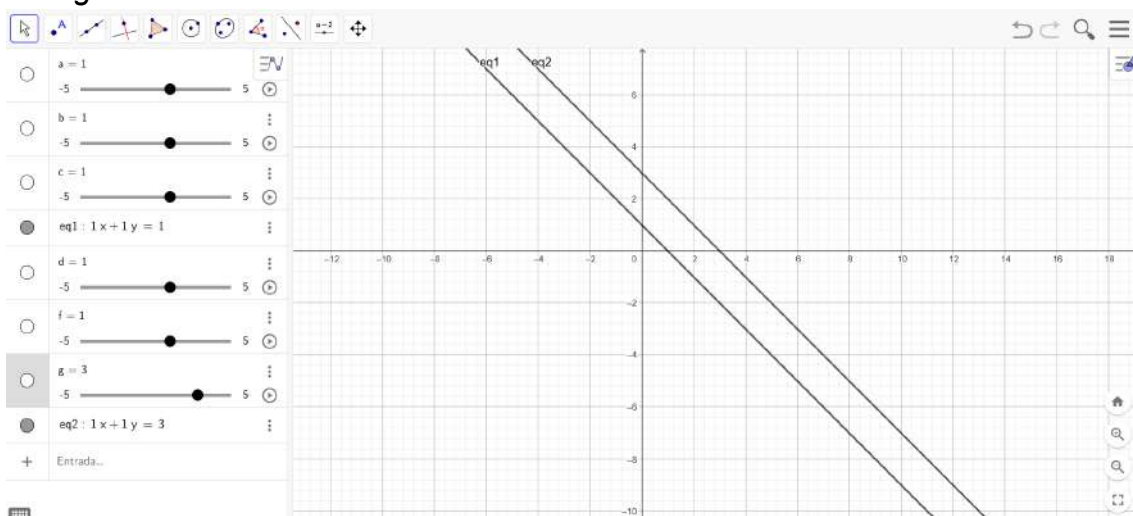
$$x = -y + 1$$

$$2 * (-y + 1) + 2y = 2 \rightarrow -2y + 2 + 2y = 2 \rightarrow 0 = 0$$

Pergunta 10: Sendo assim, relacionando com os pontos de interseção das retas, esse sistema tem uma única solução? Qual é a sua classificação?

Resposta esperada: Não. O sistema tem infinitas soluções. A sua classificação é Sistema Possível e Indeterminado (SPI).

5º passo) Mantenha os termos a , b , d , f iguais a 1 e, altere o termo c e/ou g .



Pergunta 11: Com base nessas alterações, o que pode-se concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Resposta esperada: As retas são paralelas, ou seja, não há nenhum ponto de interseção entre elas.

Pergunta 12: Qual sistema linear formou? Resolva-o algebricamente.

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

$$x = -y + 1$$

$$(-y + 1) + y = 3 \rightarrow 0y = 2$$

Não existe divisão por 0, por isso, o sistema não tem solução.

Pergunta 13: Sendo assim, relacionando com a não existência da interseção das retas, esse sistema tem solução? Qual é a sua classificação?

Resposta esperada: Não, esse sistema não tem solução. Se refere a um Sistema Impossível (SI).

Atividade 2: No quadro, escrever uma sintetização sobre as classificações dos sistemas lineares.

Classificação dos sistemas lineares

- Sistema Possível e Determinado - tem uma única solução.
- Sistema Possível e Indeterminado - tem infinitas soluções.
- Sistema Impossível - não tem solução.

Atividade 3: Criar um diálogo com a turma:

- O que significa a palavra homogêneo?

Resposta esperada: Que possui igual natureza e/ou apresenta semelhança de estrutura, função, distribuição, etc.

- O que será que é um sistema linear homogêneo?

Resposta esperada: Quando os termos independentes de um sistema linear são nulos.

No caderno, registrar esse conceito e exemplificar por meio de um sistema:

Sistema Linear Homogêneo

Quando os termos independentes de um sistema linear são nulos. Todo sistema linear, com n incógnitas admite a ênupla $(0,0,0\dots,0)$ como solução.

Exemplos:

- 1) Observe os sistemas lineares abaixo e diga se são sistemas lineares homogêneos:

a)
$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x + 2y + 2z = 0 \\ x + 3y + z = 0 \end{cases}$$
 Resposta esperada: Sim, pois o conjunto solução é $(0,0,0)$

b)
$$\begin{cases} 4x - 6y + z - t = 0 \\ 0x + 3y - z + 5t = 0 \end{cases}$$
 Resposta esperada: Sim, pois o conjunto solução é $(0,0,0,0)$

c)
$$\begin{cases} -x + 8y = 0 \\ 2x - 4y = 0 \\ 7x - 2z = 0 \end{cases}$$
 Resposta esperada: Sim, pois o conjunto solução é $(0,0,0)$

$$\begin{cases} x + y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 15 \\ -2x - y + 3z = 7 \end{cases}$$

d) Resposta esperada: Não, pois o conjunto solução não é (0,0,0).

2) Determinar a,b,c para que o sistema abaixo de incógnitas x, y, z seja homogêneo.

$$\begin{cases} 3x + 4y - 7z = c + a \\ -2x + y + 2z = 1 - c \\ x - y + z = a - b \end{cases}$$

Resposta:

O sistema é homogêneo se:

$$\begin{cases} c + a = 0 \Rightarrow a = -c \\ 1 - c = 0 \Rightarrow c = 1 \\ a - b = 0 \Rightarrow a = b \end{cases}$$

Então, como $c = 1$ e $a = -c$, temos $a = -1$.

Como $a = b$, temos $b = -1$.

Ou seja, para que o sistema seja homogêneo:

$$a = -1$$

$$b = -1$$

$$c = 1$$

Atividade 4: Criar um diálogo com a turma:

- O que significa a palavra equivalente?

Resposta esperada: Que é igual.

- O que será que são sistemas lineares equivalentes?

Resposta esperada: Sistemas com mesmo conjunto solução.

No caderno, registrar esse conceito e exemplificar por meio de um sistema:

Sistemas Lineares Equivalentes

Dois sistemas são equivalentes quanto têm o mesmo conjunto solução. Indica-se que o sistema S_1 é equivalente ao sistema S_2 por : $S_1 \sim S_2$.

Exemplo:

→ Sejam os sistemas:

$$S_1 = \begin{cases} 2x + y = 7 \\ x + y = 5 \end{cases} \quad S_2 = \begin{cases} 3x + y = 9 \\ 7x - 3y = 5 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema S_1 , multiplica-se a equação 2 por -1 e resolve-se pelo método da adição:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ -x - y = -5 \end{cases}$$

Assim, podemos cancelar a incógnita y, então:

$$x = 2$$

Substituindo o valor encontrado de x na equação 2:

$$2 + y = 5 \rightarrow y = 3$$

Logo, o conjunto solução de S_1 é $s = \{(2, 3)\}$.

Resolvendo o sistema S_2 , temos:

$$\begin{cases} 3x - y = 9 \\ 7x - 3y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x + 3y = 27 \\ 7x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$16x = 32 \rightarrow x = \frac{32}{16} \rightarrow x = 2$$

Substituindo o valor de x na equação 1, temos:

$$3 * 2 + y = 9 \rightarrow 6 + y = 9 \rightarrow y = 3$$

Logo, o conjunto solução de S_2 é $s = \{(2, 3)\}$.

Como os dois sistemas têm a mesma solução, eles são equivalentes.

***Sistematização:**

Desenvolver alguns exercícios no livro didático, para aprimoramento dos conceitos envolvidos na aula.

Página 101, nº 8, 9 e 11

8) Resolva no caderno cada sistema abaixo pelo método que preferir e depois classifique-os:

a) $\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

Resposta esperada:

Método da adição - multiplicar a equação 2 por (-2), obtendo:

$$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ -4x - 2y = -10 \end{cases}$$

$$0x + 0y = -6$$

Classificação: Sistema Impossível.

b) $\begin{cases} 3x - 2y = -12 \\ 5x + 6y = 8 \end{cases}$

Resposta esperada:

Multiplica-se equação 1 por 3, obtendo:

$$\begin{cases} 9x - 6y = -36 \\ 5x + 6y = 8 \end{cases}$$

Cancelar o y e realizar a soma:

$$14x = 28 \rightarrow x = \frac{28}{14} \rightarrow x = 2$$

Substituir x na equação 1 para achar y :

$$3 * 2 - 2y = -12 \rightarrow 6 - 2y = -12 \rightarrow -2y = -18 \rightarrow y = 9$$

Classificação: Sistema Possível e Determinado.

c) $\begin{cases} 5x - 10y = 15 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases}$

Resposta esperada:

Multiplica-se a equação 1 por -2 e a equação 2 por 5:

$$\begin{cases} -10x + 20y = -30 \\ 10x - 20y = 30 \end{cases}$$

$$0x + 0y = 0$$

Classificação: Sistema Possível e Indeterminado.

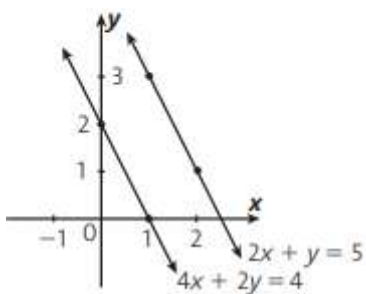
9) Faça a representação gráfica de cada sistema do exercício anterior e verifique se estão de acordo com a classificação feita.

