**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ**
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**
**COLEGIADO DE MATEMÁTICA**
**Licenciatura em Matemática**
**UNIOESTE - *Campus* de Cascavel**

GABRIELA ARTINI DA SILVA

GUILHERME GASPARINI LOVATTO

# RELATÓRIO DA DISCIPLINA METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA:

ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

CASCAVEL

2021

GABRIELA ARTINI DA SILVA
GUILHERME GASPARINI LOVATTO

# **RELATÓRIO DA DISCIPLINA METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA:** ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

Relatório apresentado como requisito parcial da disciplina para aprovação.

Orientador: Prof. Amarildo de Vicente

CASCAVEL

2021

# AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente ao nosso orientador Amarildo de Vicente por ter nos auxiliado e orientado durante a regência. Também a agradecemos por todos os conselhos e por dividir sua experiência conosco.

Agradecemos à professora Pamela Gonçalves por ter nos auxiliado durante o processo, ajudando na organização dos conteúdos trabalhados, dúvidas e imprevistos e por toda a dedicação que tem em lecionar.

Agradecemos à professora Andréia Büttner Ciani, por nos orientar em parte deste processo. Suas experiências, animação, criatividade e incentivo foram fundamentais para concluir esta trajetória.

Ao Instituto Federal do Paraná e toda sua equipe por nos ceder espaço, em meio a tantas incertezas, e a oportunidade de desenvolver todas as atividades planejadas durante a regência.

Agradecemos também ao professor Edimaldo Fialho Oliveira, regente da turma onde realizamos a nossa prática, por disponibilizar o espaço de suas aulas e contribuir com nossa formação.

Agradecemos aos alunos que fizeram parte dessa etapa significativa em nossa carreira de formação para a docência, se dedicando às aulas e enfrentando os desafios para estarem presentes em cada uma das aulas e se esforçando para participar.

Agradecemos aos nossos colegas por compartilharem suas vivências em sala de aula e auxiliarem para que fosse possível um desempenho maior em todas as atividades.

Agradecemos, por último, mas não menos importante, aos nossos familiares que fizeram possível a nossa chegada e conclusão de mais essa etapa.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Nacionalidade .....19
Figura 2: Tabela com as frequências em classe .....19
Figura 3: Gráfico de segmentos .....20
Figura 4: Gráfico de barras 1.....21
Figura 5: Gráfico de barras 2.....21
Figura 6: Gráfico de setores .....22
Figura 7: Gráfico de pizza.....22
Figura 8: Altura em intervalos .....23
Figura 9: Histograma 1.....23
Figura 10: Histograma 2.....24
Figura 11: Raiz de dois .....25
Figura *1*: Notação Científica .....31
Figura *2*: Exercício conjuntos .....32
Figura *3*: Exercício dízima .....32
Figura *4*: Pontuação Kahoot.....33
*Figura 5: Mentimeter* .....34
Figura *6*: Geogebra Conjuntos Numéricos.....34
Figura 12: Quadrado de lado 1 .....41
Figura 13: Mentimeter Conjuntos Numéricos.....47
Figura 14: Mentimeter Números .....47
Figura 15: Potências de base 10 .....59
Figura 16: Fator comum em evidência.....59
Figura 17: Exemplos .....60
Figura 18: ENEM.....62
Figura 19: ENEM 2 .....73

## SUMÁRIO

Lista de figuras ..... 3
SUMÁRIO ..... 4
1. Introdução ..... 5
1.1. Caracterização do Contexto Escolar ..... 6
1.2. Ambientação e Participação ..... 11
1.2.1. Cronograma ..... 11
1.2.2. Observação das vídeo aulas ..... 11
1.2.2.1. 1° ano – Funções 1 ..... 11
1.2.2.2. 1º Ano – Funções 2 ..... 12
1.2.2.3. 2º Ano – Resolução de problemas: Tabelas e Gráficos ..... 13
1.2.2.4. 2º Ano – Média Aritmética ..... 15
1.2.2.5. 3º Ano – Introdução a Matemática Financeira ..... 16
1.2.3. Observação IFPR ..... 18
1.2.3.1. Matemática Aplicada do curso de Informática 17/09/2020 ..... 18
1.2.3.2. Matemática Aplicada do curso de Informática 24/09/2020 ..... 19
1.2.3.3. Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas 20/05/2021 ..... 24
1.2.3.4. Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas 27/05/2021 ..... 26
1.3. Opção Teórica e Metodológica ..... 28
1.4. Regência ..... 37
1.4.1 Plano de aula do dia 20/05/2021 ..... 38
1.4.1.1 Relatório do dia 20/05/2021 ..... 46
1.4.2 Plano de aula do dia 21/05/2021 ..... 49
1.4.2.1 Relatório do dia 21/05/2021 ..... 53
1.4.3 Plano de aula do dia 27/05/2021 ..... 54
1.4.4 Plano de aula do dia 28/05/2021 ..... 60
1.4.4.1 Relatório do dia 28/05/2021 ..... 67
1.4.5 Plano de aula do dia 02/06/2021 ..... 68
1.4.5.1 Relatório do dia 02/06/2021 ..... 74
1.5. Considerações finais ..... 76

## 1. Introdução

Esta pasta apresenta a etapa de regência da disciplina Metodologia e prática de Ensino de Matemática – Estágio Supervisionado II, ministrada pela docente Pamela Gonçalves com orientação do docente Amarildo de Vicente. A regência ocorreu no Instituto Federal do Paraná campus de Cascavel de maneira remota, visto que no período em que a regência foi realizada estávamos em meio à pandemia do COVID-19.

Este trabalho inicia-se com a caracterização do contexto escolar, que tem por objetivo melhor conhecer a instituição que atuamos, bem como analisar os aspectos pedagógicos e estruturais do Instituto Federal do paraná, campus Cascavel. Em seguida apresentam-se observações de videoaulas assistidas no site Aula Paraná e das aulas ministradas pelo professor da componente Matemática Aplicada do curso Informática na Modalidade Integrado ao Ensino Médio, na qual a regência foi realizada. Por fim, são apresentados os planos de aula das aulas ministradas por nós na componente Matemática Aplicada do curso de Informática e os respectivos relatórios.

Diante do período de pandemia em que estávamos vivendo, o ensino remoto passou a ser utilizado de forma mais evidente, por isso, foi necessário nos adaptarmos ao uso das tecnologias digitais, de modo a conhecer novos softwares, ferramentas que possibilitassem uma aula mais dinâmica. Portanto, a metodologia utilizada para a realização dessas aulas foram as tecnologias na educação matemática.

## 1.1. Caracterização do Contexto Escolar

Devido ao período em que esta regência foi realizada, todas as atividades do estágio foram realizadas de modo virtual/remoto, inclusive a caracterização do contexto escolar. Diante disso, todas as informações abaixo foram obtidas através do portal do Instituto Federal, campus Cascavel (IFPR, 2021).

### Dados Gerais da Unidade Escolar

O Instituto Federal do Paraná (IFPR) é uma instituição pública federal de ensino vinculada ao Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec). É voltada à educação superior, básica e profissional, especializada na oferta gratuita de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades e níveis de ensino.

O Instituto Federal do Paraná é formado por 25 campis e a reitoria. O campus de Cascavel está localizado na Avenida das Pombas, número 2020, no bairro Floresta da cidade de Cascavel. O telefone para contato é (45) 3305-2100.

Conforme informações que constam no site da instituição, o atendimento é de segunda a sexta-feira, sendo que cada setor trabalha em um horário estabelecido, conforme explicitado a seguir:

- Secretaria Acadêmica: 07h30 às 21h
- Equipe da Biblioteca: 07h30 às 22h
- Equipe de Ensino: 07h00 às 21h30
- Equipe Administrativa: 08h às 12h e das 13h às 17h
- Equipe de Informática: 08h às 12h e das 13h às 17h

Quanto à forma de ingresso no IFPR, é necessário que o aluno seja aprovado através de um processo seletivo. Os cursos técnicos integrados são destinados a quem já concluiu o Ensino Fundamental. Para ingressar no Ensino Superior, é através do SISU, que utiliza a nota do ENEM e por processo seletivo de próprio. Além disso, há também a possibilidade de transferência interna e externa, para quem já está cursando um curso de mesmo nível.

Quanto às cotas no IFPR:

- 45% serão de inclusão social, disponibilizadas para estudantes oriundos de escolas públicas;

- 20% são de inclusão racial, destinadas a estudantes autodeclarados de cor preta ou parda;
- 5% são reservadas para candidatos indígenas;
- 30% das vagas são destinadas à concorrência geral.

**Caracterização da Unidade Escolar**

O Instituto Federal, *campus* Cascavel, iniciou suas atividades no ano de 2010 como uma Unidade Remota do campus Foz do Iguaçu, mas somente em 2014 o *campus* mudou-se definitivamente para a sede própria em um terreno de 62 mil metros quadrados doado pela Prefeitura Municipal de Cascavel. Neste mesmo ano o *campus* Cascavel foi formalmente constituído, com a autorização de funcionamento concedida pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria nº 1.074, de 30 de dezembro de 2014.

Atualmente, em 2020, o campus oferece os seguintes cursos: Técnico Integrado em Informática, Técnico Integrado em Análises Químicas, Licenciatura em Química, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Técnico Integrado em Edificações e a Especialização em Educação, Tecnologia e Sociedade.

A Instituição possui como missão "Promover a educação profissional e tecnológica, pública, de qualidade, socialmente referenciada, por meio do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação de cidadãos críticos, autônomos e empreendedores, comprometidos com a sustentabilidade" e pretende ser referência na educação profissional, tecnológica e científica para ser reconhecida pelo compromisso com a transformação social.

**Equipe Pedagógica da Escola**

A equipe do Instituto Federal do Paraná é formada pelo reitor Odacir Antonio Zanatta, já quanto ao campus Cascavel, o diretor-geral é Luiz Carlos Eckstein, Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão é Marcio Luiz Modolo e Belquis Oliveira Meireles é a Diretora de Planejamento e Administração.

**Recursos Físicos e Materiais**

O IFPR campus Cascavel é formado por vários blocos. O chamado Bloco Administrativo tem área de 2.727,02 m², possui 2 salas de aula e 4 laboratórios de robótica e informática. No mesmo bloco, a instituição dispõe de equipamentos para produção de vídeos e atividades extraclasses, os quais são dispostos em um estúdio para realização das aulas EAD.

Também, nesse Bloco Administrativo, o campus conta com uma biblioteca que funciona de segunda a sexta-feira, das 07h às 22h e é o órgão encarregado de fornecer material informacional à comunidade acadêmica. A biblioteca utiliza o software *Pergamum* para gerenciar o acervo, o qual conta com 1.661 títulos e 4.995 exemplares.

O Bloco Didático tem área de 450,17 m² e possui dois laboratórios do curso de Edificações, o de desenho técnico e de materiais, também possui o laboratório de físico/química e mais três salas de aula.

O Bloco Didático 2 foi inaugurado em 2019, com área de 914,29 m² é composto por sete salas de aula amplas, um laboratório de química e um de biologia, e ainda, um depósito de reagentes.

O campus também possui um ginásio de esportes com área de 1.682,74 m² e capacidade para 800 pessoas e pode ser utilizado por alunos, servidores da instituição e a comunidade em geral. Além disso, no ginásio tem arquibancada, vestiários, enfermaria, sala de ginástica e palco que é utilizado para as aulas de Educação Física ou até mesmo para treinamentos específicos.

Para atendimento discente, o campus conta com áreas de atendimento psicológico, pedagógico e de serviço social, os quais contam com 3066 m² de área para os três serviços. Além disso, a Seção Pedagógica e de Assuntos Estudantis é o local de lotação desses profissionais que trabalham com atendimentos.

**Recursos Humanos**

Sobre o número de servidores em exercício no *campus* de Cascavel, há quase 30 docentes que atuam no IFPR *campus* Cascavel, sendo que grande parte deles possui graduação, mestrado e doutorado na área de atuação. Quanto aos Técnicos Administrativos em exercício no campus há 36 técnicos, os quais possuem graduação, especialização e até mesmo mestrado.

**Recursos Financeiros**

Os recursos financeiros do IFPR estão dispostos como: receitas e despesas, execução orçamentária, execução financeira (despesas) e diárias e passagens. Os dados podem ser obtidos a partir do Portal da Transparência por meio de http://portaltransparencia.gov.br/receitas, para tanto, na página, clicar em “Detalhar Execução da Receita”; escolher como filtro: órgão – 26432 – Instituto Federal do Paraná.

**Projetos Especiais**

Para pessoas com necessidades especiais, o IFPR possui o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), que tem como objetivo fomentar a implantação e consolidação de políticas inclusivas no Instituto, por meio da garantia do acesso, permanência e êxito do estudante com necessidades educacionais específicas no IFPR, nas áreas de ensino, pesquisa e extensão.

**Aspectos Pedagógicos e Metodológicos**

A organização curricular do Curso Técnico em Análises Químicas Integrado ao Ensino Médio, do eixo Produção Industrial, IFPR-Campus Cascavel, está amparada nas determinações legais presentes na Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e suas atualizações; no Decreto nº 5.154/2004, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394/1996 e dá outras providências; no Parecer CNE/CEB nº 39/2004 que define a aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio; na Resolução CNE/CEB nº 01/2005 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004; Na Resolução CNE/CEB nº 02/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; na Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio; além das determinações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação.

Para avaliação da aprendizagem a Resolução CONSUP/IFPR nº 50, de 14 de julho de 2017 estabelece normas para a avaliação do processo de ensino-aprendizagem no IFPR. Diante disso, esse processo deve ter caráter diagnóstico, formativo e somativo, sendo que os instrumentos avaliativos podem ser:

- seminário;
- trabalho individual e/ou em grupo
- teste escrito e/ou oral;
- demonstração de técnicas em laboratório;
- dramatização;
- apresentação do trabalho final de iniciação científica;
- artigo científico ou ensaio;

- TCC;
- relatório de estágio;
- portfólios;
- resenhas;
- autoavaliação, entre outros.

Os resultados obtidos com esses processos avaliativos devem ser classificados em A, B, C e D, quando a aprendizagem for PLENA, PARCIALMENTE PLENA, SUFICIENTE e INSUFICIENTE, respectivamente. No final do ano letivo, o aluno será aprovado se obtiver conceito igual ou superior a C e frequência igual ou superior a 75% de todas as horas letivas.

**Curso Técnico de Análises Químicas**

O curso Técnico de Análises Químicas, o qual essa regência foi realizada, foi criado no ano de 2015, possui 3 anos de duração e possui número máximo de 40 vagas para o ingresso de novos estudantes.

O curso é ofertado no período matutino de segunda a sexta-feira, com início às 07h30min e término às 12h no período vespertino às terças e quintas-feiras, com início às 13h30min e término às 17h10min.

Quanto aos componentes curriculares que possuem conteúdos matemáticos, tem-se Matemática I e Matemática Aplicada com 80 horas-aula cada e Matemática II e Matemática III com 120 horas-aulas, sendo que o componente curricular Matemática possui no total 267 horas relógio durante todo o curso e Matemática Aplicada 67 horas relógio.

Quanto às áreas de ensino específicas do curso, há nove salas de aula com 165,42 m², uma sala de professores com área de 68m² e uma sala de coordenadoria de curso com área de 35,5 m². Quanto a área de estudo específicas há o Laboratório de Ensino, Ciências e Tecnologia com área de 48,25 m² que é utilizado nas aulas práticas.

**Referências**

IFPR. **Instituto Federal campus Cascavel**. Disponível em: https://cascavel.ifpr.edu.br/. Acesso em: 28 jul. 2021.