Resposta esperada:

a)

Representação gráfica:

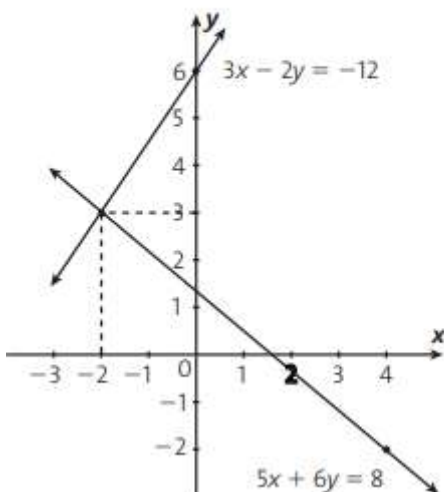
$$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \rightarrow (1, 0), (0, 2), \dots \\ 2x + y = 5 \rightarrow (1, 3), (2, 1), \dots \end{cases}$$



b)

Representação gráfica:

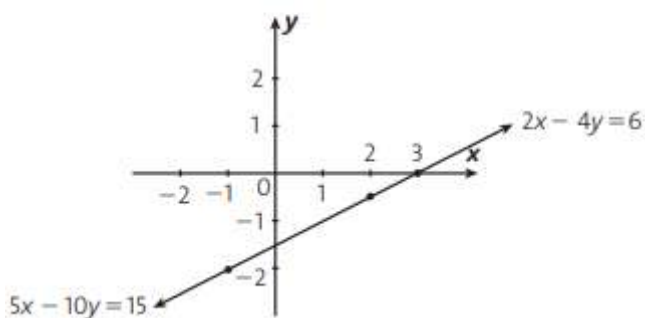
$$\begin{cases} 3x - 2y = -12 \rightarrow (0, 6), (-2, 3), \dots \\ 5x + 6y = 8 \rightarrow (-2, 3), (4, -2), \dots \end{cases}$$



c)

Representação gráfica:

$$\begin{cases} 5x - 10y = 15 \rightarrow (2, -\frac{1}{2}), (3, 0), \dots \\ 2x - 4y = 6 \rightarrow (3, 0), (-1, -2), \dots \end{cases}$$



11) Determinem m para que o sistema linear tenha uma única solução.

$$\begin{cases} 2x + my = 3 \\ mx + 8y = 6 \end{cases}$$

Resposta esperada:

$$\begin{vmatrix} 2 & m \\ m & 8 \end{vmatrix} \neq 0 \rightarrow 16 - m^2 \neq 0 \rightarrow m^2 \neq 16 \rightarrow m \neq \pm 4$$

Página 104, nº 12 (letra a), 14 e 15.

12) Verifique se os sistemas abaixo são equivalentes:

a) $\begin{cases} x + y = 6 \\ y = 2 \end{cases}$ e $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ x = 4 \end{cases}$

Resposta esperada:

Sistema 1: $x + 2 = 6 \rightarrow x = 4$

Sistema 2: $4 + 2y = 8 \rightarrow 2y = 4 \rightarrow y = 2$

São equivalentes.

14) Os sistemas abaixo são equivalentes. Calcule a e b .

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases} \text{ e } \begin{cases} ax + 2y = 32 \\ 3x - by = 20 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Resolvendo o sistema 1 por adição:

$$2x = 24 \rightarrow x = 12$$

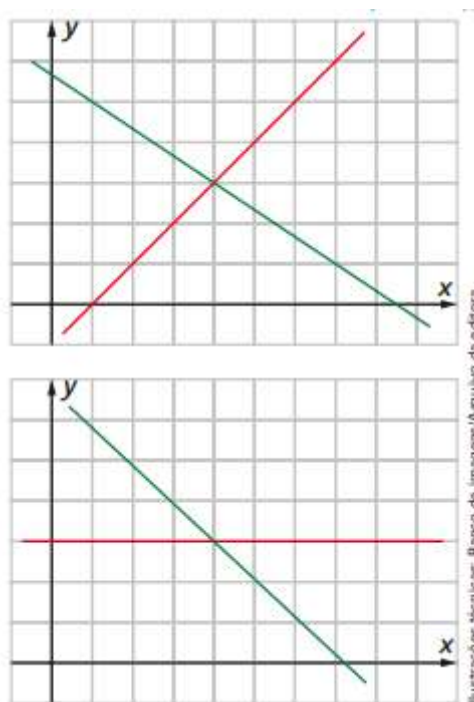
$$12 + y = 20 \rightarrow y = 8$$

Assim:

$$\begin{cases} ax + 2y = 32 \\ 3x - by = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12a + 2 \cdot 8 = 32 \\ 3 \cdot 12 - 8b = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12a = 32 - 16 \\ -8b = 20 - 36 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{4}{3} \text{ e } b = 2$$

15) Observem os dois planos cartesianos abaixo, cada um contendo a representação gráfica de um sistema linear 2×2 . É possível afirmar que esses sistemas lineares são equivalentes? Argumente defendendo sua resposta.



Resposta esperada:

Sim, representam sistemas equivalentes, pois 2 retas concorrentes são a representação gráfica de sistemas determinados e o ponto em comum das retas concorrentes representa a solução do sistema. Observando os dois planos cartesianos, percebe-se que o ponto em comum nas duas situações é o mesmo, portanto representam sistemas com a mesma solução, e assim, são equivalentes. A solução $s = \{(4, 3)\}$ é comum aos dois termos.

8. Avaliação:

Os alunos serão avaliados de acordo com a sua participação, responsabilidade e comprometimento na atividade investigativa no *Geogebra*. Também, serão avaliados diante das suas argumentações orais diante das soluções envolvidas, assim como, no desenvolvimento dos exercícios propostos.

9. Bibliografias:

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias: Matrizes e Geometria Analítica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações:

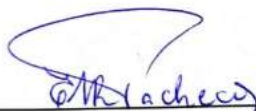
O envolvimento de recursos digitais para exploração da classificação de sistemas lineares foi importante, pois, a partir da investigação matemática, com um roteiro norteador, os alunos puderam perceber a característica dos gráficos de cada uma das classificações (SPD, SPI e SI). Dessa forma, o *software Geogebra* contribuiu significativamente para a compreensão do conceito apresentado na aula, permitindo que os alunos manuseassem os valores, alterando assim, o comportamento gráfico dos sistemas.

Organizar a turma de uma forma diferente (no formato de “U”) também contribuiu para o desenvolvimento da aula. Eles foram mais ativos no processo e, ainda, trocaram ideias entre eles e, se auxiliaram quando necessário. Por isso, essa estratégia foi positiva para que a turma se envolvesse mais ao longo da aula.

Com relação às atividades propostas do livro, a 9 solicitava a construção gráfica dos sistemas da atividade 8. Considerando o envolvimento do *software Geogebra*, solicitei que utilizassem o mesmo para representar os sistemas da atividade. Dessa forma, imprimir os gráficos construídos e os alunos colaram em seus cadernos. Foi uma alternativa pensada, de modo a aproveitar melhor o tempo da aula e, para utilizar o *software* já envolvido na aula, considerando ainda, que a construção gráfica manualmente não era um objetivo da aula, mas sim, que os alunos percebessem o comportamento de cada classificação.

Documento assinado digitalmente
 NATINE DUANA ZANDER BURGIN
Data: 08/11/2025 15:25:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
 GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:13:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves
 Turma: 2º ano A
 Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco
 Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

Classificação dos sistemas lineares

Acesse na barra de pesquisas do *Google*: “*Geogebra*”.

Posição das retas e classificação de um sistema linear 2x2

1º passo) Insira as retas $ax+by=c$ (reta r) e $dx+fy=g$ (reta s) no campo de entrada do *GeoGebra*.

(Antes de realizar qualquer alteração considere previamente os controles deslizantes iguais a 1).

Pergunta 1: O que você está visualizando no gráfico?

2º passo) Altere apenas os termos c e/ou g .

Pergunta 2: O que você vê agora?

Pergunta 3: Com base nessas alterações o que podemos concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Pergunta 4: Considere o seguinte sistema de equações lineares e resolva-o algebricamente com o método que você preferir:

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

Pergunta 5: Será que existe mais de uma solução para este sistema? Se sim, qual?

3º passo) Deixe os termos b , c , d , f , g igual a 1 nos controles deslizantes e o termo $a = 2$. As duas equações estão expressando o sistema linear acima.

Pergunta 6: Quantos pontos de interseção há no gráfico e, quais são eles?

Pergunta 7: Com relação à solução do sistema linear, isso significa que o sistema é classificado como:

4º passo) Agora, duplique os termos d , f e g , ou seja, a , b , $c = 1$ e d , f , $g = 2$.

Pergunta 8: O que pode-se concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Pergunta 9: Qual sistema linear formou? Resolva-o algebricamente.

Pergunta 10: Sendo assim, relacionando com os pontos de interseção das retas, esse sistema tem uma única solução? Qual é a sua classificação?

5º passo) Mantenha os termos a , b , d , f iguais a 1 e, altere o termo c e/ou g .

Pergunta 11: Com base nessas alterações, o que pode-se concluir acerca da posição das retas e da interseção entre elas?

Pergunta 12: Qual sistema linear formou? Resolva-o algebricamente.

Pergunta 13: Sendo assim, relacionando com a não existência da interseção das retas, esse sistema tem solução? Qual é a sua classificação?