## 1.2. Ambientação e Participação

### 1.2.1. Cronograma

| Data | OBSERVAÇÃO AULA PARANÁ – 5 HORAS/AULAS | Turma | Carga horária |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 24/02/2021 | Professora Pryscilla Gaertner | 1º ano | 1 hora/aula |
| | Professora Pryscilla Gaertner | 1º ano | 1 hora/aula |
| | | | |
| 03/03/2021 | Professora Fabiola Martins | 2º ano | 1 hora/aula |
| | Professora Fabiola Martins | 2º ano | 1 hora/aula |
| | Professor João Victor de Souza | 3º ano | 1 hora/aula |

### 1.2.2. Observação das vídeo aulas

#### 1.2.2.1. 1° ano – Funções 1

Observação de aula: 1 (X) 2 ( ) 3( ) 4( ) 5( )
Disponível em (link): https://www.youtube.com/watch?v=fBydemAzskk
Data (observação): 24/02/2021
Tema da aula: Funções
Conteúdo da aula: Introdução a funções
Profa. Ministrante: Pryscilla Gaertner
Duração: 46 minutos e 48 segundos
Recursos utilizados: Slides, tela, lousa
Descrição da aula:

No dia seis do mês de abril do ano de 2020, a primeira aula de Funções do 1º ano do ensino médio, ministrada pela professora Pryscilla Gaertner, foi disponibilizada por meio do site Aula Paraná.

A professora inicia a aula falando que irá começar com o tema das funções e que as funções podem auxiliar em muitos cálculos em outras áreas, além da Matemática, exemplificando a utilização em cada uma das áreas citadas. Em seguida traz um breve histórico

sobre como surgiram as funções, juntamente com uma linha do tempo com os povos e alguns matemáticos que contribuíram para a evolução das funções.

Para exemplificar a utilização de funções no cotidiano, a professora utiliza um exemplo sobre o abastecimento de um carro, explicando que o preço do abastecimento depende da quantidade de combustível que será colocado no tanque. A partir disso, a professora chama a quantidade de litros de $x$ e o preço a pagar de $y$ e define a lei da função. Em seguida, ela já utiliza a expressão $f(x)$, deixando um pouco vago o motivo dessa utilização e realiza alguns exemplos, como $f(10)$, $f(20)$, $f(30)$ e $f(40)$.

Posteriormente, a professora traz a definição de função e utiliza o diagrama de Venn para realizar a explicação dessa definição. Nessa parte, as informações podem ficar um pouco desconexas para os alunos, visto que essa passagem de exercício contextualizado para a definição formal foi realizada de maneira muito rápida, sem conectar as informações e exemplificar o que seriam os conjuntos A e B citados no diagrama.

Até este ponto da aula, para resolver os exemplos a professora utilizou apenas os slides, que são bem visíveis, simples e explicativos, facilitando a visualização pelos alunos. A partir desse momento a professora inicia a resolução de exercícios na lousa, entretanto, nota-se uma falta de familiaridade com as câmeras utilizadas, pois ao realizar os exercícios na lousa, a câmera utilizada fica distante tanto da tela com os slides quanto da lousa e por isso, a visualização fica muito difícil.

De modo geral, a fala da professora é muito clara em suas explicações, organiza a sequência didática de modo que facilite a compressão dos conteúdos pelos alunos, porém, falta uma motivação para que ocorra um desenvolvimento crítico e uma reflexão dos conteúdos abordados e do mesmo modo ocorre para a autoavaliação da aprendizagem.

#### 1.2.2.2. 1º Ano – Funções 2

Observação de aula: 1( ) 2 (X) 3( ) 4( ) 5( )
Disponível em (link): https://www.youtube.com/watch?v=2dNXvbTwHJk
Data (observação): 24/02/2021
Tema da aula: Exercícios de funções
Conteúdo da aula: Funções
Profa. Ministrante: Pryscilla Gaertner
Duração: 56 minutos e 33 segundos

Recursos utilizados: Slides, tela, lousa
Descrição da aula:

No dia seis do mês de abril do ano de 2020, a segunda aula de Funções do 1º ano do ensino médio, ministrada pela professora Pryscilla Gaertner, foi disponibilizada por meio do site Aula Paraná.

Nesta aula, a professora utiliza os mesmos slides que foram disponibilizados na aula anterior, mostrando apenas a parte que contempla os exercícios. Inicialmente a professora traz um exercício que relaciona a medida do lado com a área de um quadrado com alguns questionamentos quanto a variável dependente, variável independente e lei da função.

Os exercícios que seguem, do mesmo modo como o primeiro, buscam trazer aspectos do cotidiano, no entanto não há problematização ou reflexão dos mesmos. Além disso, não há indícios de motivação para a autoavaliação dos alunos.

Do mesmo modo como na aula anterior, os slides utilizados são bem visíveis, entretanto, quando a professora utiliza a lousa para escrever não é possível acompanhar a resolução, somente após o término da resolução a professora aproxima a câmera na lousa e lê novamente as respostas das alternativas resolvidas. Esse método utilizado não facilita a aprendizagem, visto que os alunos não podem acompanhar a resolução, somente o resultado final.

De maneira geral, a professora é clara em suas explicações e possui uma boa organização didática. Apesar disso, os recursos utilizados podem prejudicar a aprendizagem.

#### 1.2.2.3. 2º Ano – Resolução de problemas: Tabelas e Gráficos

Observação de aula: 1( ) 2 ( ) 3(X) 4( ) 5( )
Disponível em (link): https://www.youtube.com/watch?v=8uyGZmV_jdw&feature=youtu.be
Data (observação): 03/03/2021
Tema da aula: Medidas de tendência central
Conteúdo da aula: Média Aritmética
Prof. Ministrante: Fabiola Martins
Duração: 44 minutos e 09 segundos
Recursos utilizados: Slides e tela com slides
Descrição da aula:

No dia doze do mês de agosto do ano de 2020, a aula de Tabelas e gráficos do 2º ano do ensino médio, ministrada pela professora Fabiola Martins, foi disponibilizada por meio do site Aula Paraná.

A professora inicia a videoaula se apresentando e dando um recado para os alunos. O recado é para os alunos que assistem as aulas pela televisão entregar na escola as atividades e no caso dos alunos que assistem pela internet é para entregar via *Classroom*. Por se tratar de uma aula de resolução de exercícios sobre tabelas e gráficos, a professora relembra os tipos de gráficos que foram estudados e em um slide mostra em seis tópicos como analisar e interpretar um gráfico.

Em seguida, a professora utiliza um *quiz* com uma questão para encontrar o erro no gráfico de setores. Na resolução a professora retoma o slide com os tópicos e relembra que no primeiro estava escrito “Confira se as informações do gráfico estão de acordo com as do enunciado do exercício” e por isso, o erro estava na questão, pois o gráfico apresentado era um gráfico de linhas e não de setores como dizia o enunciado.

Nesta aula, a professora resolve uma questão como exemplo e utiliza mais quatro exercícios para que os alunos resolvam. A dinâmica utilizada para a resolução de exercícios é a seguinte: a professora lê a questão e um temporizador é acionado no canto inferior direito da tela com o tempo que os alunos têm para resolver a questão. Após esse tempo, a professora retorna e resolve o exercício.

O exercício utilizado como exemplo contempla o índice de inflação no Brasil nos anos de 2000 a 2016. Os exercícios para os alunos resolverem é sobre a relação entre gráficos e tabelas com dados do IBGE sobre o percentual da população brasileira distribuída em cada região, sobre o faturamento de uma indústria de brinquedos, percentual de homens e mulheres que possuíam celular em um determinado ano. Em suma, nos exercícios há uma contextualização geral, mas não necessariamente do cotidiano do aluno.

De modo geral, a videoaula possui uma ótima qualidade de imagem e som, visto que a professora fala de forma clara e se posiciona bem perante as câmeras. Os slides são bem organizados, de fácil compreensão e visualização. A trilha de aprendizagem para essa aula possui o roteiro sobre como analisar e interpretar gráficos, também, há dois exemplos que são resolvidos na videoaula, sendo que um possui a resposta correta e o outro a resolução e a resposta correta.

Quanto à exposição da professora, cabe ressaltar que ela utiliza uma linguagem adequada e fácil de compreender, utiliza recursos audiovisuais, neste caso, os gráficos e tabelas

de cada um dos exercícios, também possui uma ótima organização didática, pois a sequência didática e o material são de fácil compreensão.

#### 1.2.2.4. 2º Ano – Média Aritmética

Observação de aula: 1( ) 2 ( ) 3( ) 4(X) 5( )
Disponível em (link): https://www.youtube.com/watch?v=WfPkXzBtKcE&feature=youtu.be
Data (observação): 03/03/2021
Tema da aula: Medidas de Tendência Central
Conteúdo da aula: Média Aritmética
Prof. Ministrante: Fabiola Martins
Duração: 44 minutos e 46 segundos
Recursos utilizados: Slides, tela com slides
Descrição da aula:

No dia treze do mês de agosto do ano de 2020, a aula de Média Aritmética do 2º ano do ensino médio, ministrada pela professora Fabiola Martins, foi disponibilizada por meio do site Aula Paraná.

Do mesmo modo como a aula anterior a professora inicia a videoaula se apresentando e dando um recado para os alunos. O recado é para os alunos que assistem às aulas pela televisão entregar na escola as atividades e no caso dos alunos que assistem pela internet é para entregar via *Classroom*.

A professora inicia a aula relembrando os conteúdos trabalhados na aula anterior e diz que irão estudar as medidas de tendência central, em específico, a média aritmética. No slide já está explicitada a fórmula utilizada para realizar esse cálculo, o que muitas vezes pode causar uma certa apreensão nos alunos.

Adiante, a professora define o que são medidas de tendência central e divide-as em Média Aritmética, Média Ponderada, Moda e Mediana, definindo em seguida a média aritmética simples e mostrando a fórmula.

Como exemplo de média aritmética simples, a professora utiliza uma situação que se aproxima da realidade escolar dos alunos. A questão se trata de um aluno que precisa da média 6 para ser aprovado após os três trimestres, sendo que suas notas foram 5,5, 6,2 e 6,3. Nesse

exemplo a professora deixa dois minutos marcados no temporizador para que os alunos resolvam a questão e em seguida resolve a mesma.

Como sugestão nessa aula, para introduzir esse conteúdo a professora poderia ter passado primeiro a questão para os alunos resolverem, visto que ela disse que os alunos já estavam habituados a fazer esse tipo de cálculo, para depois formalizar com a definição e a fórmula. Com isso seria possível problematizar essa questão, ou seja, questionar os alunos sobre a possibilidade de o aluno ter 4, 5, 6 notas e precisar fazer a média e a partir disso, mostrar que a média aritmética simples é dada pela soma de todos os valores, dividido pela quantidade de valores.

No restante da aula, a professora resolve alguns exemplos e passa alguns exercícios para que os alunos resolvam, deixando o temporizador marcando o tempo para que cada uma das questões seja resolvida. Essas questões abrangeram diversas aplicações da média aritmética.

De modo geral, a videoaula possui uma ótima qualidade de imagem e som, visto que a professora fala de forma clara e se posiciona bem perante as câmeras. Os slides são bem organizados, de fácil compreensão e visualização. Na trilha de aprendizagem desta aula há a importância das medidas de tendência central e como é realizada a média aritmética, além disso, tem um exemplo com a resolução que é resolvido na videoaula.

Do mesmo modo como na aula anterior ministrada pela mesma professora cabe ressaltar que ela utiliza uma linguagem adequada e fácil de compreender, utiliza recursos audiovisuais, como tabelas e gráficos, também possui uma ótima organização didática, pois a sequência didática e o material são de fácil compreensão.

#### 1.2.2.5. 3º Ano – Introdução a Matemática Financeira

Observação de aula: 1( ) 2 ( ) 3( ) 4( ) 5( X )
Disponível em (link): https://www.youtube.com/watch?v=sLpkS7BjyQ4
Data (observação): 03/03/2021
Tema da aula: Matemática Financeira
Conteúdo da aula: Introdução à Matemática Financeira
Prof. Ministrante: João Victor de Souza
Duração: 44 minutos e 56 segundos
Recursos utilizados: Slides, tela com slides
Descrição da aula:

No dia vinte e oito do mês de abril do ano de 2020, a aula de Introdução à Matemática Financeira do 3º ano do ensino médio, ministrada pelo professor João Victor de Souza, foi disponibilizada por meio do site Aula Paraná.

O professor inicia a aula expondo o contexto histórico do dinheiro, desde os tempos do escambo até os dias atuais, para começar a introduzir matemática financeira. Posteriormente, traz algumas aplicações da matemática financeira, enfatizando os empréstimos, negociação de dívidas e o cálculo de desconto de um determinado produto.

Além disso, define Capital, Taxa de Juros, Juros Simples e Compostos. Em seguida, traz um exercício adaptado da Vunesp que trata de juros compostos para que os alunos resolvam. Antes de iniciarem a resolução, o professor faz uma explicação de que a taxa de juros e o período devem estar na mesma unidade de medida. Então, mostra como se transforma unidade de mês para ano, ou vice-versa. Para este exercício, os alunos tiveram 6 minutos para resolvê-lo, após esse tempo, o professor resolveu no quadro. O exercício seguinte exigia que o aluno calculasse a taxa de juros, dado o capital, juros e tempo.

Os slides são organizados e claros, ou seja, facilitam o acompanhamento e favorecem a aprendizagem dos alunos. As trilhas de aprendizagem são bem parecidas com os slides, apenas organizadas de forma diferente. Os exercícios trazem dados reais, ou seja, há contextualização, no entanto não emergem no cotidiano do aluno. Além disso, o professor poderia ter trazido mais exercícios para situar os estudantes, tendo em vista que tem diversas aplicações e é interessante que o aluno veja na prática como funcionam. O professor tem uma boa postura diante das câmeras e de uma maneira geral a aula se desenvolveu bem e com explicações claras.

### 1.2.3. Observação IFPR

#### 1.2.3.1. Matemática Aplicada do curso de Informática 17/09/2020

Relatório da Observação – 17/09/2020 (Aula gravada)

No dia 17 de setembro de 2020 reuniram-se alunos e professor via *Google Meet* para a primeira aula de estatística. Esta aula foi ministrada pelo professor da componente Matemática Aplicada do curso Informática na Modalidade Integrado ao Ensino Médio e é referente ao ano de 2020. O professor disponibilizou o link da gravação para realizarmos a observação.

A aula teve duração de 1h35min, não nos foi disponibilizado a quantidade de alunos presentes na aula. O professor iniciou a aula enfatizando que o ano letivo de 2020 não retornaria com atividades em sala de aula e que naquela semana a reitoria do IFPR iria disponibilizar um documento que regulamentaria as atividades remotas. Além disso, com relação às atividades, reforçou para que os alunos revisassem as fotos postadas das resoluções das atividades, ou seja, se a foto não estivesse com boa qualidade poderia inserir uma nova foto da atividade.

O professor ressaltou a importância da estatística no âmbito dos cursos do IFPR, tendo em vista que ao final dos períodos é realizado o trabalho de conclusão de curso que, na maioria das vezes, são coletados dados e informações que serão analisadas pelo aluno e, conforme ele, utilizando rigorosamente a estatística aumenta a credibilidade do trabalho. Comenta sobre a utilização da estatística: nas indústrias antes de lançar um produto, pesquisas eleitorais e desempenho de atletas.

Definiu o conjunto universo U e A como uma amostra e ainda que A está contido em U. Realizou uma explicação sobre variável qualitativa, uma pesquisa com pessoas (por exemplo) e quantitativa, pesquisa com altura e peso (por exemplo). Além disso, no caso da qualitativa há nominal e ordinal e para quantitativa há discreta e contínua. Abordou sobre frequência absoluta e frequência relativa, no qual a absoluta é o número de vezes que a variável é citada e a relativa que registra a frequência absoluta em relação ao total de citações. Realizou o seguinte exemplo.

- Frequência relativa da nacionalidade brasileira: 6 em 10 ou $\frac{6}{10}$ ou $\frac{3}{5}$ ou 0,6 ou 60%.
- Frequência relativa da nacionalidade espanhola: 3 em 10 ou $\frac{3}{10}$ ou 0,3 ou 30%.

Posteriormente, trabalhou com a tabela de frequências, que mostra a variável e suas realizações (valores), com as frequências absoluta ($f_i$) e relativa ($f_{ri}$). Enfatizou que a soma de todas as frequências relativas de uma amostra totaliza 100% ou 1. Por exemplo:

**Figura 1:** Nacionalidade

| Nacionalidade | FA | FR |
|---|---|---|
| brasileira | 6 | 60% |
| espanhola | 3 | 30% |
| argentina | 1 | 10% |
| total $\sum f_i$ | 10 | 100% |

Fonte: Aula gravada

Além disso, trabalhou com as frequências em classes e frequência acumulada, com a seguinte situação.

**Figura 2:** Tabela com as frequências em classe

Observe a apresentação dessa tabela em Estatística, completando os valores de Fi e Fri:

Temos alguns elementos novos e a notação correta das frequências:

- Xi = Valor médio da classe
- fi = Frequência Absoluta
- Fi = Frequência Absoluta Acumulada
- fri = Frequência Relativa
- Fri = Frequência Relativa Acumulada
- Total = $\sum f_i$

| i | Altura (em classes) | $f_i$ | $F_i$ | $fr_i$(%) | $Fr_i$(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,62 ⊢ 1,65 m | 2 | | 10 | |
| 2 | 1,65 ⊢ 1,68 m | 3 | | 15 | |
| 3 | 1,68 ⊢ 1,71 m | 6 | | 30 | |
| 4 | 1,71 ⊢ 1,74 m | 3 | | 15 | |
| 5 | 1,74 ⊢ 1,77 m | 4 | | 20 | |
| 6 | 1,77 ⊢ 1,80 m | 2 | | 10 | |
| | $\sum f_i$ | 20 | | 100 | |

Fonte: Aula gravada

Por fim, o professor realizou uma atividade utilizando o Excel, construindo uma tabela de frequência e realizando os cálculos através do aplicativo.

### 1.2.3.2. Matemática Aplicada do curso de Informática 24/09/2020

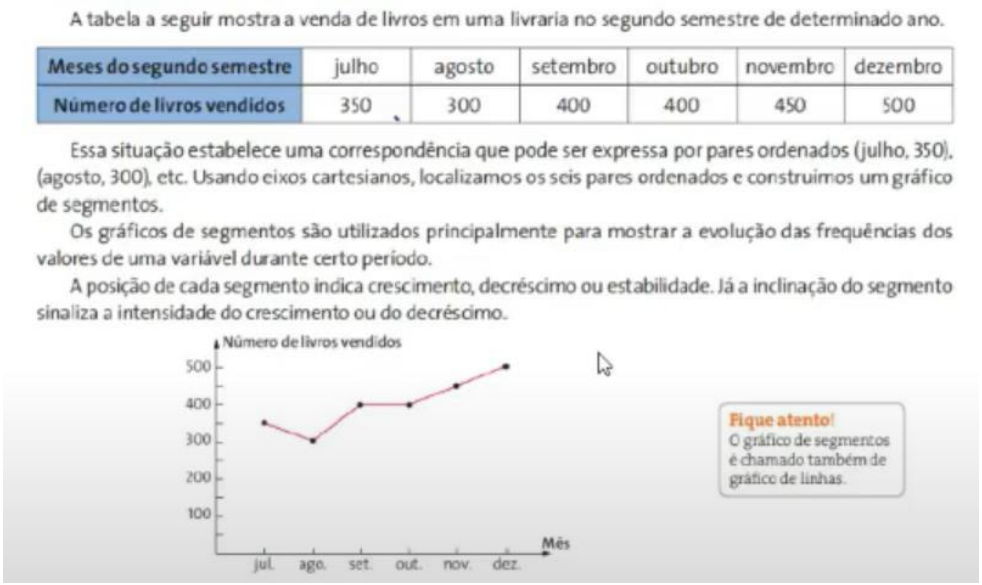
Relatório da Observação – 24/09/2020 (Aula gravada)

No dia 24 de setembro de 2020 reuniram-se alunos e professor via *Google Meet* para a segunda aula de estatística. Esta aula foi ministrada pelo professor da componente Matemática Aplicada do curso Informática na Modalidade Integrado ao Ensino Médio. Esta aula é referente ao ano de 2020, o professor disponibilizou o link da gravação para realizarmos a observação.

A aula teve duração de 1h30min, não nos foi disponibilizado a quantidade de alunos presentes na aula. Ressaltou que na aula anterior trabalharam com as frequências (absoluta, relativa e acumulada), também sobre a construção de uma tabela de distribuição de frequência. Nesta aula, o conteúdo será sobre gráficos.

Inicialmente trabalhou com o gráfico de segmentos, utilizando a seguinte situação.

**Figura 3:** Gráfico de segmentos




Fonte: Aula gravada

Realizou uma análise junto com os alunos e observaram que:

- De julho para agosto as vendas caíram;
- De setembro para outubro as vendas permaneceram estáveis;
- O crescimento de agosto para setembro foi maior do que o de outubro para novembro;
- O mês com maior número de vendas, desse período, foi dezembro;
- No mês de outubro foram vendidos 400 livros.

Além disso o professor buscou responder: qual é o percentual de queda na venda dos livros nos meses de julho e agosto? Qual é o percentual de aumento nas vendas nos meses de

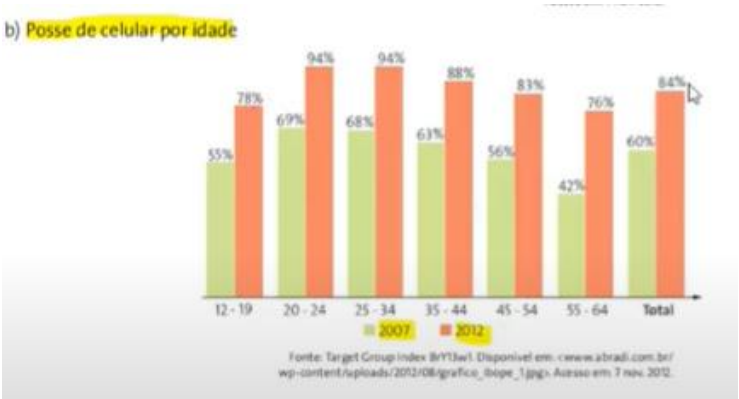
outubro e novembro? Para responder essas duas questões utilizou a propriedade fundamental da proporção, conhecida também como regra de três, concluindo, respectivamente, 14,3% e 12,5%.

Em seguida, começou a trabalhar com o gráfico de barras, para tanto, utilizou exemplos de gráficos de barras. Discutindo os dados relativos a estes gráficos.

**Figura 4:** Gráfico de barras 1

Fonte: Aula gravada

**Figura 5:** Gráfico de barras 2

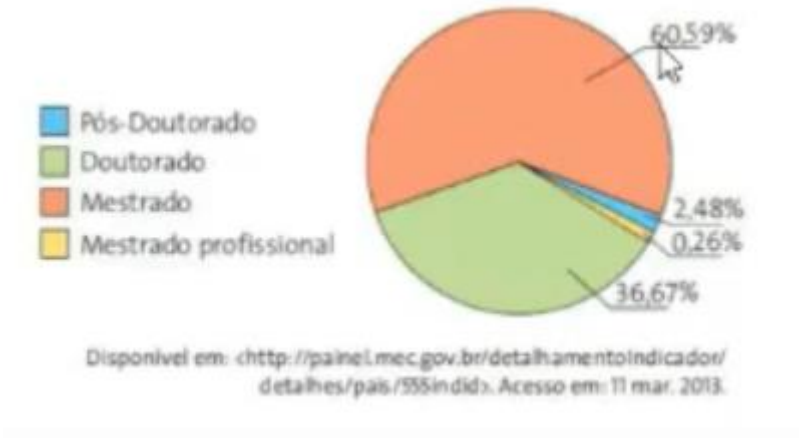



Fonte: Aula gravada

Além disso, comentou sobre os gráficos de setores, através de dois exemplos.

a) Bolsas de pós-graduação concedidas no país em 2011 (Capes). Foram concedidas 71957 bolsas de pós-graduação em 2011 (Capes).

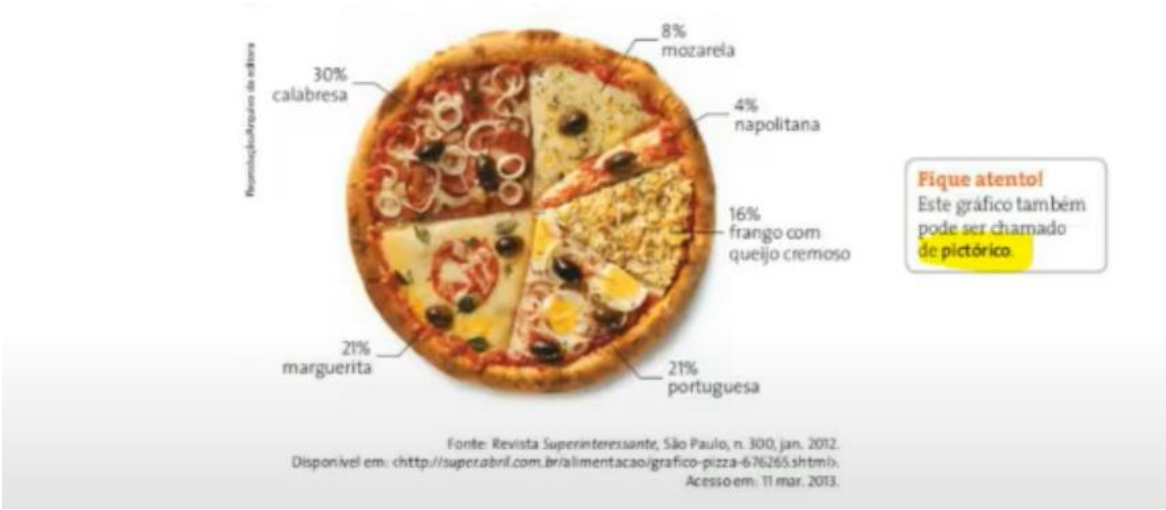
**Figura 6:** Gráfico de setores




Fonte: Aula gravada

b) Pizza ideal. Há mil pizzarias no Brasil, entre estabelecimentos formais e informais. Metade fica em São Paulo, seguida por Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Bahia. Cada cidade tem suas preferências, e uma revista montou a redonda ideal, definida a partir dos sabores mais pedidos nos restaurantes de todo o Brasil, neste gráfico de *pizza* (setores) de pizza.

**Figura 7:** Gráfico de pizza




Fonte: Aula gravada

Para finalizar a aula, explicou sobre o histograma, ou seja, quando uma variável tem seus valores indicados por classes (intervalos), neste caso é comum utilizar o histograma. Para exemplificar, utilizou a seguinte situação.

Consideramos a “altura” (em centímetros) dos alunos de uma classe, agrupada em intervalor, e a seguir os histogramas correspondentes às frequências absolutas e relativas.

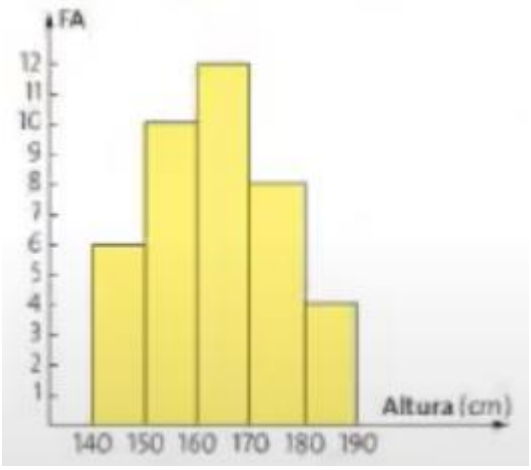
**Figura 8:** Altura em intervalos

| Altura (cm) | 140 ⊢ 150 | 150 ⊢ 160 | 160 ⊢ 170 | 170 ⊢ 180 | 180 ⊢ 190 |
|---|---|---|---|---|---|
| FA | 6 | 10 | 12 | 8 | 4 |
| FR | 15% | 25% | 30% | 20% | 10% |

Fonte: Aula gravada

- Histograma com as classes (intervalos) relacionadas às frequências absolutas:

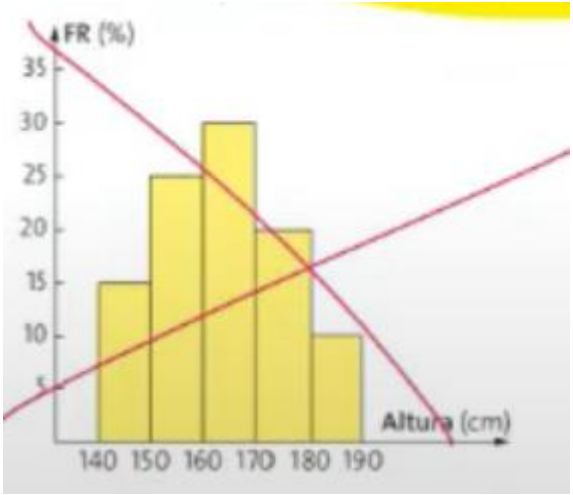
**Figura 9:** Histograma 1




Fonte: Aula gravada

- Histograma com as classes relacionadas às frequências relativas (em porcentagem):

**Figura 10:** Histograma 2




Fonte: Aula gravada

Podemos notar que o gráfico está riscado, pois o professor comentou que o gráfico ideal para este segundo caso é o gráfico de setores. Para finalizar a aula realizou uma atividade no Excel, no qual montou um gráfico de linhas.

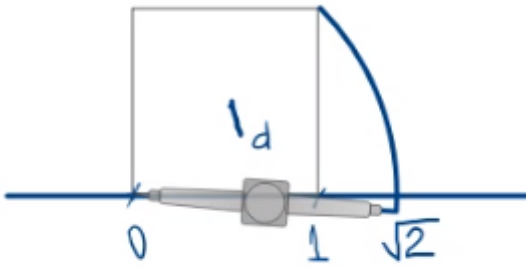
#### 1.2.3.3. Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas 20/05/2021

Relatório da Observação – 20/05/2021

No dia 20 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma aula de dízima periódica. Esta aula foi ministrada pelo professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio. Anteriormente a esta aula, ocorreu a regência dos estagiários da Unioeste, cujo conteúdo era Conjuntos Numéricos.

Conforme mencionado, a aula anterior foi sobre conjuntos numéricos, neste sentido o professor iniciou a aula reforçando sobre um elemento do conjunto dos Irracionais, neste caso, $\sqrt{2}$. Inicialmente, calcula a diagonal de um quadrado de lado 1 através do teorema de Pitágoras, obtendo $\sqrt{2}$. Então, a fim de mostrar a posição geométrica deste número na reta real, ilustrou o quadrado na reta, conforme a figura abaixo.

**Figura 11:** Raiz de dois




Fonte: Aula gravada

Nesta ilustração, o objeto em cinza é um compasso, cuja ponteiras coincidem com os extremos opostos do quadrado (diagonal). Na figura é possível notar que o compasso foi deslocado até interceptar a reta real, logo, esta interseção tem valor $\sqrt{2}$, tendo em vista que o compasso tem a mesma medida que a diagonal do quadrado.