Plano de Aula Semanal nº 6

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin

Professor(a) Orientador(a): Gilberto Carlos Thomas

Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos

Professor(a) Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco

Nº de Períodos semanal/ Tempo de cada período: 4 períodos / 50 minutos

Data/Horário: 14/10/2025 - 7h:35min à 9h:02min

17/10/2025 - 8h:16min à 9h:48min

1 .Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes e Sistemas Lineares

2. Objetos de conhecimento:

- Matrizes associadas a um sistema;
- Sistema escalonado.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4 . Objetivos:

- Identificar as variáveis, coeficientes e termos independentes de um sistema de equações para organizá-los em forma matricial;
- Relacionar a forma matricial com o sistema original;
- Reconhecer a importância da representação matricial como recurso para simplificação e sistematização de problemas;
- Aplicar o processo de escalonamento em sistemas lineares;
- Reconhecer os diferentes tipos de sistemas (possível e determinado, possível e indeterminado, impossível) a partir da forma escalonada;
- Utilizar o escalonamento como estratégia para resolver sistemas lineares;
- Desenvolver atitude crítica e reflexiva sobre a interpretação das soluções encontradas.

5. Metodologia:

Expositiva e dialogada.

6. Recursos:

Fotocópias, livro didático e materiais de uso comum.

7. Desenvolvimento:

***Incentivação:**

Entregar uma situação problema aos alunos, conforme o Apêndice 1:

→ (BOLDRINI, 1980, p. 54) Sabe-se que uma alimentação diária equilibrada em vitaminas deve constar de 170 unidades de vitamina A, 180 unidades de vitamina B, 140 unidades de vitamina C, 180 unidades de vitamina D e 350 unidades de vitamina E. Com o objetivo de descobrir como deverá ser uma refeição equilibrada, foram estudados cinco alimentos. Fixada a mesma quantidade (1 grama) de cada alimento, determinou-se que:

I) O alimento I tem 1 unidade de vitamina A, 10 unidades de vitamina B, 1 unidade de vitamina C, 2 unidades de vitamina D e 2 unidades de vitamina E.

II) O alimento II tem 9 unidades de vitamina A, 1 unidade de vitamina B, 0 unidades de vitamina C, 1 unidade de vitamina D e 1 unidade de vitamina E.

III) O alimento III tem 2 unidades de A, 2 unidades de B, 5 unidades de C, 1 unidade de D e 2 unidades de E.

IV) O alimento IV tem 1 unidade de A, 1 unidade de B, 1 unidade de C, 2 unidades de D e 13 unidades de E.

V) O alimento V tem 1 unidade de A, 1 unidade de B, 1 unidade de C, 9 unidades de D e 2 unidades de E.

Então, coletivamente, analisaremos as informações da situação, de modo que os alunos compreendam que os sistemas lineares podem ser representados de forma matricial. Farei a análise no quadro, com a contribuição dos alunos.

Agora, vamos analisar esta situação:

a) Organize uma tabela, com as quantidades de vitaminas de cada alimento.

Resposta esperada:

Alimentos	Vitamina A	Vitamina B	Vitamina C	Vitamina D	Vitamina E
Alimento I	1	10	1	2	2
Alimento II	9	1	0	1	1
Alimento III	2	2	5	1	2
Alimento IV	1	1	1	2	13
Alimento V	1	1	1	9	2

b) Represente em forma de equação quantas gramas pode-se ingerir de cada um dos alimentos para uma alimentação equilibrada:

Resposta esperada:

Vitamina A $x + 9y + 2z + w + t = 170$

Vitamina B $10x + y + 2z + w + t = 180$

Vitamina C $x + 5z + w + t = 140$

Vitamina D $2x + y + z + 2w + 9t = 180$

Vitamina E $2x + y + 2z + 13w + 2t = 350$

c) Represente em forma matricial as unidades de cada vitamina, em cada alimento, sem considerar as quantidades (incógnitas):

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 1 & 9 & 2 & 1 & 1 \\ 10 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 5 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 1 & 2 & 13 & 2 \end{bmatrix}$$

d) Agora, represente em forma matricial, as incógnitas presentes no sistema:

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \\ t \end{bmatrix}$$

e) Da mesma forma, represente o total de cada vitamina que devemos ingerir em forma de matriz:

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 170 \\ 180 \\ 140 \\ 180 \\ 350 \end{bmatrix}$$

f) Multiplique as matrizes encontradas nas atividades “b” e “c”, considerando como igualdade, a matriz encontrada na atividade “d”:

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 1 & 9 & 2 & 1 & 1 \\ 10 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 5 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 1 & 2 & 13 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \\ t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 170 \\ 180 \\ 140 \\ 180 \\ 350 \end{bmatrix}$$

g) Efetue a operação e veja o que encontra:

Resposta esperada:

$$x + 9y + z + w + t = 170$$

$$10x + y + 2z + w + t = 180$$

$$x + 0y + 5z + w + t = 140$$

$$2x + y + z + 2w + 9t = 180$$

$$2x + y + 2z + 13w + 2t = 350$$

h) Comparando o que você representou na atividade “a” e o resultado encontrado na atividade “f”, o que pode-se concluir?

Resposta esperada: Que um sistema pode ser representado de forma matricial.

No quadro, sistematizar o conceito envolvido na atividade:

Representação Matricial de um Sistema

É possível representar um sistema em forma de uma equação matricial, utilizando a multiplicação de matrizes.

Exemplos:

a) Sistema:

$$\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 7x - 4y = -1 \end{cases}$$

Representação matricial:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$$

b) Sistema:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ x + 2z = 1 \end{cases}$$

Representação matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

*Desenvolvimento:

Atividade 1: Entregar aos alunos o sistema linear conforme o Apêndice 2. Solicitar que desenvolvam a resolução, deixando que a façam individualmente.

→ Resolva o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + y + z + t = 8 \\ 2y + z + t = 2 \\ 2z + t = 5 \\ 2t = 6 \end{cases}$$

Resposta esperada:

$$2t = 6 \rightarrow t = 3$$

$$2z + t = 5 \rightarrow 2z + 3 = 5 \rightarrow 2z = 2 \rightarrow z = 1$$

$$2y + z + t = 2 \rightarrow 2y + 1 + 3 = 2 \rightarrow 2y = -2 \rightarrow y = -1$$

$$x + y + z + t = 8 \rightarrow x + (-1) + 1 + 3 = 8 \rightarrow x = 5$$

Após a resolução, questionar:

- Quais valores encontraram para cada incógnita?

Resposta esperada:

$$x = 5;$$

$$y = -1$$

$$z = 1$$

$$t = 3$$

- Foi fácil?

Espera-se que sim.

Explicar que esse sistema está escalonado, por isso foi simples de resolvê-lo. Então, estudaremos o processo de escalonamento.

Atividade 2: No quadro, escrever a definição e a explicação do escalonamento de um sistema linear, exemplificando o processo.

Processo para escalonamento de um sistema linear

Quando o sistema linear não está escalonado, pode-se obter um sistema equivalente a ele, que esteja escalonado, por meio de algumas operações. Para transformar um sistema não escalonado em um sistema equivalente escalonado, alguns procedimentos podem ser feitos:

- inverter a ordem das equações;

$$\begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ x + 4y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 4y = 1 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases}$$

OBS.: É conveniente, mas não obrigatório, que o 1º coeficiente da equação que vai ser multiplicada seja 1 ou -1.

- multiplicar ambos os membros de uma equação por um mesmo número, real e não nulo;

$$3x - y + z = 5 \Rightarrow 6x - 2y + 2z = 10$$

- substituir uma equação pela adição dela com outra multiplicada por um número real não nulo.

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 7 \cdot (-3) \\ 3x - 5y + 9z = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2y + 4z = 7 \\ y - 3z = 4 \end{cases}$$

OBS.: Se no processo de escalonamento obtivermos uma equação com todos os coeficientes nulos e o termo independente diferente de zero, essa equação será suficiente para afirmar que o sistema é impossível, isto é, tem $S = \emptyset$.

Exemplificando esse processo:

→ Exemplo 1: Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 7 \\ 2x + 7y + z = 21 \\ -3x - 5y + 2z = -8 \end{cases}$$

- 1) Não é necessário trocar as posições das equações, pois na primeira linha, já temos uma equação com valor 1 para "x".
- 2) Para anular os coeficientes de x na 2ª e na 3ª equações, podemos:
 - multiplicar a 1ª por -2 e somar com a 2ª.
 - multiplicar a 1ª por 3 e somar com a 3ª.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 7 \cdot (-2) \cdot (3) \\ 2x + 7y + z = 21 \\ -3x - 5y + 2z = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 2y + z = 7 \\ 0x + 3y - z = 7 \\ 0x + y + 5z = 13 \end{cases}$$

- 3) Depois, podemos trocar as posições das duas últimas equações para que o coeficiente de y seja 1 na 2ª equação.

$$\begin{cases} x+2y+z=7 \\ 3y-z=7 \\ y+5z=13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y+z=7 \\ y+5z=13 \\ 3y-z=7 \end{cases}$$

- 4) Para anular o coeficiente de y na 3ª equação, podemos multiplicar a segunda equação por -3 e somar com a 3ª equação.

$$\begin{cases} x+2y+z=7 \\ y+5z=13 \cdot (-3) \\ 3y-z=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y+z=7 \\ y+5z=13 \\ -16z=-32 \end{cases}$$

- 5) Agora, o sistema está escalonado e é equivalente ao sistema inicial. Pode-se, então, resolvê-lo:

$$z = \frac{-32}{-16} = 2$$

$$y + 5 \cdot 2 = 13 \Rightarrow y = 13 - 10 = 3$$

$$x + 2 \cdot 3 + 2 = 7 \Rightarrow x = 7 - 6 - 2 = -1$$

Sistema possível e determinado, com $S = \{(-1, 3, 2)\}$

→ Exemplo 2:

$$\begin{cases} x+2y-z=3 \\ 3x-y+z=1 \\ 2x+4y-2z=6 \end{cases}$$

- 1) Não é necessário trocar as posições das equações, pois na primeira linha, já temos uma equação com valor 1 para " x ".
- 2) Para anular x na 2ª e na 3ª equação:
 - multiplicar a primeira equação por -3 e somar com a segunda equação;
 - multiplicar a primeira equação por -2 e somar com a terceira equação.

$$\begin{cases} x+2y-z=3 \cdot (-3) \cdot (-2) \\ 3x-y+z=1 \\ 2x+4y-2z=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y-z=3 \\ -7y+4z=-8 \\ 0x+0y-0z=0 \end{cases}$$

- 3) Chega-se ao seguinte sistema:

$$\begin{cases} x+2y-z=3 \\ -7y+4z=-8 \\ 0z=0 \end{cases}$$

É um sistema Possível e Indeterminado (pois após o escalonamento obtém-se um sistema 2×3).

z é uma incógnita livre, ou seja, o valor de z pode ser qualquer número real.