Além disso, o professor mostrou que em um intervalo fechado ou aberto da reta real existem infinitos números, e é neste sentido que os números racionais não podem ser descritos na forma tabular ou por enumeração, como os Naturais e Inteiros que podem ser representados na forma tabular. Um dos alunos presentes perguntou se os Racionais poderiam ser representados como $\mathbb{Q} = \{\dots, 0, \dots, 1, \dots 2, \dots, 3, \dots\}$, então o professor afirmou que não poderia, pois, nesta forma o $\sqrt{2}$ pertenceria ao conjunto, o que não é uma verdade.

Terminando explicação dos conjuntos numéricos, iniciou-se dizima periódica. Logo no início, o professor passou um desafio para os alunos: mostrar que $0{,}999 \dots = 1$. O que levou alguns alunos a comentar que isso não era possível, pois os números eram diferentes. O docente utilizou vários exemplos de dizimas periódicas para encontrar a fração geratriz, como encontrar a fração de 0,444… seja $x = 0{,}444\ldots$, então $10x = 4{,}444\ldots$, donde $9x = 4$, portanto $x = 4/9$. Depois de diversos exemplos, o professor utilizou 0,999…, resultando em 0,999… = 1. Um dos alunos questionou essa igualdade, então o professor perguntou qual é a distância entre 0,999… e 1, um aluno respondeu que é 0,1, então o docente mostrou que a distância é uma dizima do tipo 0,000… portanto, se a distância é zero, os dois números são iguais. A aula encerrou-se com um comentário de uma aluna “aula de matemática ou de filosofia?”.

### 1.2.3.4. Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas 27/05/2021

Relatório da Observação – 27/05/2021

No dia 27 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma aula de dizima periódica. Esta aula foi ministrada pelo professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio, anteriormente a esta aula, ocorreu a regência dos estagiários da Unioeste, cujo conteúdo era Notação Científica.

Inicialmente o professor comentou notação científica não aparece comumente em nossa realidade, citando revistas, jornais e televisão. Porque, na maioria das vezes, os números são apresentados na forma decimal ou em porcentagem. Mas, exemplificou que no caso da astronomia, as notações são muito utilizadas. A parte que o professor trabalhou nesta aula foi de adição e subtração de notações científicas, tendo em vista que multiplicação e divisão foi trabalhado por nós na primeira hora da aula.

Para abordar estas duas operações, utilizou exemplos como $3{,}3 \cdot 10^8 + 4{,}8 \cdot 10^8$ e $6{,}4 \cdot 10^3 - 8{,}3 \cdot 10^3$. Explicou que para resolver estas operações, é necessário colocar o termo comum em evidência que, nestes casos, é potência de base 10. Neste momento, lembrou do conteúdo de equações que, muitas vezes, é necessário colocar um termo em evidência para realizar simplificações e resolvê-la. Exemplificou com $5x + 3xy = x(5 + 3y)$ onde $x$ é o fator comum.

Terminando os exemplos de adição e subtração, o professor passou um desafio, nomeando de "10AFIO". O desafio era resolver $8{,}6 \cdot 10^5 + 4{,}2 \cdot 10^3$. Um aluno perguntou como faria neste caso, tendo em vista que não tem fator comum para pôr em evidência. Então o professor respondeu que neste caso precisamos realizar manipulações nas potências a fim de encontrar o fator comum. Por exemplo, transformando $10^5$ em $10^3 \cdot 10^2$, obtendo então $10^3$ como fator comum. O docente resolveu passo a passo esse exercício e por fim uma estudante perguntou se não poderia passar para forma decimal primeiro, efetuar a adição, e depois voltar para a forma de notação científica. O docente respondeu que em casos cujos números sejam pequenos, no sentido de terem poucas casas decimais, é possível realizar este procedimento, mas em caso que os números sejam muito grandes ou muito pequenos não é convencional, é

melhor operar com a notação científica. A aluna concordou com a explicação e outros alunos não tiveram mais dúvidas, chegando às 16h o professor encerrou a aula.

### 1.3. Opção Teórica e Metodológica

## A utilização das tecnologias digitais nas aulas remotas: um relato de experiência

**Resumo**

Este texto aborda brevemente sobre o ensino remoto emergencial em meio à pandemia da Covid-19, em especial as aulas de Matemática, e o uso das tecnologias digitais a favor do ensino e aprendizagem. Um relato de experiência, no qual trazemos a utilização de *softwares*, aplicativos e páginas como *Kahoot*, *Mentimeter*, Youtube e *GeoGebra* nas aulas de regência no Instituto Federal do Paraná, no curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio, componente de Matemática Aplicada, enfatizando o entusiasmo e animação dos estudantes ao jogar no *Kahoot.* Uma maneira que encontramos em utilizar estes meios tecnológicos para intervir e medir a aprendizagem dos alunos, a partir do que mostram saber por meio de suas respostas.

Palavras-chave: Ensino remoto, Matemática, Tecnologias Digitais.

### Introdução

O cenário educacional caracterizado pela pandemia da Covid-19 exigiu um olhar mais atento e brando por parte da instituição de ensino, professores e familiares. Instaurado o ensino remoto, a realidade foi de muito planejamento e constantes mudanças. O ensino remoto aliado às dificuldades que já existiam nas aulas presenciais trouxe ainda mais à tona o repensar na prática docente. Esta modalidade "busca suprir a emergência de falta de aulas presenciais, atendendo à necessidade do aluno, a fim de que se possa estudar e se manter ativo, mesmo estando o professor e o aluno cada um na sua casa" (OLIVEIRA; CORRÊA; MORÉS, 2020, p. 6).

A Matemática conta com diversos conceitos abstratos e ensinar tais assuntos sempre foi um desafio, tanto em aulas presenciais quanto em aulas remotas. A modalidade emergente do ensino remoto enfatizou o uso das tecnologias digitais em aula, mais do que nunca. O professor em buscar, pesquisar, criar, mergulhar no universo das tecnologias para preparar aulas nas quais os alunos sejam atraídos e garanta o aprendizado e o aluno em participar, interagir e contribuir com as aulas. Sobretudo, ambos os lados precisaram vislumbrar da empatia com as dificuldades enfrentadas no uso das tecnologias digitais.

As tecnologias já estavam muito presentes nas nossas vidas nas últimas décadas, entretanto, no último ano ela se fez cada vez mais necessária nesse contexto em que estamos vivendo. Diante disso, faz necessário um breve relato da evolução das tecnologias digitais.

As tecnologias digitais podem ser divididas em quatro fases e serão descritas abaixo de acordo com Borba, Silva e Gadanidis (2020). A primeira fase das tecnologias digitas teve início em 1970, mas principalmente em 1985 a partir da utilização do *software* LOGO, o qual utiliza a linguagem de programação e o pensamento matemático. Foi também nessa fase que surgiu a perspectiva de que as escolas deveriam ter laboratórios. A segunda fase iniciou em 1990 e nela destacam-se softwares voltados a múltiplas representações de funções e da geometria dinâmica na qual é possível utilizar, manipular, combinar, visualizar e construir virtualmente objetos geométricos. Em 1999 iniciou-se a terceira fase, na qual a internet começou a ser utilizada como fonte de informação e meio de comunicação entre professores e estudantes. Também aconteceram os cursos à distância para a formação continuada de professores. Na quarta fase, a partir de 2004, passou-se a utilizar *softwares* como o GeoGebra, que possui novos designs e mais interatividade. Além disso, destacam-se tecnologias móveis ou portáteis e performance matemática digital.

O *software* GeoGebra que marca a quarta fase das tecnologias digitais, foi criado em 2001 por Markus Hohenwarter e foi considerado como uma tecnologia inovadora na educação matemática. No endereço eletrônico http://geogebra.org tem-se acesso a diversos tipos de materiais educacionais do GeoGebra (BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020).

De acordo com o Instituto São Paulo apud Borba, Silva e Gadanidis (2020), o GeoGebra é um software livre que possui interface amigável, o qual pode ser utilizado em novas estratégias no ensino de geometria, álgebra, cálculo, estatística. Entretanto, nesta mesma obra é destacado que a utilização apenas do computador e do GeoGebra não é garantia de sucesso dos processos de ensino e aprendizagem, visto que é necessário analisar o papel do professor nessa atividade proposta, bem como a natureza dessa atividade. Além disso, destaca-se que *softwares* como o Geogebra devem explorar os aspectos visuais de uma atividade.

A visualização é um processo fundamental ao pensamento matemático (SCUCUGLIA, 2012, apud BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020), visto que é o processo de formação de imagens que faz com que seja possível que possamos pensar matematicamente (BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020).

Além do Geogebra, destaca-se o uso do YouTube como ferramenta educacional, o qual geralmente é proibido por diversos órgãos, os quais argumentam sobre o fato desses repositórios distraírem as pessoas do trabalho e do estudo (BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020).

Os mesmos autores destacam que entendem a importância da utilização do vídeo digital na sala de aula e ainda exemplificam que ao pesquisar "matemática artes" no YouTube, há diversos vídeos, inclusive o vídeo denominado "Donald no país da Matemática" que explora vários conceitos matemáticos.

Entretanto, apesar dos inúmeros meios tecnológicos que podem ser utilizados como facilitadores na educação e principalmente na educação matemática, muitos professores ainda preferem ficar na zona de conforto. Isso ocorre, pois, as atividades investigativas com o uso de tecnologias da informação têm caráter aberto, que podem exigir uma reorganização das dinâmicas e das relações na sala de aula, visto que isso pode ser visto como mau funcionamento das atividades planejadas (BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020). Além disso, os mesmos autores salientam que "utilizar ambientes virtuais de aprendizagem apenas para enviar um PDF é o que chamamos de domesticação" (BORBA, SILVA E GADANIDIS, 2020, p.33).

**Um relato de experiência**

A Metodologia e Prática de Ensino de Matemática – Estágio Supervisionado II do curso de Matemática, assim como a maioria das disciplinas, necessitou de adequações para encarar a realidade que a pandemia da Covid-19. Dentre essas adequações foi o campo de estágio que normalmente era presencial, mas neste ano precisou ser de forma remota.

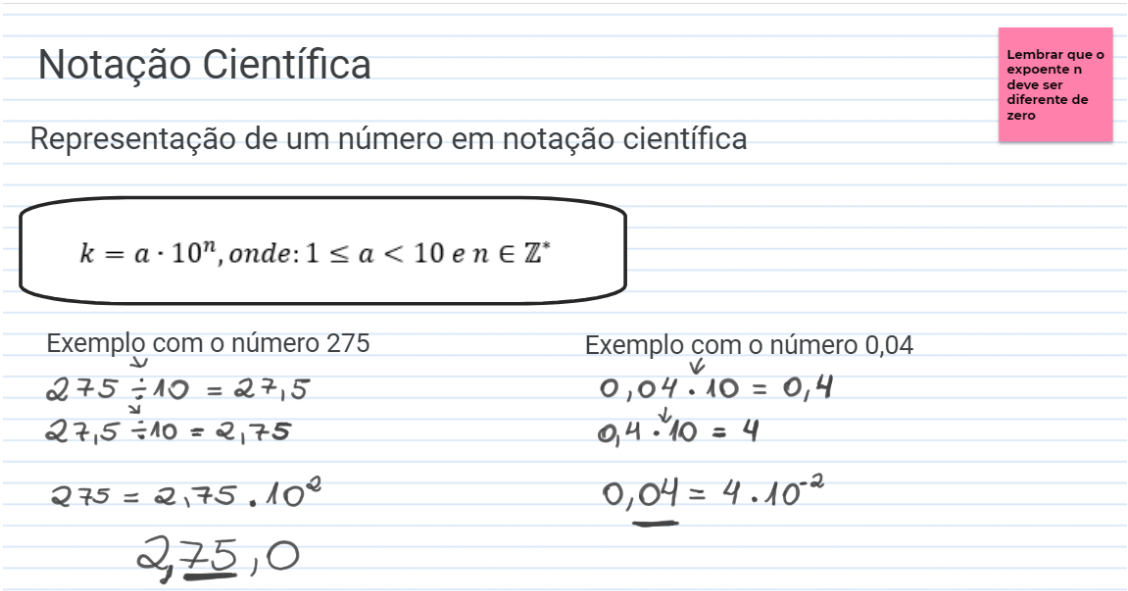
A regência, que é parte fundamental da Metodologia, foi realizada no Instituto Federal do Paraná (IFPR) com alunos do curso de Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio, especificamente, da componente de Matemática Aplicada. Estes alunos, de certa forma, já estavam habituados com aulas remotas, tendo em vista que desde 2020 havia aulas online no IFPR. Em contrapartida foi nossa primeira experiência como professores no ensino remoto, portanto precisamos utilizar a criatividade para conseguir o máximo possível da atenção dos alunos e, principalmente, sua aprendizagem.

Diversos professores no ensino remoto utilizam a mesa digitalizadora para poder apresentar um conteúdo, pois permite a escrita digital, na qual os alunos conseguem ver o que o professor está escrevendo, mas para isso é necessário um aplicativo de escrita: *OneNote* ou *Jamboard* por exemplo. Este acessório da tecnologia permite que a aula fique com uma qualidade maior, sem a necessidade de "deixar tudo pronto" com slides ou até mesmo em PDF.

Pensando nesta necessidade e com a preocupação que nossas aulas tivessem uma boa qualidade, utilizamos nossos celulares como mesa digitalizadora, pois o investimento em uma mesa é razoavelmente alto e usaríamos apenas para o estágio. O único investimento que precisamos fazer foi na caneta *touch*, ou seja, uma caneta de ponta fina para escrita no celular.

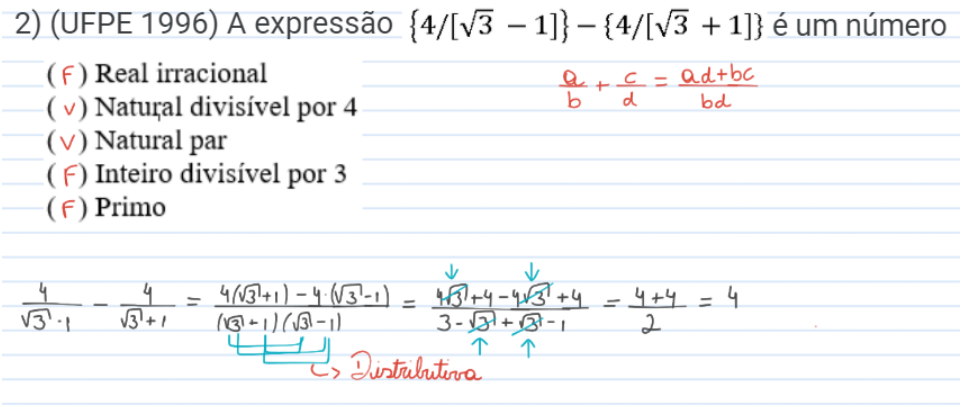
Utilizamos o *Jamboard* para escrita, porque ele permite a escrita simultânea de várias pessoas, de forma que não precisamos ficar trocando de compartilhamento de tela toda vez que um de nós fosse escrever. Este compartilhamento era da tela do *Jamboard*, e para que os alunos pudessem ver nossa escrita, compartilhávamos através de um notebook. Esta ideia possibilitou uma melhor explicação dos conteúdos trabalhados em aula. Seguem exemplos do uso do *Jamboard* em nossas aulas.

**Figura 12: Notação Científica**



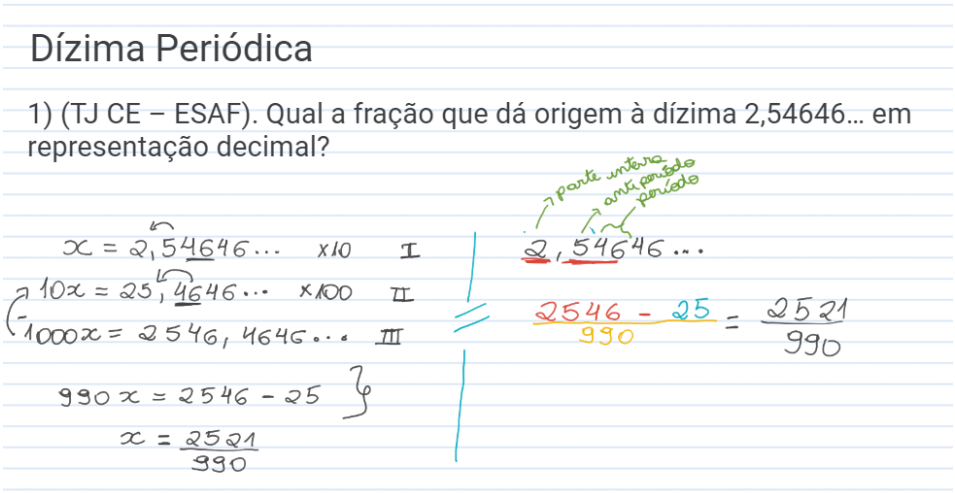

**Fonte: Acervo dos autores**

**Figura 13: Exercício conjuntos**




**Fonte: Acervo dos autores**

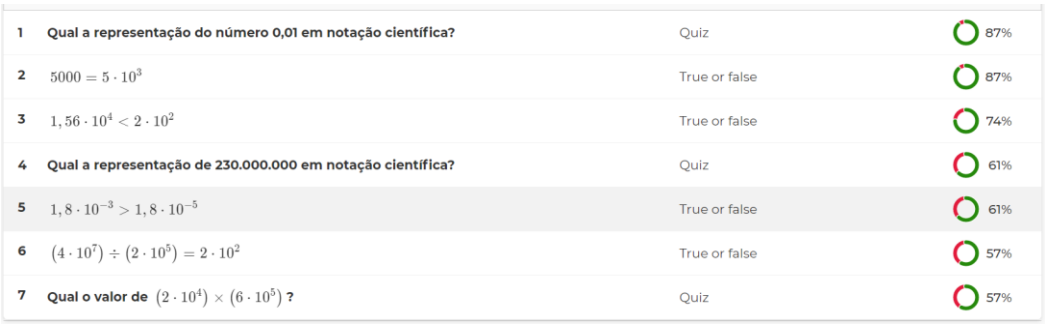
**Figura 14: Exercício dízima**




**Fonte: Acervo dos autores**

Além disso, em alguns momentos da aula fizemos uso do *Kahoot*, uma plataforma que visa o aprendizado através de jogos. Ele permite a criação de quizzes e demais jogos. Esta plataforma pode ser acessada através do site www.kahoot.com. O jogo nos dá opção de criar dois tipos de perguntas/afirmações: múltiplas escolhas ou verdadeiro ou falso. Nos jogos que criamos utilizamos os dois tipos, eles foram trabalhados ao final da aula e para isso enviávamos um PIN e o link de onde deveriam acessar e os alunos entravam com qualquer nome, os nomes que utilizaram não eram os deles, inclusive eram nomes bem criativos. Segue abaixo as perguntas com as respectivas porcentagens de acerto de um dos quizzes.

**Figura 15: Pontuação Kahoot**



| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | **Qual a representação do número 0,01 em notação científica?** | Quiz | 87% |
| 2 | $5000 = 5 \cdot 10^3$ | True or false | 87% |
| 3 | $1,56 \cdot 10^4 < 2 \cdot 10^2$ | True or false | 74% |
| 4 | **Qual a representação de 230.000.000 em notação científica?** | Quiz | 61% |
| 5 | $1,8 \cdot 10^{-3} > 1,8 \cdot 10^{-5}$ | True or false | 61% |
| 6 | $(4 \cdot 10^7) \div (2 \cdot 10^5) = 2 \cdot 10^2$ | True or false | 57% |
| 7 | **Qual o valor de** $(2 \cdot 10^4) \times (6 \cdot 10^5)$ **?** | Quiz | 57% |

**Fonte: Acervo dos autores**

Neste caso, é um relatório que a plataforma nos dá ao finalizar o jogo, no entanto, podemos acompanhar a colocação, pontuação, erros e acertos ao passo que vão respondendo. Estipulamos tempo para cada pergunta, um tempo que não acelerasse o aluno, apenas colocamos porque quiz exige. O uso desta plataforma trouxe muita interação para nossa aula. Os estudantes se mostraram muito animados ao utilizá-la, houve uma boa participação, além disso, de modo geral, pudemos intermediar a partir das respostas deles, aquelas questões que tiveram mais dificuldade resolvemos à mão e outras explicamos ao fim do quiz.

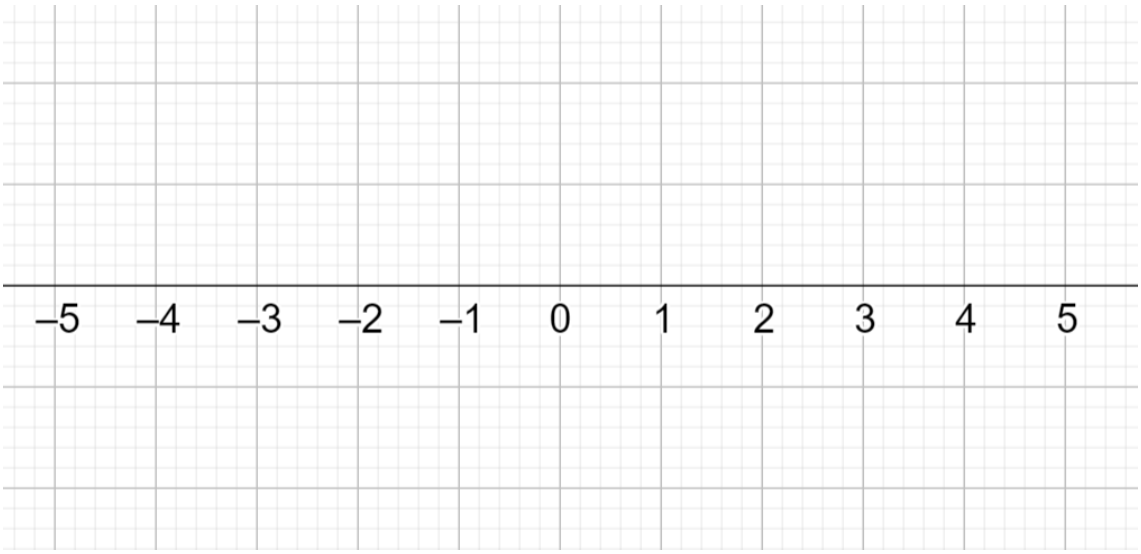
A tecnologia nos favoreceu em outros momentos também, como por exemplo para iniciar o conteúdo de Conjuntos Numéricos. Criamos lâminas no *software Mentimeter*, na qual pedia que os alunos respondessem a seguinte pergunta “Para que servem os Números?” e a partir de suas respostas ia surgindo uma nuvem de palavras com as respostas. Essa atividade foi pensada para que os alunos pudessem entender para que servem os números de modo geral, seja ele natural, racional, inteiro e outros. Depois que todos os alunos enviaram as respostas, a nuvem de palavras ficou composta com todas as palavras conforme figura abaixo.

*Figura 16:* ***Mentimeter***

***Fonte: www.menti.com***

Utilizamos tecnologias no *software* GeoGebra para mostrar a reta numérica, mais especificamente para mostrar a diferença entre os conjuntos numéricos e que existem infinitos números.

**Figura 17: Geogebra Conjuntos Numéricos**




**Fonte: Acervo dos autores**

Para os números naturais, excluímos os valores negativos e para os inteiros adicionamos. Para os racionais aproximamos a reta para mostrar os números entre 1 e 2, exemplificando, já para os irracionais inserimos o valor $\sqrt{2}$ na reta para mostrar que este valor é um número com infinitas casas decimais e não periódico e, por fim, a reta completa forma os números reais.

Utilizamos um vídeo do YouTube para mostrar um pouco sobre o número $\pi$: aspectos históricos e algumas curiosidades, que pode ser acessado pelo link www.youtube.com/watch?v=tWW7b-s56ys. Enviamos pelo chat e na plataforma *Classroom* o link de um trecho do filme Pato Donald no País da Matemágica, o qual exemplifica casos em que a proporção áurea pode ser verificada e pode ser assistido no link https://www.youtube.com/watch?v=h8LuST2p0tk.

**Algumas considerações**

A expectativa em realizar a regência de forma remota era de um grande desafio, pois estávamos acostumados à modalidade, no entanto, como estudantes. Houve muito planejamento, muitas mudanças, adaptações conforme as aulas eram ministradas. As tecnologias digitais em nossas aulas permitiram uma maior organização, por exemplo a utilização do *Jamboard*. Além disso, os alunos mostraram bastante interesse ao utilizarmos o *Kahoot* nas aulas, nestes momentos, houve muita participação, questionamentos e discussão, o que nos trouxe um sentimento de entusiasmo para melhorar e buscar por mais recursos cada vez mais. O *Mentimeter* possibilitou, mesmo que de forma breve, os conhecimentos prévios que os alunos tinham acerca de um determinado assunto, neste caso, conjuntos numéricos.

Os estudantes não se intimidam em responder e interagir em algumas tecnologias digitais que utilizamos em aula (*Mentimeter* e *Kahoot*), tendo em vista a não necessidade de utilizar o próprio nome para utilizar os softwares. Este fator tem vantagens e desvantagens: ao passo que os estudantes interagem e contribuem com as aulas, não podemos ter um olhar direto para cada aluno, e não poder intervir para cada caso é uma desvantagem. No entanto, na tentativa de driblar este aspecto, nos pautamos em discutir a maioria dos casos, abordando o conteúdo de maneira que atingisse as dificuldades dos estudantes.

A experiência em poder lecionar o ensino remoto foi de grande importância em nossa formação e, com certeza, muito satisfatória. Houve muito aprendizado neste percurso, diversas discussões a respeito da forma que preparamos as aulas buscando o interesse a aprendizado do

aluno. A oportunidade que tivemos em poder estar diretamente ligados aos entraves do planejamento de aulas nos preparou ainda mais para a carreira docente.

## Referências

BORBA, Marcelo de Carvalho; SIVLA, Ricardo Scucuglia R. da; GADANIDIS, Georde. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**: sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

HISTÓRIA do PI - Professor Albert e a Ciência da Natureza. [S.I.]: Professor Albert, 2016. Son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=tWW7b-s56ys. Acesso em: 15 maio 2021.

PATO Donald e a Proporção Áurea. [S.I.]: Luíza Dômarádzki, 2015. Son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=h8LuST2p0tk. Acesso em: 15 maio 2021.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni de; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino remoto emergencial em tempos de Covid-19: formação docente e tecnologias digitais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, Itapetininga, v. 5, p. 1-18, 2020.

### 1.4. Regência

A nossa regência de 18 horas-aula aconteceu toda no Instituto Federal, na turma ministrada pelo professor Edimaldo Fialho dos Santos da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio, que se mostrou bastante receptivo durante toda a observação regência. Estabelecemos assim, um cronograma para execução da regência.

| Data | REGÊNCIA – PERÍODO 20/05/2021 À 02/06/2021- 18 HORAS/AULAS | Turma | Carga horária |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 20/05/2021 Quinta-feira | Professor Edimaldo, 14h às 15h. | 1º ano Técnico Em Análises Químicas | 1 hora/aula |
| 21/05/2021 Sexta-feira | Professor Edimaldo, 14h às 16h. | 1º ano Técnico Em Análises Químicas | 2 horas/aula |
| 27/05/2021 Quinta-feira | Professor Edimaldo, 14h às 15h. | 1º ano Técnico Em Análises Químicas | 1 hora/aula |
| 28/05/2021 Sexta-feira | Professor Edimaldo, 14h às 16h. | 1º ano Técnico Em Análises Químicas | 2 horas/aula |
| 02/06/2021 Quinta-feira | Professor Edimaldo, 18h às 20h. | 1º ano Técnico Em Análises Químicas | 2 horas/aula |

### 1.4.1 Plano de aula do dia 20/05/2021

**Plano de Aula IFPR – 1º Ano de Análises Químicas**

**Público-Alvo:**

Alunos do 1º ano Curso Técnico Em Análises Químicas na Forma de Oferta Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal, Campus Cascavel.

**Tempo de execução:**

Um encontro com duração de 1 hora-aula. Inicia às 14 horas até as 15 horas.

**Objetivo Geral:**

Introduzir os conjuntos numéricos.

**Objetivos Específicos:**

Ao se trabalhar o histórico dos conjuntos numéricos, objetiva-se que o aluno seja capaz de entender a utilização de cada conjunto e a necessidade de criação de novos números a partir do conjunto dos números naturais.

Ao se trabalhar com os conjuntos numéricos, objetiva-se que o aluno consiga identificar cada conjunto numérico e suas aplicações.

**Conteúdos:**

Conjuntos numéricos.

**Recursos Didáticos:**

Celular ou computador, Google Meet, Google Classroom, material em PDF disponibilizado pelo professor regente.

**Encaminhamento metodológico:**

Iniciaremos a aula nos apresentando e comentando sobre o conteúdo que trabalharemos nessa aula. Para a exposição dos conteúdos utilizaremos um material de apoio oferecido pelo

professor regente, que são dois arquivos PDF sobre os sistemas de numeração e sobre os conjuntos numéricos.

1. **Histórico dos conjuntos e números**

Começaremos a aula indagando os alunos sobre a necessidade da existência dos números. Para isso, utilizaremos o software Mentimeter, o qual nos mostrará uma nuvem de palavras com as respostas dos alunos.

A partir da discussão sobre a utilização dos números, prosseguiremos falando sobre o conjunto dos Números Naturais.

2. **Números Naturais ($\mathbb{N}$)**

Para essa atividade, utilizaremos as respostas obtidas na nuvem de palavras para dar exemplo de números naturais e em seguida, formalizaremos utilizando a notação de conjuntos.

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Explicaremos que alguns autores não consideram o zero como número natural devido ao fato de que ele surgiu muitos anos depois que os outros números naturais e por isso há divergência quanto a isso.

Para explicar a dificuldade de o zero ser considerado um número e juntamente com a história do surgimento do número zero, indicaremos o vídeo “A longa batalha do zero para se tornar número” que pode ser assistido pelo link https://www.youtube.com/watch?v=Kgt3UggJ70k no YouTube.

Falaremos também que no conjunto dos números naturais, é possível efetuar a adição e a multiplicação e o resultado será sempre um número natural, entretanto, ao efetuar a subtração a divisão nem sempre este resultado será natural. Por isso, há a necessidade de ampliação do Conjunto dos Números Naturais.

3. **Números Inteiros ($\mathbb{Z}$)**

Começaremos com exemplos de subtração entre dois números naturais, como por exemplo:

$$2 - 3 = ?$$

A partir disso mostraremos que não existe um número natural que cumpra esta igualdade e por isso é necessário a criação de outro conjunto numérico o qual é chamado de Conjunto dos números Inteiros, formado por:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Chamaremos a atenção que esse conjunto é formado por todos os números naturais e os seus opostos ou simétricos. Para exemplificar, mencionaremos que $-3$ é o simétrico de 3, do mesmo modo como 3 é o simétrico de $-3$. Também $-10$ é o simétrico de 10 e assim por diante.