Então:

$$z = \alpha \Rightarrow -7y + 4\alpha = -8 \Rightarrow -7y = -8 - 4\alpha \Rightarrow y = \frac{8+4\alpha}{7}$$

$$x + 2 \cdot \frac{8+4\alpha}{7} - \alpha = 3 \Rightarrow 7x + 16 + 8\alpha - 7\alpha = 21 \Rightarrow 7x = 5 - \alpha \Rightarrow x = \frac{5-\alpha}{7}$$

4) A solução é $S = \left\{ \left(\frac{5-\alpha}{7}, \frac{8+4\alpha}{7}, \alpha \right) \right\}$

→ Exemplo 3:

$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - 6y = 10 \\ 6x - 9y = 0 \end{cases}$$

1) Multiplica-se a primeira equação por - 4 para anular o x da segunda equação e, multiplica-se a primeira equação por - 6 para anular o x da terceira equação.

$$\begin{cases} x - 2y = 4 & \cdot (-4) & \cdot (-6) \\ 4x - 6y = 10 & \leftarrow + & \\ 6x - 9y = 0 & \leftarrow + & \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2y = -6 \\ 3y = -24 \end{cases}$$

2) Resolvendo a segunda e a terceira equação, temos:

$$2y = -6 \Rightarrow y = -3$$

$$3y = -24 \Rightarrow y = -8$$

Logo, o sistema é impossível, pois não se pode ter, simultaneamente, $y = -3$ e $y = -8$.

Assim, $S = \emptyset$.

Atividade 3: Propor o desenvolvimento de atividades no livro didático, sobre os conceitos mencionados.
Página 108, números 16, 19, 21.

16) Escalone, classifique e resolva os sistemas lineares abaixo:

a)

$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 3x - 3y + z = 8 \\ 2y + z = 0 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Multiplicar a 1ª equação por - 3 e somar com a 2ª:

$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 0x - 12y - 2z = 8 \\ 0x + 2y + z = 0 \end{cases}$$

Inverter a 2ª e a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 0x + 2y + z = 0 \\ 0x - 12y - 2z = 8 \end{cases}$$

Multiplicar a 2ª equação por 12 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + 3y + z = 0 \\ 0x + 2y + z = 0 \\ 0x + 0y + 4z = 8 \end{cases}$$

Assim:

$$4z = 8 \rightarrow z = 2$$

$$2y + z = 0 \rightarrow 2y + 2 = 0 \rightarrow 2y = -2 \rightarrow y = -1$$

$$x + 3y + z = 0 \rightarrow x + 3 * (-1) + 2 = 0 \rightarrow x - 3 + 2 = 0 \rightarrow x = 1$$

$$S = \{(1, -1, 2)\}$$

Sistema Possível e Determinado.

b)

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ 2x + 3y - z = 8 \\ x - 14z = 0 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 2ª e multiplicar a 1ª equação por -1 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ 0x - y - 2z = 8 \\ 0x - 2y - 18z = 0 \end{cases}$$

Multiplicar a 2ª equação por -2 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ 0x - y - 9z = 8 \\ 0x + 0y + 0z = 0 \end{cases}$$

Assim:

$$-y - 9z = 8 \rightarrow y = -9z - 8$$

$$x + 2 * (-9z - 8) + 4z = 0 \rightarrow x - 18z - 16 + 4z = 0 \rightarrow x = 14z + 16$$

$$S = \{(14z + 16, -9z - 8, z)\}$$

Sistema Possível e Indeterminado.

c)

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x + y - z = 10 \\ 2x - y - 7z = 0 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 2ª e multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 0x - y - 3z = 2 \\ 0x - 3y - 9z = -8 \end{cases}$$

Multiplicar a 2ª equação por -3 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 0x - y - 3z = 2 \\ 0x + 0y + 0z = -14 \end{cases}$$

Assim, temos um Sistema Impossível, ou seja, $S = \emptyset$

19) (Unicamp-SP) Resolva o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} 2x + y + z + w = 1 \\ x + 2y + z + w = 2 \\ x + y + 2z + w = 3 \\ x + y + z + 2w = 4 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Inverter a 1ª e a 2ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 2x + y + z + w = 1 \\ x + y + 2z + w = 3 \\ x + y + z + 2w = 4 \end{cases}$$

Multiplicar a 1ª equação por - 2 e somar com a segunda; multiplicar a 1ª equação por - 1 e somar com a 3ª e a 4ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 0x - 3y - z - w = -3 \\ 0x - y + z + 0w = 1 \\ 0x - y + 0z + w = 2 \end{cases}$$

Inverter a 2ª e a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 0x - y + z + 0w = 1 \\ 0x - 3y - z - w = -3 \\ 0x - y + 0z + w = 2 \end{cases}$$

Multiplicar a 2ª equação por - 3 e somar com a 3ª e multiplicar a 2ª equação por - 1 e somar com a 4ª:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 0x - y + z + 0w = 1 \\ 0x + 0y - 4z - w = -6 \\ 0x + 0y - z + w = 1 \end{cases}$$

Inverter a 3ª e a 4ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 0x - y + z + 0w = 1 \\ 0x + 0y - z + w = 1 \\ 0x + 0y - 4z - w = -6 \end{cases}$$

Multiplicar a 3ª equação por - 4 e somar com a 4ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z + w = 2 \\ 0x - y + z + 0w = 1 \\ 0x + 0y - z + w = 1 \\ 0x + 0y + 0z - 5w = -10 \end{cases}$$

Assim:

$$w = \frac{-10}{-5} \rightarrow w = 2$$

$$-z + 2 = 1 \rightarrow z = 1$$

$$-y + 1 = 1 \rightarrow y = 0$$

$$x + 2 \cdot 0 + 1 + 2 = 2 \rightarrow x = -1$$

$$S = \{(-1, 0, 1, 2)\}$$

21) Tenho 156 moedas que pesam ao todo meio quilo e totalizam R\$ 34,00. Sabendo que dentre elas há as de 1 real, que pesam 10 g cada, as de 50 centavos, que pesam 8 g cada, e as de 10 centavos, que pesam 2 g cada, quantas são as moedas de cada tipo?

Resposta esperada:

Primeiro, determinar uma variável para cada moeda:

R\$1 - x; R\$0,50 - y; R\$0,10 - z

Considerando o total de moedas, temos:

$$x + y + z = 156$$

Considerando o peso das moedas:

$$10x + 8y + 2z = 500$$

Considerando o valor das moedas:

$$1x + 0,5y + 0,1z = 34$$

Montando o sistema das equações, temos:

$$\begin{cases} x + y + z = 156 \\ 10x + 8y + 2z = 500 \\ x + 0,5y + 0,1z = 34 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema:

Multiplicar a 1ª equação por -10 e somar com a 2ª equação; multiplicar a 1ª equação por -1 e somar com a 3ª:

$$\begin{cases} x + y + z = 156 \\ 0x - 2y - 8z = -1060 \\ 0x - 0,5y - 0,9z = -122 \end{cases}$$

Inverter a 2ª e a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + y + z = 156 \\ 0x - 0,5y - 0,9z = -122 \\ 0x - 2y - 8z = -1060 \end{cases}$$

Multiplicar a 2ª equação por -4 e somar com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + y + z = 156 \\ 0x - 0,5y - 0,9z = -122 \\ 0x + 0y - 4,4z = -572 \end{cases}$$

Assim, tem-se:

$$z = \frac{-572}{-4,4} \rightarrow z = 130$$

$$-0,5y - 0,9 * (130) = -122 \rightarrow -0,5y = -122 + 117 \rightarrow y = \frac{-5}{-0,5} \rightarrow y = 10$$

$$x + 10 + 130 = 156 \rightarrow x = 16$$

Ou seja, tem-se:

16 moedas de R\$1,00, 10 moedas de R\$0,50 e 130 moedas de R\$0,10.

***Sistematização:**

Realizar a correção das atividades acima, sanando as possíveis dúvidas dos alunos, considerando todo o conteúdo visto até o momento, considerando que na próxima aula, terão um trabalho avaliativo.

8. Avaliação

Os alunos serão avaliados a partir da participação na aula proposta, levando em consideração o desenvolvimento dos exercícios propostos, bem como, na atenção durante as explicações.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias: Matrizes e Geometria Analítica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

Este plano de aula foi desenvolvido em quatro períodos, devido a uma alteração no horário das aulas na sexta-feira da semana anterior. Apesar dessa mudança, não foi necessário planejar novas atividades, pois o momento de incentivação demandou mais tempo do que o previsto. Os alunos mostraram-se participativos, colaborando na elaboração das respostas, fazendo questionamentos e esclarecendo dúvidas. A atividade foi significativa, permitindo a exploração de diferentes formas de representação de informações.

Ao introduzir a ideia de escalonamento, utilizando o exemplo de um sistema escalonado, esperava-se que os alunos conseguissem resolver com facilidade. Entretanto, isso não ocorreu. Eles precisaram de mais tempo para compreender que poderiam encontrar primeiro o valor da incógnita t e, a partir dele, determinar os demais valores. Percebi a dificuldade dos estudantes ao se depararem com a expressão $2t = 6$, pois não compreenderam que deveriam dividir ambos os lados da igualdade por 2, obtendo, assim, $t = 3$. Foi necessário, portanto, retomar procedimentos básicos de resolução algébrica. Essa dificuldade revela lacunas de aprendizagem provenientes de habilidades que não foram plenamente desenvolvidas no Ensino Fundamental, refletindo-se, agora, no Ensino Médio.

Além disso, observou-se um problema de comunicação na turma. Durante a explicação do processo de escalonamento, os alunos permaneceram em silêncio, sem demonstrar dúvidas. Contudo, ao iniciarem as atividades práticas, muitos relataram não estar conseguindo resolver, afirmando não ter entendido completamente o procedimento. Diante disso, foi necessário retomar o conteúdo e refazer o passo a passo da resolução.

Outro aspecto identificado é que os alunos, em sua maioria, não realizam as atividades extraclasse. Em virtude do tempo limitado em sala, esse momento de estudo em casa é fundamental para a consolidação do aprendizado. Caso não o façam, as dificuldades tendem a persistir. Considerando essa situação e experiências anteriores, solicitei que realizassem a questão 16 do livro didático em uma folha para entrega. Dessa forma, foi possível analisar quem realizou a atividade, como procedeu e, nos casos em que houve erros, identificar as principais dificuldades apresentadas.

Documento assinado digitalmente
gov.br NATINE DUANA ZANDER BURGIN
Data: 08/11/2025 16:13:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
gov.br GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:15:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:

→ (BOLDRINI, 1980, p. 54) Sabe-se que uma alimentação diária equilibrada em vitaminas deve constar de 170 unidades de vitamina A, 180 unidades de vitamina B, 140 unidades de vitamina C, 180 unidades de vitamina D e 350 unidades de vitamina E. Com o objetivo de descobrir como deverá ser uma refeição equilibrada, foram estudados cinco alimentos. Fixada a mesma quantidade (1 grama) de cada alimento, determinou-se que:

- I) O alimento I tem 1 unidade de vitamina A, 10 unidades de vitamina B, 1 unidade de vitamina C, 2 unidades de vitamina D e 2 unidades de vitamina E.
- II) O alimento II tem 9 unidades de vitamina A, 1 unidade de vitamina B, 0 unidades de vitamina C, 1 unidade de vitamina D e 1 unidade de vitamina E.
- III) O alimento III tem 2 unidades de A, 2 unidades de B, 5 unidades de C, 1 unidade de D e 2 unidades de E.
- IV) O alimento IV tem 1 unidade de A, 1 unidade de B, 1 unidade de C, 2 unidades de D e 13 unidades de E.
- V) O alimento V tem 1 unidade de A, 1 unidade de B, 1 unidade de C, 9 unidades de D e 2 unidades de E.

Apêndice 2:

→ Resolva o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + y + z + t = 8 \\ 2y + z + t = 2 \\ 2z + t = 5 \\ 2t = 6 \end{cases}$$

Plano de Aula Semanal nº 7

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin

Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas

Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos

Professora Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco

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

Data/Horário: 21/10/2025 - 7h:35min à 9h:02min

24/10/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1. Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes e Sistemas Lineares

2. Objetos de conhecimento:

- Representação genérica;
- Igualdade de matrizes;
- Matrizes especiais;
- Adição e subtração de matrizes.
- Multiplicação de um número real por uma matriz;
- Multiplicação de matrizes;
- Determinante de ordem 1, 2 e 3;
- Solução de um sistema linear;
- Classificação de um sistema linear;
- Sistemas lineares homogêneos;
- Sistemas lineares equivalentes;
- Matrizes associadas a um sistema;
- Sistema escalonado.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4. Objetivos

- Resolver diferentes situações envolvendo os conceitos abordados nas aulas;
- Determinar diferentes estratégias de resolução;
- Resolver, em duplas, situações problema que envolvam cálculos com matrizes e a classificação/solução de sistemas lineares;
- Desenvolver atitudes de cooperação, respeito às ideias do colega e corresponsabilidade na realização das atividades em dupla;
- Explicar de forma clara e objetiva uma questão matemática;
- Expressar oralmente e por meio de explicação no quadro, o conhecimento dos conceitos matemáticos envolvidos nas aulas.

5. Metodologia

Expositiva e Dialogada.

6. Recursos

Fotocópias do trabalho e materiais de uso comum.

7. Desenvolvimento

*Incentivação:

Dialogar com a turma que, conforme combinado nas aulas anteriores, eles irão realizar um trabalho sobre o conteúdo como forma de revisar os conceitos vistos nas aulas. Poderão utilizar o livro didático e o caderno de matemática.

Sortear as duplas para o desenvolvimento do trabalho e, solicitar que se agrupem para fazê-lo.

*Desenvolvimento:

Atividade 1: Entregar aos estudantes o trabalho, conforme o Apêndice 1. Questões do trabalho:

Questão 1) Considere a seguinte lei de formação de uma matriz 2×2 . Monte ela e responda às questões.

Lei de formação: $a_{ij} = 5 + 6i + j - 5ij$

Matriz formada:

$$\begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$$

Cálculo:

$$a_{11} = 5 + 6(1) + 1 - 5(1)(1) = 7$$

$$a_{12} = 5 + 6(1) + 2 - 5(1)(2) = 3$$

$$a_{21} = 5 + 6(2) + 1 - 5(2)(1) = 8$$

$$a_{22} = 5 + 6(2) + 2 - 5(2)(2) = -1$$

a) A matriz é composta por 2 linhas e 2 colunas. O elemento -1 está na posição a_{22} , e, na posição a_{21} está o elemento 8.

b) Considerando que a matriz abaixo é igual a matriz formada anteriormente, quais são os valores de “a”, “b”, “c” e “d”?

$$\begin{bmatrix} a + 2b & 3c - 2d \\ -a + 3b & -2c + d \end{bmatrix}$$

Resposta esperada:

$$a + 2b = 7 \rightarrow a = -2b + 7$$

Substituindo nesta igualdade:

$$-a + 3b = 8 \rightarrow -(-2b + 7) + 3b = 8 \rightarrow 2b + 3b = 8 + 7 \rightarrow 5b = 15 \rightarrow b = 3$$

Então,

$$a = -2 * 3 + 7 \rightarrow a = 1$$

Fazendo o mesmo com os outros dois elementos, temos:

$$-2c + d = -1 \rightarrow d = 2c - 1$$

$$3c - 2 * (2c - 1) = 3 \rightarrow 3c - 4c = 3 - 2 \rightarrow -c = 1 \rightarrow c = -1$$

Então,

$$d = 2 * (-1) - 1 \rightarrow d = -3$$

Questão 2) Na gincana de Matemática da EEEM Bento Gonçalves, após cinco rodadas de dois problemas cada, foram obtidas as seguintes pontuações pelas cinco equipes participantes:

Equipe	Acerto	Erro	Pontos
Pitágoras	8	2	Acerto 3
Euclides	5	5	Erro -3
Bhaskara	9	1	
Einstein	7	3	
Newton	4	6	

- a) Represente em forma de matriz a tabela de erros e acertos de cada equipe e, outra matriz que represente os pontos.

Matriz representando os erros e acertos das equipes:

$$\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 5 & 5 \\ 9 & 1 \\ 7 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Matriz representando os pontos:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

- b) Posso realizar a multiplicação das matrizes acima? Demonstre.

Resposta esperada: Sim, é possível multiplicar. A matriz dos erros e acertos é do tipo 5×2 e a matriz dos pontos é do tipo 2×1 . Ou seja, a primeira matriz tem 2 colunas e a segunda matriz tem 2 linhas, por isso é possível realizar a multiplicação.

- c) Qual será a matriz que corresponderá ao total de pontos das equipes:

I)

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 8 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

II)

$$\begin{pmatrix} 18 \\ 0 \\ 24 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix}$$

III)

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Resposta esperada: Alternativa B.

$$\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 5 & 5 \\ 9 & 1 \\ 7 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \cdot 3 + 2 \cdot (-3) \\ 5 \cdot 3 + 5 \cdot (-3) \\ 9 \cdot 3 + 1 \cdot (-3) \\ 7 \cdot 3 + 3 \cdot (-3) \\ 4 \cdot 3 + 6 \cdot (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18 \\ 0 \\ 24 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix}$$

Questão 3) Uma loja está fazendo uma promoção para a compra conjunta de dois tipos de eletrodomésticos, de maneira que o consumidor interessado paga:

- ▶ R\$ 590,00 por um forno de micro-ondas e um aspirador de pó;
- ▶ R\$ 1.300,00 por um forno de micro-ondas e uma geladeira;
- ▶ R\$ 1.250,00 por um aspirador de pó e uma geladeira.