Em seguida, mencionaremos que na grandeza temperatura podemos encontrar os números inteiros, pois a temperatura pode ser tanto negativa quanto positiva, por exemplo, $15ºC$ e $-5ºC$.

Sobre as operações entre números inteiros, será explicado que a soma, diferença e produto entre números inteiros ainda é um número inteiro, já a divisão entre dois números inteiros não resulta necessariamente em um número inteiro. A partir disso, será mencionado o Conjunto dos Números Racionais.

Uma curiosidade que apresentaremos aos alunos é o significado de o Z ser o símbolo dos inteiros: é representado pela letra Z, devido ao fato da palavra *Zahl* em alemão significar "número".

## 4. Números Racionais ($\mathbb{Q}$)

Para introduzir o Conjunto dos Números Racionais, realizaremos a operação de divisão entre dois números inteiros, de modo que a fração obtida seja não aparente, ou seja, ela não poderá ser escrita como um número inteiro. Então teremos as seguintes frações $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}$, ou os números decimais respectivos e por isso teremos a necessidade de criar o Conjunto dos Números Racionais.

A partir disso definiremos o Conjunto dos Números Racionais como o Conjunto dos Números Inteiros, acrescido das frações não aparentes, tanto positivas quanto negativas. Ou também, pela notação de conjuntos, esse conjunto pode ser representado como:

$$\mathbb{Q} = \{x; x = \frac{a}{b}, com\ a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}\ e\ b \neq 0\}$$

Além disso, salientaremos que a divisão entre um número por zero não pode ocorrer, pois supondo $x = \frac{5}{0} \Rightarrow 0 \cdot x = 5$ e como não há $x$ que satisfaça essa equação, então não é possível realizar divisão por zero.

Em seguida comentaremos sobre a representação decimal de um número racional, ou seja, dado número racional $\frac{a}{b}$ sua representação decimal é dada pela divisão de $a$ por $b$. Também mostraremos alguns exemplos numéricos e exemplos do dia a dia em que são usados números na forma fracionária e decimal dos números racionais.

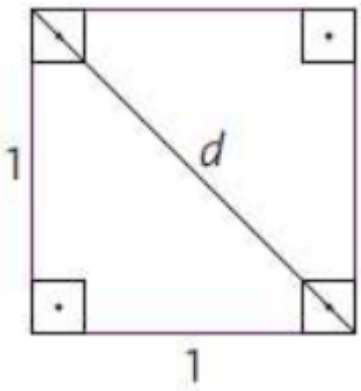
A letra Q deriva da palavra inglesa *quotient*, que significa quociente, já que um número racional é um quociente de dois números inteiros.

## 5. Números Irracionais (I)

Inicialmente, daremos exemplos de números que não podem ser escritos na forma fracionária com termos inteiros ($\pi, \sqrt{2}, \phi$). Estes números pertencem ao conjunto dos Números irracionais. Além disso, elementos deste conjunto não podem ser periódicos.

Também utilizaremos o exemplo do quadrado de lado 1 para mostrar que nem sempre o tamanho de um segmento pertence aos números racionais, pode ser também um valor irracional. Neste caso, concluir que a diagonal do quadrado é $\sqrt{2}$.

**Figura 18:** Quadrado de lado 1




Fonte: Acervo dos autores

Além disso, mostraremos o vídeo sobre a história do número irracional pi, que pode ser visto pelo link https://www.youtube.com/watch?v=tWW7b-s56ys.

**6. Números Reais (ℝ)**

Unindo o conjunto dos Racionais com os Irracionais temos o conjunto dos Números Reais (ℝ). Nesta parte, mostraremos a reta numérica utilizando o *software GeoGebra*, a fim de que os alunos possam visualizar a abrangência de um conjunto numérico para o outro até chegar nos Números Reais. Bem como, passar a utilizar o termo reta real para designar todos os números da reta numérica (correspondência biunívoca).

Também, trataremos do módulo de um número Real como sendo a distância deste número até o zero. Neste momento, utilizaremos exemplos como |2|, |-6| e |1,5|.

Além disso, mostraremos que o conjunto dos números reais, bem como os outros conjuntos, apresenta outros subconjuntos, conforme listados abaixo.

- Conjunto dos números reais não nulos:

$$\mathbb{R}^* = \{x \in \mathbb{R}; x \neq 0\} = \mathbb{R} - \{0\}$$

- Conjunto dos números reais não negativos:

$$\mathbb{R}_+ = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 0\}$$

- Conjunto dos números reais positivos:

$$\mathbb{R}_+^* = \{x \in \mathbb{R}; x > 0\}$$

- Conjunto dos números reais não positivos:

$$\mathbb{R}_- = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 0\}$$

- Conjunto dos números reais negativos:

$$\mathbb{R}_-^* = \{x \in \mathbb{R}; x < 0\}$$

**7. Números Complexos (C)**

Para apresentar o conjunto dos Números Complexos, incialmente mostraremos que a equação $x^2 + 1 = 0$ não tem solução nos números Reais, portanto, para resolver situações como

esta é necessário utilizar o conjunto dos Números Complexos (C). Um Número Complexo pode ser escrito na forma $a + bi$, com a e b números reais e i é o número imaginário tal que $i^2 = -1$. Ainda, daremos alguns exemplos de aplicações dos Complexos, como rotacionar uma foto em 90º.

Após a explicação deste conjunto, mostraremos que existem conjuntos além dos Complexos: quaternários e octernários.

**Avaliação:**

A avaliação será através da lista de exercícios (apêndice A), cujos exercícios foram retirados das páginas e livros situados nas referências. Esta lista será disponibilizada no *Classroom* antes da aula e uma tarefa será criada para entregar a resolução. Além disso, observaremos as dúvidas e resoluções dos alunos na aula de auxílio, onde poderão tirar dúvidas.

## REFERÊNCIAS

IEZZI, Gelson *et al*. **Matemática**: ciência e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2013.

MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a Matemática**. São Paulo: Moderna, 2013.

MENTIMETER. **Interactive Prensetation Software**. 2021. Disponível em: https://www.mentimeter.com/s/9b3b98625d313b807dddc2c5613eae42/40718597d74e/edit?new. Acesso em: 19 maio 2021.

TODA MATÉRIA. **Exercícios de Conjuntos Numéricos**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-conjuntos-numericos/. Acesso em: 18 maio 2021.

TODA MATÉRIA. **Conjuntos Numéricos**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/conjuntos-numericos/. Acesso em: 18 maio 2021.

VALENTE, Emanuel (comp.). **Símbolos Matemáticos**. Disponível em: http://lapolli.pro.br/escolas/unicid/topCalc/teoria/simbolos.pdf. Acesso em: 17 maio 2021.

**Apêndice A**

INSTITUTO FEDERAL
Paraná
Campus Cascavel

**CURSO TÉCNICO EM ANÁLISES QUÍMICAS**

**Componente:** Matemática Aplicada – 1º ano

**Docente:** Edimaldo Fialho N. Oliveira

## CONJUNTOS NUMÉRICOS

1. Qual proposição abaixo é verdadeira?
   a. Todo número inteiro é racional e todo número real é um número inteiro.
   b. A intersecção do conjunto dos números racionais com o conjunto dos números irracionais tem 1 elemento.
   c. O número 1,8333333... é um número racional.
   d. A divisão de dois números inteiros é sempre um número inteiro.

2. (UEL – PR) Observe os seguintes números.
   I. 2,212121...
   II. 3,212223...
   III. $\frac{\pi}{5}$
   IV. 3,1416
   V. $\sqrt{-4}$

   Assinale a alternativa que identifica os números irracionais.
   a. I e II.
   b. I e IV.
   c. II e III.
   d. II e V.
   e. III e V.

3. Classifique as proposições abaixo em verdadeiras ou falsas.

a. Um número irracional não é um número racional.
b. A soma de um número irracional com um número racional é um número irracional.
c. O produto de um número irracional por um número racional (diferente de zero) é um número racional.
d. O produto de dois números reais é um número real.
e. A dízima periódica é um número irracional.

4. Seja $x \in \mathbb{R}^*$, classifique como verdadeira ou falsa as afirmações seguintes.

a. O oposto de $x$ é sempre negativo.
b. $x^2$ é sempre maior que $x$.
c. O dobro de $x$ é sempre menor que o triplo de $x$.
d. O inverso de $x$ pode ser maior que $x$.
e. $x + 2$ pode ser menor que $x$.

5. Classifique os conjuntos em vazios ou unitários:

a. $\{x \in \mathbb{N}; x^3 = -8\}$
b. $\{x \in \mathbb{R}_-; x^4 = 16\}$
c. $\left\{x \in \mathbb{Z}; -\frac{1}{5} \leq x \leq \frac{2}{3}\right\}$
d. $\{x \in \mathbb{R}; x^2 < 0\}$
e. $\{x \in \mathbb{R};\ |x| = -4\}$
f. $\{x \in \mathbb{Q}; x^5 = 0\}$
g. $\left\{x \in \mathbb{Q}; \frac{1}{x} = 2\right\}$
h. $\left\{x \in \mathbb{Z}; x^3 = \frac{1}{8}\right\}$

6. Ache a fração geratriz de cada dízima:

a. $0,\overline{4}$
b. $0,\overline{14}$
c. $2,\overline{7}$
d. $1,\overline{715}$
e. $1,12\overline{3}$
f. $0,0\overline{23}$

g. $1,\overline{03}$

h. $1{,}0\overline{30}$

7. Considerando o conjunto $\mathbb{Z}$, quantos são os divisores de12? E de 15? Qual o MDC(12,15)?

8. Classifique como verdadeiro (V) ou falso (F):

a. $10 \in \mathbb{Q}$

b. $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ e $3 \in \mathbb{Q}$

c. $x \in \mathbb{Q} \Rightarrow x \in \mathbb{Z}$ ou $x \in \mathbb{N}$

d. $0{,}851 \in \mathbb{Q}$

e. $-2,\bar{3} \notin \mathbb{Q}$

f. $-2 \in \mathbb{Q} - \mathbb{N}$

g. $-\frac{17}{9} \notin \mathbb{Q}$

h. $-5{,}166666 \ldots \notin \mathbb{Z}$

i. $\mathbb{Q}_+ \cap \mathbb{Q}_- = \{\}$

j. Todo número racional é inteiro.

#### 1.4.1.1 Relatório do dia 20/05/2021

Relatório da Regência – 20/05/2021

No dia 20 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma aula sobre conjuntos numéricos. Esta aula foi ministrada por nós, estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel e acompanhada pelo professor orientador e o professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio.

A aula iniciou com o professor regente nos apresentando novamente e agradecendo aos professores pela oportunidade de realizarmos a regência no Instituto Federal, campus Cascavel. Em seguida, iniciamos a aula com os slides do aplicativo Mentimeter.

**Figura 19:** Mentimeter Conjuntos Numéricos

Fonte: Acervo dos autores

Começamos explicando que os conjuntos numéricos são conjuntos de números, e questionamos para que servem os números. Para isso, enviamos o link do Mentimeter para os alunos e pedimos que respondessem a seguinte pergunta “Para que servem os Números?”. Pedimos se eles conseguiram entrar no link e as respostas foram afirmativas, logo em seguida as palavras começaram aparecer na nuvem de palavras, que tomou se forma conforme figura abaixo. Além disso, nota-se que 21 pessoas estavam nessa apresentação.

**Figura 20:** Mentimeter Números

Fonte: Acervo dos autores

Depois disso, salientamos que a palavra “contar” foi a palavra mais enviada, pelo fato de estar maior que as outras, e é uma das principais utilizações dos números naturais. A partir disso começamos a exposição dos conteúdos através dos slides preparados.

Sobre o conjunto dos números naturais, explicamos sobre o histórico do número zero e mostramos que todo número natural possui um sucessor, sendo classificado como $n + 1$. Explicamos também que a soma e o produto de números naturais continua sendo um número natural, entretanto, a diferença pode ser um número negativo, sendo assim necessário ampliar o conjunto.

Definimos o conjunto dos números inteiros a partir dos números negativos obtidos pela diferença entre dois números naturais. Explicamos que a letra $\mathbb{Z}$ é a inicial da palavra *Zahl* que significa ‘número’ em alemão. Em seguida mostramos o oposto e o simétrico de um número inteiro e a partir disso mostramos que nem sempre a divisão entre dois números inteiros é um número inteiro, como no caso de $-7$ e $+2$.

Em seguida, inserimos o conjunto dos números racionais adicionando as frações não aparentes no conjunto dos números inteiros. Além disso definimos como o conjunto dos números que podem ser escritos como uma fração com numerador e denominador inteiros e o denominador diferente de zero. Explicamos sobre o denominador ser diferente de zero, pois supondo que existe $x = \frac{5}{0}$ então $x \cdot 0 = 5$ e como não há nenhum $x$ que satisfaça essa equação, então o denominador não pode ser zero.

Além disso, falamos sobre a representação decimal dos números racionais, classificando em decimais exatos e dízimas periódicas.

Para introduzir o conjunto dos números irracionais, mostramos que a partir de um quadrado de lado 1 conseguimos calcular a diagonal como $\sqrt{2}$, mas esse número não pode ser escrito como uma fração, e por isso é classificado como um número irracional.

Em seguida, mostramos um vídeo sobre o número irracional $\pi$. Ao final do vídeo pedimos para os alunos a opinião deles sobre o vídeo, alguns responderam positivamente, afirmando que gostaram ou que acharam legal.

Definimos o conjunto dos números reais como a união entre o conjunto dos números racionais com os irracionais, entretanto, lembramos que os conjuntos são distintos, ou seja, nenhum número que está nos racionais está nos irracionais e vice-versa. Também mostramos o conjunto dos números reais não nulos, não negativos, positivos, não positivos e negativos, mostrando cada uma das suas respectivas notações.

Logo após, mostramos no Geogebra a reta numérica, partindo do conjunto dos números naturais e adicionando os outros números dos outros conjuntos. Também foi possível analisar a aproximação para o número $\pi$ e $\sqrt{2}$.

Definimos o módulo de um número, salientando que se trata de uma distância e por isso sempre será um número positivo.

Por fim, definimos o conjunto dos números irracionais a partir da equação $x^2 + 1 = 0$, definindo a unidade imaginária $i^2 = -1$. Também, lembramos que todos os conjuntos numéricos possuem uma aplicação, sendo que algumas delas são: com os números naturais é possível fazer a contagem, com os inteiros medir a temperatura, tanto negativa quanto positiva, com os números racionais é possível medir altura e peso, com os irracionais medimos o comprimento da circunferência e com os números complexos é possível fazer a rotação do celular.

O professor terminou a aula agradecendo a nossa participação e no chat os alunos falaram que a aula foi muito boa e que gostaram da aula.

### 1.4.2 Plano de aula do dia 21/05/2021

**Plano de Aula IFPR – 1º Ano de Análises Químicas**

**Público-Alvo:**

Alunos do 1º ano Curso Técnico Em Análises Químicas na Forma de Oferta Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal, Campus Cascavel.

**Tempo de execução:**

Um encontro com duração de 2 horas-aula. Inicia às 14 horas até as 16 horas.

**Objetivo Geral:**

Tirar dúvidas e resolver exercícios.

**Objetivos Específicos:**

Ao realizar a revisão sobre os conjuntos numéricos tratados na aula anterior, objetiva-se que o aluno seja capaz de relembrar os conceitos estudados na aula anterior, de modo que facilite para a realização dos exercícios em seguida.

Ao trabalhar questões sobre conjuntos numéricos, objetiva-se que o aluno seja capaz de tirar possíveis dúvidas que ficaram quanto a aula anterior.