Denominando por x o preço do forno de micro-ondas, y o preço do aspirador de pó, e z o preço da geladeira,

a) Represente em forma de sistema:

Resposta esperada:

$$\begin{cases} x + y = 590 \\ x + z = 1300 \\ y + z = 1250 \end{cases}$$

b) Represente o sistema em forma de matriz:

Resposta esperada:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 590 \\ 1 & 0 & 1 & 1300 \\ 0 & 1 & 1 & 1250 \end{pmatrix}$$

Questão 4) Considere o sistema de equações:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 0 \\ 3x + y + z = 4 \end{cases}$$

Seja A uma matriz de ordem 3×4 que representa o sistema dado, então a matriz $3 \cdot A$, será representada por:

Resposta esperada:

$$3 \cdot \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 11 \\ 4 & -3 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -3 & 9 & 33 \\ 12 & -9 & 6 & 0 \\ 9 & 3 & 3 & 12 \end{bmatrix}$$

Questão 5) Dado o seguinte sistema de equações

$$\begin{cases} 2x = 0 \\ x + 4y = 0 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$

Represente-o por uma matriz de 3ª ordem (3×3), e calcule o determinante desta matriz.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$(2 \cdot 4 \cdot 6 + 0 \cdot 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1 \cdot 1) - (0 \cdot 4 \cdot 2 + 0 \cdot 1 \cdot 6 + 2 \cdot 0 \cdot 1) = 48$$

Questão 6) Uma escola particular de cursos preparatórios possui duas unidades de estudos. A tabela abaixo apresenta o número de alunos matriculados em cada unidade.

Unidade 1			
Turno	Idioma		
	Inglês	Francês	Espanhol
Matutino	20	19	17
Vespertino	18	11	12
Noturno	22	8	14

Unidade 2			
Turno	Idioma		
	Inglês	Francês	Espanhol
Matutino	18	14	13
Vespertino	15	14	9
Noturno	24	5	11

a) Escreva essas tabelas em forma de matriz.

Resposta esperada:

Unidade 1:

$$\begin{bmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 18 & 11 & 12 \\ 22 & 8 & 14 \end{bmatrix}$$

Unidade 2:

$$\begin{bmatrix} 18 & 14 & 13 \\ 15 & 14 & 9 \\ 24 & 5 & 11 \end{bmatrix}$$

b) Represente, por meio da subtração de matrizes, a diferença entre o número de alunos da unidade 1 e da unidade 2.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 18 & 11 & 12 \\ 22 & 8 & 14 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 18 & 14 & 13 \\ 15 & 14 & 9 \\ 24 & 5 & 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 3 & -3 & 3 \\ -2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

c) Represente, por meio da adição de matrizes, o total de alunos das duas unidades.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 38 & 33 & 30 \\ 33 & 25 & 21 \\ 46 & 13 & 25 \end{bmatrix}$$

Questão 7) Seja $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ tal que $a_{ij} = i + j$.

a) Monte a matriz.

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

b) Calcule $\det A$.

Resposta esperada:

$$(2 * 4 * 6 + 3 * 5 * 4 + 4 * 3 * 5) - (4 * 4 * 4 + 3 * 3 * 6 + 2 * 5 * 5) = \\ (48 + 60 + 60) - (64 + 54 + 50) = \\ 168 - 168 = 0$$

c) Calcule $\det A^2$.

Resposta esperada:

$$0^2 = 0$$

Questão 8) Resolva e classifique os sistemas escalonados.

a)

$$\begin{cases} 3x - y + z = 3 \\ y - z = 0 \end{cases}$$

Resposta esperada:

$$y = z$$

$$3x - z + z = 3 \rightarrow 3x = 3 \rightarrow x = 1$$

Sistema Possível Indeterminado.

b)

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ -2y + z = 3 \\ -4z = 4 \end{cases}$$

Resposta esperada:

$$z = -\frac{4}{4} \rightarrow z = -1$$

$$-2y + (-1) = 3 \rightarrow -2y = 4 \rightarrow y = -\frac{4}{2} \rightarrow y = -2$$

$$x + (-2) - (-1) = 2 \rightarrow x = 2 + 2 - 1 \rightarrow x = 3$$

Sistema Possível Determinado.

Questão 9) Resolva o seguinte sistema por escalonamento e classifique-o:

$$S: \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y - z = -3 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ 3x + 2y + 3z = 3 \end{cases}$$

Resposta esperada:

Multiplicar a 1ª equação por -1 e somar com a 2ª; multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 3ª; multiplicar a 1ª equação por -3 e somar com a 4ª.

Assim, tem-se:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 0x - 2y - 2z = -5 \\ 0x - y + 0z = -3 \\ 0x - y + 0z = -3 \end{cases}$$

$$-y = -3 \rightarrow y = 3$$

$$-2 * 3 - 2z = -5 \rightarrow 2z = -6 + 5 \rightarrow z = -\frac{1}{2}$$

$$x + 3 - \frac{1}{2} = 2 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$s = \left\{ \left(-\frac{1}{2}, 3, -\frac{1}{2} \right) \right\}$$

Sistema Possível e Determinado.

***Sistematização:** Para correção do trabalho e, objetivando avaliar a aprendizagem dos estudantes com relação aos conceitos, solicitar que cada dupla explique uma questão no quadro. Os demais, devem acompanhar e auxiliar se necessário.

As questões serão determinadas antes da realização do trabalho e, os alunos terão que estudá-la para explicar aos colegas.

8. Avaliação

Os alunos serão avaliados de acordo com seu desenvolvimento nas questões presentes no trabalho, assim como, no conhecimento exposto, através da explicação da sua questão no quadro. Também serão avaliados na interação com o grupo para realização do trabalho e, na postura e domínio do conhecimento no momento da explanação oral.

9. Bibliografias

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

NASCIMENTO, Camila Ruiz do. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**. Paraná: Governo do Estado, 2014. Disponível em: https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_mat_pdp_camila_ruiz.pdf. Acesso em: 27 Ago. 2025.

LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias: Matrizes e Geometria Analítica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

10. Observações

Como forma de incentivar os estudantes a realizarem as atividades, organizei os alunos que haviam entregue a atividade 16, solicitada na semana anterior, em duplas e permiti que escolhessem mais um colega para compor o grupo de trabalho. Os demais grupos foram organizados por meio de sorteio, com o objetivo de evitar conflitos e garantir que nenhum aluno ficasse sozinho. Essa estratégia foi planejada considerando os relatos da professora titular, que mencionou que, em propostas semelhantes, alguns estudantes costumavam não se agrupar, preferindo trabalhar individualmente. Assim, com o sorteio, assegurou-se a participação de todos — o que de fato ocorreu, sem queixas ou resistências, e todos se engajaram na atividade em grupo.

Ao observar o desenvolvimento do trabalho, percebi que, mesmo reunidos em grupos, a maioria dos alunos ainda demonstra dificuldade em trabalhar de forma colaborativa, preferindo realizar as tarefas individualmente. Diante disso, esclareci que todos deveriam entregar o trabalho, mas que apenas um de cada grupo seria selecionado para correção. Ressaltei, ainda, a importância de discutirem suas

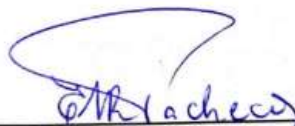
respostas entre os integrantes, comparando e analisando suas resoluções antes da entrega.

De modo geral, os grupos apresentaram um bom desempenho, exceto na questão 9, que envolvia o conteúdo de escalonamento. A análise dos trabalhos revelou que o processo ainda não está totalmente claro para os alunos, mesmo tendo sido permitido o uso do caderno e/ou do livro didático como apoio. Apesar desses recursos, muitos estudantes não conseguiram concluir corretamente a atividade.

Outro ponto observado foi a ocorrência de erros técnicos e de distração, especialmente em operações como divisões e no momento de isolar incógnitas. Esses aspectos evidenciam a necessidade de retomar e reforçar conceitos básicos, a fim de consolidar o raciocínio algébrico dos alunos.

Documento assinado digitalmente
 NATINE DUANA ZANDER BURGIM
Data: 08/11/2025 16:13:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário



Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente

Documento assinado digitalmente
 GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:16:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices

Apêndice 1:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Turma: 2º ano A

Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco

Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

Alunos: _____

Data: ____/____/____

OBS.: Colocar as respostas à caneta ao lado da questão! Se não estiver, será desconsiderada a questão.

Trabalho avaliativo

Questão 1) Considere a seguinte lei de formação de uma matriz 2×2 . Monte ela e responda às questões.

Lei de formação: $a_{ij} = 5 + 6i + j - 5ij$

- A matriz é composta por ____ linhas e ____ colunas. O elemento -1 está na posição ____ e, na posição a_{21} está o elemento ____.
- Considerando que a matriz abaixo é igual a matriz formada anteriormente, quais são os valores de “a”, “b”, “c” e “d”?

$$\begin{bmatrix} a + 2b & 3c - 2d \\ -a + 3b & -2c + d \end{bmatrix}$$

Questão 2) Na gincana de Matemática da EEEM Bento Gonçalves, após cinco rodadas de dois problemas cada, foram obtidas as seguintes pontuações pelas cinco equipes participantes:

Equipe	Acerto	Erro	Pontos	
Pitágoras	8	2	Acerto	3
Euclides	5	5	Erro	-3
Bháskara	9	1		
Einstein	7	3		
Newton	4	6		

- Represente em forma de matriz a tabela de erros e acertos de cada equipe e, outra matriz que represente os pontos.
- Posso realizar a multiplicação das matrizes acima? Demonstre.
- Qual será a matriz que corresponderá ao total de pontos das equipes:

l)

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 8 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 18 \\ 0 \\ 24 \\ 12 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \end{bmatrix}$$

II)

III)

Questão 3) Uma loja está fazendo uma promoção para a compra conjunta de dois tipos de eletrodomésticos, de maneira que o consumidor interessado paga:

- ▶ R\$ 590,00 por um forno de micro-ondas e um aspirador de pó;
- ▶ R\$ 1.300,00 por um forno de micro-ondas e uma geladeira;
- ▶ R\$ 1.250,00 por um aspirador de pó e uma geladeira.