**Conteúdos:**

Conjuntos numéricos.

**Recursos Didáticos:**

Celular ou computador, Google Meet, Google Classroom, OneNote

**Encaminhamento metodológico:**

1. **Revisão**

Utilizaremos quatro questões sobre conjuntos numéricos para realizar a revisão. As questões são as seguintes:

1. Sobre os conjuntos numéricos, marque a alternativa incorreta.

a. Todo número natural é também um número racional.
b. Um número racional não pode ser irracional.
c. Todo número negativo é um número inteiro.
d. O conjunto dos números reais é formado pela união dos números racionais e irracionais.
e. As dízimas periódicas são consideradas números racionais, portanto são também números reais.

2. Sobre os conjuntos numéricos, julgue as afirmativas a seguir como verdadeira ou falsa.

I. A diferença entre o conjunto dos números reais e o conjunto dos números racionais é igual ao conjunto dos números irracionais.
II. Zero pertence ao conjunto dos números irracionais.
III. O resultado de | -7,5 | é um número natural.

3. Qual das afirmações é verdadeira?

a. π é um número racional.
b. $\sqrt{4}$ é um número irracional.
c. Todo número racional é um número real.
d. Todo número real é um número irracional.

4. Escreva na forma de fração cada uma das dízimas periódicas abaixo:π é um número racional.

a. 0,121212...
b. 1,3434...
c. 1,666...
d. 0,625625...
e. 3,7171...

Utilizaremos o OneNote para projetar e resolver as questões. Nas questões de 1 a 3, trabalharemos classificando as alternativas e afirmações corretas e incorretas. Para isso, resolveremos questionando os alunos, de modo que eles possam participar e nós possamos explicar melhor os conceitos que os alunos tiverem mais dúvidas. Já a questão 4 resolveremos no OneNote juntamente com os alunos.

**2. Resolução da lista de exercícios**

Depois da revisão, estaremos resolvendo alguma das atividades da lista de exercícios. Espera-se que seja possível resolver as questões abaixo.

2. (UEL – PR) Observe os seguintes números.

VI. 2,212121...
VII. 3,212223...
VIII. $\frac{\pi}{5}$
IX. 3,1416
X. $\sqrt{-4}$

Assinale a alternativa que identifica os números irracionais.

f. I e II.
g. I e IV.
h. II e III.
i. II e V.

j. III e V.

3. Classifique as proposições abaixo em verdadeiras ou falsas.

I. Um número irracional não é um número racional.

II. A soma de um número irracional com um número racional é um número irracional.

III. O produto de um número irracional por um número racional (diferente de zero) é um número racional.

IV. O produto de dois números reais é um número real.

V. A dízima periódica é um número irracional.

4. Seja $x \in \mathbb{R}^*$, classifique como verdadeira ou falsa as afirmações seguintes.

f. O oposto de $x$ é sempre negativo.

g. $x^2$ é sempre maior que $x$.

h. O dobro de $x$ é sempre menor que o triplo de $x$.

i. O inverso de $x$ pode ser maior que $x$.

j. $x + 2$ pode ser menor que $x$.

5. Classifique os conjuntos em vazios ou unitários:

i. $\{x \in \mathbb{N}; x^3 = -8\}$

j. $\{x \in \mathbb{R}_-; x^4 = 16\}$

k. $\left\{x \in \mathbb{Z}; -\frac{1}{5} \leq x \leq \frac{2}{3}\right\}$

l. $\{x \in \mathbb{R}; x^2 < 0\}$

m. $\{x \in \mathbb{R};\ |x| = -4\}$

n. $\{x \in \mathbb{Q}; x^5 = 0\}$

o. $\left\{x \in \mathbb{Q}; \frac{1}{x} = 2\right\}$

p. $\left\{x \in \mathbb{Z}; x^3 = \frac{1}{8}\right\}$

**Avaliação:**

Por se tratar de uma aula de atendimento, avaliaremos apenas através das dúvidas dos alunos que estarão na aula.

**REFERÊNCIAS**

IEZZI, Gelson *et al*. **Matemática**: ciência e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2013.

MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a Matemática**. São Paulo: Moderna, 2013.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Exercícios sobre conjuntos numéricos.** Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-os-conjuntos-numericos.htm. Acesso em: 20 maio 2021.

TODA MATÉRIA. **Exercícios de Conjuntos Numéricos**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-conjuntos-numericos/. Acesso em: 18 maio 2021.

TODA MATÉRIA. **Conjuntos Numéricos**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/conjuntos-numericos/. Acesso em: 18 maio 2021.

VALENTE, Emanuel (comp.). **Símbolos Matemáticos**. Disponível em: http://lapolli.pro.br/escolas/unicid/topCalc/teoria/simbolos.pdf. Acesso em: 17 maio 2021.

#### 1.4.2.1 Relatório do dia 21/05/2021

Relatório da Regência – 21/05/2021

No dia 21 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma aula de atendimento. Esta aula foi ministrada por nós, estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel e acompanhada pelo professor orientador e o professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio.

A aula foi de duas horas. O objetivo era tirar dúvidas dos alunos quanto aos conteúdos de conjuntos numéricos e dízimas periódicas simples. As dúvidas eram referentes à lista de exercícios enviada após a aula do dia 20/05. A data para entregar a resolução da lista era 31/05. Como a aula de atendimento foi no dia seguinte à aula de conteúdo, os alunos não apresentaram dúvidas inicialmente, então pensando previamente que isso poderia ter acontecido, preparamos uma revisão de conjuntos numéricos e dizimas periódicas. Para a revisão utilizamos exercícios com intuído de retomar os conceitos durante a resolução, estes exercícios foram preparados anteriormente no Microsoft OneNote.

Durante a resolução dos exercícios, uma das alunas perguntou se um número pode pertencer ao conjunto dos racionais e irracionais simultaneamente, lançada a pergunta explicamos que estes dois conjuntos são disjuntos, ou seja, que não tem nenhum elemento em comum, diferentemente do conjunto dos naturais e inteiros. Além disso, reforçamos que o

conjunto dos irracionais tem exclusivamente elementos que são infinitos e não podem ser escritos na forma fracionária, em contrapartida os racionais podem ser infinitos, mas podem ser escritos na forma fracionária com termos inteiros, como é o caso das dizimas periódicas. Neste momento, o professor da componente ressaltou que elementos do conjunto irracional também são dizimas, no entanto, não- periódicas.

Terminada a revisão, iniciamos com a resolução de exercícios da lista. Resolvemos cinco, dos oitos, exercícios elaborados para a lista. Mais especificamente, os exercícios 2, 3, 4 e 5, os quais podem ser encontrados no apêndice do plano de aula do dia 20/05. O intuito de se trabalhar com exercícios da lista foi pensado na maior abrangência dos conteúdos, tendo em vista que na lista havia exercícios, referentes a conjuntos numéricos, cujos assuntos não foram trabalhados na aula anterior: representação de conjunto na forma tabular e dada uma condição. Por exemplo, $\{x \in \mathbb{R}_{-}; x^4 = 16\}$. Durante a resolução dos exercícios, não nos fizeram perguntas. Mas, foram participativos, contribuíam com a aula respondendo nossas indagações.

### 1.4.3 Plano de aula do dia 27/05/2021

**Plano de Aula IFPR – 1º Ano de Análises Químicas**

**Público-Alvo:**

Alunos do 1º ano Curso Técnico em Análises Químicas na Forma de Oferta Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal, Campus Cascavel.

**Tempo de execução:**

Um encontro com duração de 1 hora-aula. Inicia às 14 horas até as 15 horas.

**Objetivo Geral:**

Introduzir o conceito de notação científica.

**Objetivos Específicos:**

Ao trabalhar com potência de base 10, objetiva-se que o aluno seja capaz de relacionar as potências ao introduzir a notação científica.

Ao trabalhar com notação científica, objetiva-se que o aluno seja capaz de escrever um número muito grande ou muito pequeno na forma de notação científica e seja capaz de compreender os conceitos e operações envolvidas.

**Conteúdos:**

Notação científica.

**Recursos Didáticos:**

Celular ou computador, Google Meet, Google Classroom, Google Jamboard.

**Encaminhamento metodológico:**

Para introduzir o conceito de notação científica, faremos a explicação sobre potência de base 10 e em seguida sobre como colocar um número em evidência, para que assim possamos definir notação científica e trabalhar alguns exemplos. Para isso, a aula será expositiva através do aplicativo Jamboard.

1. **Potência de base 10**

Iniciaremos com a explicação sobre potências positivas de base 10, exemplificando com:

$$10^0 = 1$$
$$10^1 = 10$$
$$10^2 = 100$$
$$10^3 = 1000$$

Com esses exemplos, mostraremos que o número de zeros corresponde ao expoente da potência de base 10, no caso da potência $10^{100}$ significa que o número terá 100 zeros após o 1.

Em seguida, sobre as potências negativas de base 10, exemplificando com:

$$10^{-1} = 0{,}1$$
$$10^{-2} = 0{,}01$$
$$10^{-3} = 0{,}001$$
$$10^{-4} = 0{,}001$$

Com isso, mostraremos que as casas a direita da vírgula correspondem ao expoente na potência de base 10. Isso significa que no exemplo $10^{-20}$, há 20 casas à direita da vírgula.

**2. Número em evidência**

Para essa atividade, exemplificaremos alguns números, mostrando outras maneiras de escrevê-los, por exemplo:

$$30 = 3 \cdot 10 = 3 \cdot 10^1$$
$$200 = 2 \cdot 100 = 2 \cdot 10^2$$
$$0{,}5 = 5 \cdot 0{,}1 = 5 \cdot 10^{-1}$$
$$0{,}007 = 7 \cdot 0{,}001 = 7 \cdot 10^{-3}$$

3. **Notação científica**

Em seguida explicaremos que a notação científica é utilizada para representar mais facilmente números muito grandes ou muito pequenos. A forma que as notações científicas assumem é:

$$k = a \cdot 10^n, onde: 1 \leq a < 10 \; e \; n \in \mathbb{Z}^*$$

Trabalharemos, também, com duas operações envolvendo notação científica: multiplicação e divisão. A multiplicação de números na forma de notação científica é feita multiplicando os números, repetindo a base 10 e somando os expoentes.

Exemplos:

a) $1{,}4 \cdot 10^3 \times 3{,}1 \cdot 10^2 = (1{,}4 \times 3{,}1) \cdot 10^{3+2} = 4{,}34 \cdot 10^5$

b) $2{,}5 \cdot 10^{-8} \times 2{,}3 \cdot 10^6 = (2{,}5 \times 2{,}3) \cdot 10^{-8+6} = 5{,}75 \cdot 10^{-2}$

Para dividir números na forma de notação científica devemos dividir os números, repetir a base 10 e subtrair os expoentes.

Exemplos:

a) $9{,}42 \cdot 10^5 \div 1{,}2 \cdot 10^2 = (9{,}42 \div 1{,}2) \cdot 10^{5-2} = 7{,}85 \cdot 10^3$

b) $8{,}64 \cdot 10^{-3} \div 3{,}2 \cdot 10^6 = (8{,}64 \div 3{,}2) \cdot 10^{-3-6} = 2{,}7 \cdot 10^{-9}$

**4. Atividade no Kahoot**

Para finalizar a aula, vamos realizar um quiz com os alunos utilizando o aplicativo Kahoot, contendo questões do conteúdo abordado em aula, as quais serão de múltipla escolha e verdadeiro ou falso.

1) (Múltipla escolha) Qual a representação do número 0,01 em notação científica?

a. $10 \cdot 10^{-2}$
b. $10^{-2}$ (correta)
c. $10 \cdot 10^{-1}$
d. $10^{-1}$

2) (Verdadeiro ou falso) $5000 = 5 \cdot 10^3$ (verdadeiro)
3) (Verdadeiro ou falto) $1{,}56 \cdot 10^4 < 2 \cdot 10^2$ (falso)
4) (Múltipla escolha) Qual a representação de 230.000.000 em notação científica?
   a. $23 \cdot 10^4$
   b. $2{,}3 \cdot 10^6$
   c. $2{,}3 \cdot 10^8$ (correta)
   d. $23 \cdot 10^8$
5) (Verdadeiro ou falso) $1{,}8 \cdot 10^{-3} > 1{,}8 \cdot 10^{-5}$ (verdadeiro)
6) (Verdadeiro ou falso) $(4 \cdot 10^7) \div (2 \cdot 10^5) = 2 \cdot 10^2$ (verdadeiro)
7) (Múltipla escolha) Qual o valor de $(2 \cdot 10^4) \times (6 \cdot 10^5)$?
   a. $8 \cdot 10^9$
   b. $8 \cdot 10^{20}$
   c. $12 \cdot 10^{20}$
   d. $12 \cdot 10^9$ (correta)

**Avaliação:**

A avaliação será através da lista de exercícios, cujos exercícios foram retirados das páginas e livros situados nas referências. Esta lista será disponibilizada no Classroom antes da aula e uma tarefa será criada para entregar a resolução. Além disso, observaremos as dúvidas e resoluções dos alunos na aula de auxílio, onde poderão tirar dúvidas. Além disso, também avaliaremos através do Kahoot.

**REFERÊNCIAS**

BRASIL ESCOLA. **Notação científica**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/notacao-cientifica.htm. Acesso em: 23 maio 2021.

IEZZI, Gelson *et al*. **Matemática**: ciência e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2013.

INFO ESCOLA. **Notação científica**. Disponível em: https://www.infoescola.com/matematica/notacao-cientifica/. Acesso em: 23 maio 2021.

KAHOOT. **Learning games**: make learning awesome. Make learning awesome. 2021. Disponível em: https://kahoot.com/. Acesso em: 24 maio 2021.

MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a Matemática**. São Paulo: Moderna, 2013.

PREPARA ENEM. **Notação científica**. Disponível em: https://www.preparaenem.com/fisica/notacao-cientifica.htm. Acesso em: 23 maio 2021.

Relatório do dia 27/05/2021

Relatório da Regência – 27/05/2021

No dia 27 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma hora de aula sobre notação científica. Esta aula foi ministrada por nós, estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel e acompanhada pelo professor orientador e o professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio.

A partir das duas aulas anteriores, notamos que para apresentar o conteúdo, o aplicativo *PowerPoint* e o *OneNote* não estavam suprindo nossas necessidades, por isso, optamos em utilizar o quando interativo *Jamboard* nos celulares e projetar com o computador, de modo que pudéssemos utilizar a lousa simultaneamente. Diante disso, deixamos os conteúdos e exercícios que seriam trabalhados em aula previamente organizados no quadro interativo.

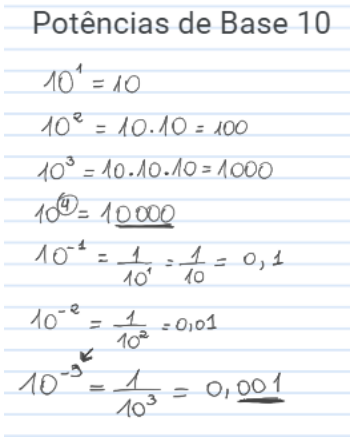
Além disso, como percebemos que os alunos estavam cada vez mais participativos nas atividades propostas, resolvemos utilizar o aplicativo *Kahoot* para realizar um quiz. Portanto, no início da aula, avisamos aos alunos que trabalharíamos com um aplicativo no final da aula, chamado *Kahoot*, e por isso, quem tivesse possibilidade poderia baixá-lo para utilizarmos posteriormente, caso algum aluno não pudesse baixar, o mesmo poderia utilizar o navegador no computador para fazer essa atividade.