Denominando por x o preço do forno de micro-ondas, y o preço do aspirador de pó, e z o preço da geladeira,

a) Represente em forma de sistema:

b) Represente o sistema em forma de matriz:

Questão 4) Considere o sistema de equações:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 11 \\ 4x - 3y + 2z = 0 \\ 3x + y + z = 4 \end{cases}$$

Seja A uma matriz de ordem 3×4 que representa o sistema dado, então a matriz $3 \cdot A$, será representada por:

Questão 5) Dado o seguinte sistema de equações

$$\begin{cases} 2x = 0 \\ x + 4y = 0 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$

Represente-o por uma matriz de 3ª ordem (3×3), e calcule o determinante desta matriz.

Questão 6) Uma escola particular de cursos preparatórios possui duas unidades de estudos. A tabela abaixo apresenta o número de alunos matriculados em cada unidade.

Unidade 1			
Turno	Idioma		
	Inglês	Francês	Espanhol
Matutino	20	19	17
Vespertino	18	11	12
Noturno	22	8	14

Unidade 2			
Turno	Idioma		
	Inglês	Francês	Espanhol
Matutino	18	14	13
Vespertino	15	14	9
Noturno	24	5	11

- a) Escreva essas tabelas em forma de matriz.
- b) Represente, por meio da subtração de matrizes, a diferença entre o número de alunos das duas unidades.
- c) Represente, por meio da subtração de matrizes, o total de alunos das duas unidades.

Questão 7) Seja $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ tal que $a_{ij} = i + j$.

- a) Monte a matriz.
- b) Calcule $\det A$.
- c) Calcule $\det A^2$.

Questão 8) Resolva e classifique os sistemas escalonados.

a)

$$\begin{cases} 3x - y + z = 3 \\ y - z = 0 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ -2y + z = 3 \\ -4z = 4 \end{cases}$$

Questão 9) Resolva o seguinte sistema por escalonamento e classifique-o:

$$S: \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y - z = -3 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ 3x + 2y + 3z = 3 \end{cases}$$

Plano de Aula Semanal nº 8

Acadêmica: Natine Duana Zander Burgin

Professor Orientador: Gilberto Carlos Thomas

Unidade Concedente: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Estágio – Turma/Nº de alunos: 2º ano / 24 alunos

Professor(a) Regente da Classe: Elaine Maria Rafalski Pacheco

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

Data/Horário: 28/10/2025 - 7h:35min à 9h:02min

31/10/2025 - 8h:16min à 9h:02min

1 .Tema/Assunto:

Números e Álgebra - Matrizes e Sistemas Lineares

2. Objetos de conhecimento:

- Representação genérica;
- Igualdade de matrizes;
- Matrizes especiais;
- Adição e subtração de matrizes.
- Multiplicação de um número real por uma matriz;
- Multiplicação de matrizes;
- Determinante de ordem 1, 2 e 3;
- Solução de um sistema linear;
- Classificação de um sistema linear;
- Sistemas lineares homogêneos;
- Sistemas lineares equivalentes;
- Matrizes associadas a um sistema;
- Sistema escalonado.

3. Habilidades relativas a BNCC:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

4 . Objetivos

- Interpretar as questões para extrair os dados necessários para suas resoluções;
- Realizar a prova para identificar seus entendimentos e lacunas de aprendizagem envolvendo os conceitos abordados;
- Representar e resolver situações problema, registrando de forma organizada o desenvolvimento dos cálculos.
- Utilizar os conceitos aprendidos nas aulas para desenvolvimento de diferentes situações.
- Identificar as principais dificuldades nas questões da prova;
- Compreender os conceitos e procedimentos que levaram a erros frequentes, retomando os conteúdos necessários;
- Pensar criticamente sobre o processo de aprendizagem;
- Participar de forma ativa na correção da prova;
- Desenvolver atitudes de responsabilidade e comprometimento com os estudos;

- Reescrever as respostas que estão incorretas.

5. Metodologia

Expositiva e dialogada e Análise de erros.

6. Recursos

Fotocópias da prova e materiais de uso comum.

7. Desenvolvimento

*Incentivação:

Realizar os seguintes combinados antes de entregar a prova:

- Não poderão utilizar nenhum material de consulta;
- Podem utilizar a calculadora;
- No momento da prova, devem respeitar os colegas e ficar em silêncio;
- Se caso precisar falar/pedir algo, deve erguer a mão e aguardar;
- Se eu ver alguém colando, a prova será anulada;
- Em cada questão, deve ter o desenvolvimento, se não, será desconsiderada;
- As respostas devem estar do lado de cada questão.

Desenvolvimento:

Atividade 1: Entregar aos alunos uma fotocópia, conforme o Apêndice 1, da prova. Realizar a leitura das questões em voz alta. Após, os alunos têm o tempo das duas aulas para realizar a prova.

Questões da prova:

Questão 1: A representação de uma matriz E é dada pela expressão: $E = (e_{ij})_{2 \times 2}$.

Os elementos e_{ij} de E são expressos algebricamente por $e_{ij} = i^2 - 2j$. A matriz que corresponde a esta lei de formação é:

Resposta esperada:

$$E = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Ou seja,

$$a_{11} = 1^2 - 2 * 1 \rightarrow a_{11} = -1$$

$$a_{12} = 1^2 - 2 * 2 \rightarrow a_{12} = -3$$

$$a_{21} = 2^2 - 2 * 1 \rightarrow a_{21} = 2$$

$$a_{22} = 2^2 - 2 * 2 \rightarrow 0$$

Questão 2: Considerando a matriz formada na questão 1, ela é composta por 2 linhas e 2 colunas. Ou seja, podemos dizer que ela é uma matriz do tipo 2x2. Também, pode ser chamada de matriz quadrada, pois tem o mesmo número de linhas e colunas.

Questão 3: Para satisfazer a igualdade, é necessário quais valores para “a”, “b” e “c”?

$$\begin{pmatrix} a+b & 2 \\ 4 & a-b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & c \\ c^2 & 1 \end{pmatrix}$$

Resposta esperada:

Para saber o valor de “a” e “b”, montar o seguinte sistema:

$$\begin{cases} a + b = 7 \\ a - b = 1 \end{cases}$$

Utilizando o método da adição, podemos simplificar o termo “b” e então:

$$2a = 8 \rightarrow a = 4$$

Assim, “b”:

$$4 + b = 7 \rightarrow b = 3$$

E “c”:

$$c^2 = 4 \rightarrow \sqrt{c^2} = \sqrt{4} \rightarrow c = 2$$

Questão 4: Dada as seguintes matrizes e determine:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

a) O determinante de A - B:

Resposta esperada:

$$A - B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(0 * 1 * 0 + 0 * 0 * 2 + 2 * 1 * 0) - (2 * 1 * 2 + 0 * 1 * 0 + 0 * 0 * 0) = -4$$

b) O determinante de A + B:

Resposta esperada:

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 3 & 7 & 2 \\ 4 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(2 * 7 * 0 + 0 * 2 * 4 + 2 * 3 * 4) - (2 * 7 * 4 + 0 * 3 * 0 + 2 * 2 * 4) = 24 - (56 + 16) = -48$$

c) O determinante de AxB:

Resposta esperada:

$$A \times B = \begin{bmatrix} 1+0+2 & 0+0+4 & 0+0+0 \\ 2+4+1 & 0+12+2 & 0+4+0 \\ 3+2+0 & 0+6+0 & 0+2+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 0 \\ 7 & 14 & 4 \\ 5 & 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$(3 * 14 * 2 + 4 * 4 * 5 + 0 * 7 * 6) - (0 * 14 * 5 + 4 * 7 * 2 + 3 * 4 * 6) = (84 + 80 + 0) - (0 + 56 + 72) = 36$$

Questão 5: Uma loja vende camisetas, bermudas e sapatos. No primeiro dia, foram vendidas 2 camisetas, 3 bermudas e 4 pares de sapatos, totalizando R\$ 350,00. No segundo dia, foram vendidas 3 camisetas, 2 bermudas e 1 par de sapatos, totalizando R\$ 200,00. No terceiro dia, foram vendidas 1 camiseta, 4 bermudas e 2 pares de sapatos, totalizando R\$ 320,00.

- a) Determine uma variável para as camisetas, uma variável para as bermudas e uma variável para os sapatos.

Resposta esperada:

x - camisetas

y - bermudas

z - sapatos

- b) Monte o sistema de equações que representa essa situação:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 350 \\ 3x + 2y + z = 200 \\ x + 4y + 2z = 320 \end{cases}$$

- c) Qual seria o preço de uma camiseta, uma bermuda e um par de sapatos?

Resposta esperada:

Trocar a posição da 3ª equação e da 1ª equação:

$$\begin{cases} x + 4y + 2z = 320 \\ 3x + 2y + z = 200 \\ 2x + 3y + 4z = 350 \end{cases}$$

Multiplicar a 1ª equação por -3 e somar com a 2ª equação e multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + 4y + 2z = 320 \\ 0x - 10y - 5z = -760 \\ 0x - 5y + 0z = -280 \end{cases}$$

Assim, temos:

$$-5y = -290 \rightarrow y = \frac{-290}{-5} \rightarrow y = 58$$

$$-10 * 58 - 5z = -760 \rightarrow 5z = -580 + 760 \rightarrow 5z = 180 \rightarrow z = \frac{180}{5} \rightarrow z = 36$$

$$x + 4 * 58 + 2 * 36 = 320 \rightarrow x = 320 - 232 - 72 \rightarrow x = 16$$

Questão 6: Considere o seguinte sistema de equações lineares e responda:

$$\begin{cases} x - 2y - z = 3 \\ 2x - 3y - 3z = 5 \\ 3x - y - 5z = 10 \end{cases}$$

- a) Quantas soluções ele possui?

Resposta esperada:

Será necessário escalonar o sistema.

Por isso, multiplicar a 1ª equação por -2 e somar com a 2ª equação.

Assim como, multiplicar a 1ª equação por -3 e somar com a 3ª equação.

$$\begin{cases} x - 2y - z = 3 \\ 0x + y - z = -1 \\ 0x + 5y - 2z = 1 \end{cases}$$

Agora, para simplificarmos o "y" da 3ª equação, multiplica-se a 2ª equação por -5 e somar com a 3ª.

$$\begin{cases} x - 2y - z = 3 \\ 0x + y - z = -1 \\ 0x + 0y + 3z = 6 \end{cases}$$

Dessa forma, podemos obter o valor das incógnitas:

$$3z = 6 \rightarrow z = \frac{6}{3} \rightarrow z = 2$$

$$y - 2 = -1 \rightarrow y = -1 + 2 \rightarrow y = 1$$

$$x - 2 * 1 - 2 = 3 \rightarrow x = 3 + 2 + 2 \rightarrow x = 7$$

$$S = (7, 1, 2)$$

Possui uma solução.

b) Qual é a classificação desse sistema?

Resposta esperada: Sistema Possível e Determinado.

c) Represente-o em forma matricial, sem considerar os termos independentes das equações:

Resposta esperada:

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 2 & -3 & -3 \\ 3 & -1 & -5 \end{bmatrix}$$

Atividade 2: Entregar aos alunos suas respectivas provas corrigidas. Deixar que analisem a correção, observando o que erraram. Dialogar sobre as dificuldades relacionadas aos conceitos envolvidos.

Após, realizar a correção das questões no quadro. Os alunos devem refazer as questões que erraram em uma folha de ofício e entregar-me novamente a prova, com a respectiva correção.

***Sistematização:**

Finalização do estágio agradecendo aos alunos, à professora e à escola pela oportunidade!

Solicitar que os alunos respondam a um formulário de *feedback* sobre o período de regência da estagiária para reflexão do processo.

Link do formulário: <https://forms.gle/CuwfbkYpyniL3Mdm7>

8. Avaliação

Os alunos serão avaliados a partir de uma avaliação de conhecimentos na forma de prova, da participação no momento da correção das questões e a partir da entrega das questões que erraram corrigidas.

9. Bibliografias

ASTH, Rafael. Exercícios de sistemas lineares resolvidos. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-sistemas-lineares-resolvidos/>. Acesso em: 3 Set. 2025.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

PRÓ ENEM. Sistemas lineares de 2 e 3 variáveis. Disponível em: <https://proenem.com.br/enem/matematica/sistemas-lineares-de-2-e-3-variaveis/>. Acesso em: 3 Set. 2025.

10. Observações

Este plano de aula teve como objetivo a aplicação da prova individual dos alunos, contemplando os conteúdos trabalhados no período de regência. De forma geral, o desempenho dos estudantes não foi satisfatório. Foi possível perceber que muitos ainda apresentam dificuldades em conceitos básicos da Matemática, o que impactou diretamente na resolução das questões propostas.

Um dos fatores que contribuíram para esse resultado foi a falta de realização das atividades extraclasse, aspecto que já vinha sendo observado ao longo do estágio. Em contrapartida, durante o trabalho em grupo, os alunos apresentaram melhor aproveitamento, pois puderam colaborar entre si, trocando ideias e auxiliando uns aos outros na resolução das atividades. Essa cooperação favoreceu a compreensão dos conteúdos e o engajamento coletivo. Observa-se, contudo, que os alunos que obtiveram melhores resultados na prova individual são justamente aqueles que demonstram maior comprometimento: participam das aulas, realizam as tarefas, tiram dúvidas e mantêm uma postura ativa no processo de aprendizagem.

Ao encerrar o período de regência e entregar as provas corrigidas, conversei com os alunos sobre a importância de uma postura responsável e comprometida com os estudos, destacando que o aprendizado é resultado do esforço contínuo de cada um. Para a aplicação do formulário de feedback, optei por imprimir as perguntas, a fim de evitar qualquer problema relacionado ao uso de celulares, considerando que o uso desses dispositivos não é permitido durante as aulas.

Apesar das dificuldades observadas, foi gratificante ler os comentários positivos sobre o período de regência, bem como construtivo analisar as sugestões apresentadas pelos alunos. Muitos destacaram a importância de destinar mais tempo às atividades práticas e à resolução de exercícios em aula. Uma observação pertinente, com a qual concordo plenamente, pois a limitação de tempo realmente interferiu no desempenho de parte da turma.



Documento assinado digitalmente
NATINE DUANA ZANDER BURGIM
Data: 08/11/2025 16:13:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Natine Duana Zander Burgin
Aluno – Estagiário

Elaine Maria Rafalski Pacheco
Supervisor – Parte Concedente



Documento assinado digitalmente
GILBERTO CARLOS THOMAS
Data: 11/11/2025 10:17:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gilberto Carlos Thomas
Professor Orientador – Entidade Educacional

Apêndices:

Apêndice 1:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Bento Gonçalves

Turma: 2º ano A

Professora: Elaine Maria Rafalski Pacheco

Professora estagiária: Natine Duana Zander Burgin

Aluno(a): _____

Data: ____/____/____

OBS.: Colocar as respostas à caneta ao lado da questão! Se não estiver, será desconsiderada a questão.

Boa Prova!

Questão 1: A representação de uma matriz E é dada pela expressão: $E = (e_{ij})_{2 \times 2}$.

Os elementos e_{ij} de E são expressos algebricamente por $e_{ij} = i^2 - 2j$. A matriz que corresponde a esta lei de formação é:

Questão 2: Considerando a matriz formada na questão 1, ela é composta por ____ linhas e ____ colunas. Ou seja, podemos dizer que ela é uma matriz do tipo _____. Também, pode ser chamada de _____, pois tem o mesmo número de linhas e colunas.

Questão 3: Para satisfazer a igualdade, é necessário quais valores para “a”, “b” e “c”?

$$\begin{pmatrix} a+b & 2 \\ 4 & a-b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & c \\ c^2 & 1 \end{pmatrix}$$

Questão 4: Dada as seguintes matrizes e determine:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

a) O determinante da matriz A:

b) E determinante da matriz B:

c) O determinante de A - B:

d) O determinante de A + B:

e) O determinante de A*B:

f) O determinante de B*A:

Questão 5: Um parque tem 3 pistas para caminhada, X, Y e Z. Ana deu 2 voltas na pista X, 3 voltas na pista Y e 1 volta na pista Z, tendo caminhado um total de 8.420 metros. José deu 1 volta na pista X, 2 voltas na pista Y e 2 voltas na pista Z, num total de 7.940 metros. Marcela deu 4 voltas na pista X e 3 voltas na pista Y, num total de 8.110 metros. Monte o sistema de equações que representa essa situação:

Questão 6: Uma loja vende camisetas, bermudas e sapatos. No primeiro dia, foram vendidas 2 camisetas, 3 bermudas e 4 pares de sapatos, totalizando R\$ 350,00. No segundo dia, foram vendidas 3 camisetas, 2 bermudas e 1 par de sapatos, totalizando R\$ 200,00. No terceiro dia, foram vendidas 1 camiseta, 4 bermudas e 2 pares de sapatos, totalizando R\$ 320,00.

- Determine uma variável para as camisetas, uma variável para as bermudas e uma variável para os sapatos.
- Monte o sistema de equações que representa essa situação:
- Qual seria o preço de uma camiseta, uma bermuda e um par de sapatos?

Questão 7: Considere o seguinte sistema de equações lineares e responda:

$$\begin{cases} x - 2y - z = 3 \\ 2x - 3y - 3z = 5 \\ 3x - y - 5z = 10 \end{cases}$$

- Quantas soluções ele possui?
- Qual é a classificação desse sistema?
- Represente-o em forma matricial, sem considerar os termos independentes das equações:
- Calcule o determinante da matriz:

ANEXOS

ANEXO A - Alunos desenvolvendo trabalho em grupos



ANEXO B - Plataforma Escola RS - Professor

← Chamada

Benito Gonçalves

41 aulas de 120 previstas

SERIE 8 - Matemática

SALVAR

Chamada

Pesquisar aluno...

1. Ana Cecilia Rolin Wilkon
Trabal. de escola em 12/03/2025

3. Eloísa de Carli Cesarino
x x

4. Emanueli Grisol da Silva
✓ ✓

5. Erick Leonardo dos Santos da Silva
x x

6. Erick Vieira da Silva
Cancelado em 29/04/2025

Dia letivo

Data de inclusão: 27/05/2025 08:00
Data da última edição: 27/05/2025 08:56

terça-feira, 27 de mai/2025

Nº DE PERÍODOS
2 períodos previstos: 2ºM2, 3ºM2
- 2 +

REGISTRO DIÁRIO

Descreva aqui as atividades do dia.

Adicionar links