Iniciamos a aula explicando que trabalharíamos com notação científica e para isso trabalharíamos algumas propriedades que seriam necessárias para a construção desse conceito. Primeiramente, mostramos três propriedades de potências, sendo elas, multiplicação e divisão de potências de mesma base e potência com expoente negativo.

Conforme figura abaixo, resolvemos algumas potências de mesma base, por exemplo $10^1, 10^2, 10^3$, com isso, chamamos a atenção que o expoente 3 corresponde aos números de zeros à direita do numeral 1. Do mesmo modo, fizemos isso para potências de base 10 e

expoente negativo, mostrando que o valor positivo do expoente corresponde ao número de casas decimais do valor dessas potências de expoentes negativos.

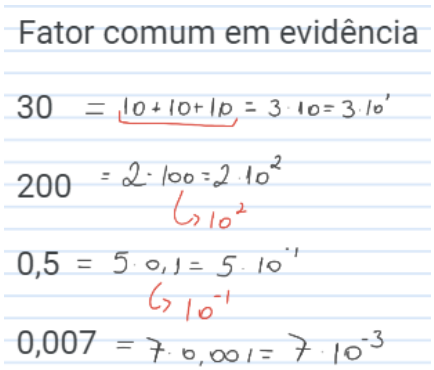
**Figura 21:** Potências de base 10




Fonte: Acervo dos autores

Depois disso, trabalhamos com fator comum em evidência, os exemplos trabalhados são os da figura abaixo. Nessas atividades alguns alunos participaram durante toda a exposição, ligando o microfone e respondendo as perguntas realizadas.

**Figura 22:** Fator comum em evidência




Fonte: Acervo dos autores

A seguir, definimos a forma de um número em notação científica como sendo um número $a$, entre 1 e 9, multiplicado por uma potência de base 10 e expoente inteiro diferente de zero. Questionamos os alunos sobre a necessidade de o expoente ser diferente de zero, logo um aluno respondeu que seria pelo fato de que com o expoente zero não seria em formato de notação científica e com isso, lembramos que $10^0 = 1$ e por isso não seria uma notação

científica, visto que a potência da notação deve ser 10. Por fim, transformamos alguns números em notação científica, neste momento os alunos prontamente responderam qual seria a notação científica de cada número e com isso fizemos os cálculos para encontrar essa notação, conforme figura abaixo.

**Figura 23:** Exemplos

Fonte: Acervo dos autores

Para concluir a parte teórica da aula, resolvemos dois exercícios cada de multiplicação e divisão de notações científicas. Os alunos participaram da resolução dessa atividade, comentando que pelas propriedades do início da aula, na multiplicação os expoentes deveriam ser somados e na divisão diminuídos.

Por fim, enviamos o PIN para realizarmos o quiz no *Kahoot.* Nessa atividade 23 pessoas participaram, sendo que 3 delas responderam todas as respostas corretas e 8 erraram apenas uma resposta. Com essa atividade, notamos que os alunos ficaram muito animados e participativos, e por isso, avisamos que na aula de atendimento do dia seguinte realizaríamos mais um quiz para os alunos que estivessem presentes.

### 1.4.4 Plano de aula do dia 28/05/2021

**Plano de Aula IFPR – 1º Ano de Análises Químicas**

**Público-Alvo:**

Alunos do 1º ano Curso Técnico Em Análises Químicas na Forma de Oferta Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal, Campus Cascavel.

**Tempo de execução:**

Um encontro com duração de 2 horas-aula. Inicia às 14 horas até as 16 horas.

**Objetivo Geral:**

Tirar dúvidas e resolver exercícios.

**Objetivos Específicos:**

Ao realizar a revisão sobre os notação científica tratados na aula anterior, objetiva-se que o aluno seja capaz de relembrar os conceitos estudados na anteriormente, de modo que facilite para a realização dos exercícios em seguida.

Ao trabalhar questões sobre notação científica, objetiva-se que o aluno seja capaz de tirar possíveis dúvidas que ficaram quanto a aula anterior.

**Conteúdos:**

Notação Científica

**Recursos Didáticos:**

Celular ou computador, Google Meet, Google Classroom, Google *Jamboard*, *Kahoot*.

**Encaminhamento metodológico:**

1. **Dúvidas referentes à primeira lista**

Nesta parte da aula, iremos tirar dúvidas que os alunos encontraram na resolução da primeira lista de exercícios, entregues na aula do dia 20/05.

2. **Revisão de Notação Científica**

Neste momento, realizaremos uma breve revisão dos conceitos relacionados a notação científica utilizando os exercícios abaixo.

1) Transforme os números 2500 e 0,003 em notação científica.
2) Qual é a forma decimal de $5{,}2 \cdot 10^4$.
3) Qual é a soma de $3{,}5 \cdot 10^6 + 1{,}5 \cdot 10^6$.
4) Faça a subtração $7{,}8 \cdot 10^3 - 1{,}8 \cdot 10^3$.
5) Realize a multiplicação e divisão das notações científicas $5 \cdot 10^8$ e $2{,}5 \cdot 10^6$.

3. **Dúvidas referentes à segunda lista de exercícios**

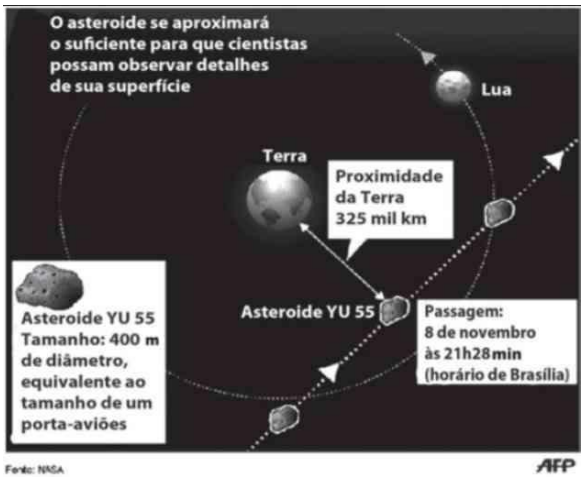
Nesta parte da aula iremos tirar dúvidas dos alunos referente aos exercícios de dízima periódica e notação científica. Estes exercícios foram preparados pelo professor da componente do IFPR, que pode ser encontrada no Anexo A.

4. **Resolução de exercícios**

Neste momento, resolveremos alguns exercícios que envolvam o conceito de notação científica, abordando um contexto no enunciado. Alguns dos exercícios são do Enem.

1) (Enem/2012) A Agência Espacial Norte Americana (NASA) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração a seguir sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra. Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre. Com base nessas informações, a menor distância em notação científica que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é?

**Figura 24:** ENEM




Fonte: Descomplica

2) Em notação científica, a massa de um elétron em repouso corresponde a $9{,}11 \times 10^{-31}$ kg e um próton, nessa mesma condição, tem massa de $1{,}673 \times 10^{-27}$ kg . Quem possui maior massa?

3) (Enem/2015) As exportações de soja no Brasil totalizaram 4,129milhões em toneladas no mês de julho de 2012 e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao

mês de maio de 2012. Qual a quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012?

4) (Enem/2017) Uma das principais provas de velocidade do atletismo é a prova dos 400 metros rasos. No Campeonato Mundial de Sevilha, em 1999, o atleta Michael Johnson venceu essa prova, com a marca de 43,18 segundos. Qual o tempo, em segundo, escrito em notação científica?

**5. Atividade no *Kahoot***

Com a intenção de que os alunos possam interagir e observando a participação na aula do dia 27/05, preparamos outra atividade utilizando o *Kahoot*. Onde, as questões abordam notação científica e dízima periódica simples.

1) (Múltipla escolha) Qual a representação de 0,00007 em notação científica?
   a. $7 \cdot 10^{-5}$ (correta)
   b. $7 \cdot 10^{-4}$
   c. $7 \cdot 10^{-7}$
   d. $7 \cdot 10^{5}$
2) (Verdadeiro ou falso) $0{,}777 \ldots = \frac{7}{99}$. (Falso)
3) (Verdadeiro ou falso) $0{,}0232323 \ldots = \frac{23}{990}$. (Verdadeiro)
4) (Verdadeiro ou falso) $3500000 = 3{,}5 \cdot 10^{6}$. (Verdadeiro)
5) (Múltipla escolha) $2{,}3 \cdot 10^{-3}$ na forma decimal é igual a:
   a. 0,023
   b. 0,0023 (correta)
   c. 2300
   d. 0,00023
6) (Múltipla escolha) Em notação científica, qual o valor de $150 \times 100$?
   a. $15 \cdot 10^{3}$
   b. $1{,}5 \cdot 10^{3}$
   c. $1{,}5 \cdot 10^{2}$
   d. $1{,}5 \cdot 10^{4}$ (correta)
7) (Múltipla escolha) Em notação científica, qual o valor de $0{,}003 \times 0{,}0002$?
   a. $6 \cdot 10^{-8}$
   b. $6 \cdot 10^{-7}$ (correta)

8) (Múltipla escolha) Em notação científica, qual o valor de $(2 \cdot 10^{-5}) \div (5 \cdot 10^{2})$?
   a. $4 \cdot 10^{-8}$ (correta)
   b. $10^{-2}$
   c. $5 \cdot 10^{-9}$

**Avaliação:**

Por se tratar de uma aula de atendimento, avaliaremos apenas através das dúvidas dos alunos que estarão na aula e por meio da atividade no *Kahoot*.

## REFERÊNCIAS


BRASIL ESCOLA. **Notação científica**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/notacao-cientifica.htm. Acesso em: 23 maio 2021.

IEZZI, Gelson *et al*. **Matemática**: ciência e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2013.

INFO ESCOLA. **Notação científica**. Disponível em: https://www.infoescola.com/matematica/notacao-cientifica/. Acesso em: 23 maio 2021.

KAHOOT. **Learning games**: make learning awesome. Make learning awesome. 2021. Disponível em: https://kahoot.com/. Acesso em: 24 maio 2021.

MODERNA, Editora (org.). **Conexões com a Matemática**. São Paulo: Moderna, 2013.

PREPARA ENEM. **Notação científica**. Disponível em: https://www.preparaenem.com/fisica/notacao-cientifica.htm. Acesso em: 23 maio 2021.

TODA MATÉRIA. **Exercícios de Notação Científica**. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/notacao-cientifica-exercicios/. Acesso em: 18 maio 2021.

## Anexo A

## Lista de exercício

INSTITUTO FEDERAL
Paraná
Campus Cascavel

**CURSO TÉCNICO EM ANÁLISES QUÍMICAS**
**Componente:** Matemática Aplicada – 1º ano
**Docente:** Edimaldo Fialho N. Oliveira

### DÍZIMAS PERIÓDICAS

**Fração geratriz**: As dízimas periódicas podem ser **representadas na forma de fração**. Quando uma fração gera uma dízima periódica, ela recebe o nome de **fração geratriz.**

1. (TRT - FCC). Renato dividiu dois números inteiros positivos em sua calculadora e obteve como resultado a dízima periódica 0,454545... . Se a divisão tivesse sido feita na outra ordem, ou seja, o maior dos dois números dividido pelo menor deles, o resultado obtido por Renato na calculadora teria sido:

   a) 0,22 b) 0,222... c) 2,22.
   d) 2,222... e) 2,2.

2. (UFAC). Sejam x e y dois números reais. Sendo x = 2,333... e y = 0,1212..., dízimas periódicas. A soma das frações geratrizes de x e y é:

   a) 7/3 b) 4/33 c) 27/11 d) 27/33 e) 27/3

3. (PUC – RJ) A soma 1,3333... + 0,1666666... é igual a:

   a) 1/2 b) 5/2 c) 4/3 d) 5/3 e) 3/2

4. Se x = 0,1212..., o valor numérico da expressão abaixo é:

$$\frac{x+\frac{1}{x}-1}{x^2+\frac{1}{x}}$$

   a) 1/37
   b) 21/37
   c) 33/37
   d) 43/37
   e) 51/37

### NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Hoje é normal o uso da notação científica, isto é a escrita de um número com o auxílio de potências de base 10 escritos, da seguinte forma:

***K = a x 10 $^n$ onde: 1 ≤ a < 10 e "n" é um número inteiro não nulo.***

Assim, temos: $350\,000 = 3{,}5 \times 100\,000 = 3{,}5 \times 10^5$

$0{,}000\,35 = \frac{3{,}5}{10\,000} = 3{,}5 \times 10^{-4}$

1) Observando as informações acima, escreva os valores abaixo em notação científica, utilizando uma casa decimal na mantissa "a":

   a) 2 300 =

   b) 1 256 000 =

   c) 0,235 =

   d) 0,00008 =

   e) 765 000 =

   f) 0,52 =

   g) 0,000002 =

   h) $85 \times 10^{3} =$

   i) $0{,}0051 \times 10^{-5} =$

   j) $452 \times 10^{-7} =$

2) A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra. Nesse caso, qual seria o número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea?

3) Um ano-luz é a distância que a luz percorre em um ano. Considerando que, aproximadamente, a velocidade da luz é de trezentos milhões de metros por segundo e um ano tem 32 milhões de segundos, devemos multiplicar (trezentos milhões) por (32 milhões) para obter o valor do ano-luz em metros. Efetue essa conta em notação científica.

4) Efetue as operações com uso da Notação Científica:

   a) $1{,}5 \times 10^{-2} \cdot 2{,}1 \times 10^{-6} =$

   b) $8{,}5 \times 10^{3} \cdot 5{,}1 \times 10^{5} =$

   c) $3{,}7 \times 10^{5} \cdot 7{,}1 \times 10^{-9} =$

   d) $\frac{3{,}1 \times 10^{9}}{1{,}5 \times 10^{3}} =$

   e) $\frac{2{,}1 \times 10^{-2}}{6{,}2 \times 10^{5}} =$

   f) $1{,}5 \times 10^{-2} + 2{,}1 \times 10^{-2} =$

   g) $1{,}5 \times 10^{-2} + 2{,}1 \times 10^{-4} =$

   h) $8{,}5 \times 10^{5} - 5{,}1 \times 10^{3} =$

#### 1.4.4.1 Relatório do dia 28/05/2021

Relatório da Regência – 28/05/2021

No dia 21 de maio de 2021 reuniram-se alunos, estagiários e professor via *Google Meet* para uma aula de atendimento. Esta aula foi ministrada por nós, estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel e acompanhada pelo professor orientador e o professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio.

A aula foi de duas horas e 12 alunos estavam presentes. Para a escrita, utilizamos o *Google Jamboard* ao invés do *OneNote*, pois o *Jamboard* permite a escrita simultânea de várias pessoas, melhorando a logística da aula, ou seja, não é necessário trocar o compartilhamento de tela toda vez que um de nós precisávamos escrever. Além disso, o software permitiu otimizar o tempo, ganhando mais tempo para a resolução de exercícios e outras atividades. Antes de iniciarmos nossa regência, o professor responsável pela componente utilizou parte da aula para explicar dízimas periódicas compostas, utilizando exemplos para chegar a um padrão de resolução de dízimas que tem esta característica.

Dado isso, nosso objetivo tirar dúvidas da primeira lista de exercícios, que tratava de dizimas periódicas e conjuntos numéricos, no entanto, nenhum aluno apresentou dúvidas. Portanto, o próximo passo foi revisar o conceito de notação científica através de exercícios que estão contidos no plano de aula. Os alunos participaram das resoluções, contribuindo com a revisão, no entanto não apresentaram dúvidas neste momento da aula.

Portanto, passamos para a terceira parte da aula que era para tirar dúvidas da segunda lista de exercícios, preparada pelo professor da componente. Desta lista tivemos duas dúvidas: a primeira foi referente ao primeiro exercício da lista, mas a dificuldade da aluna não residiu no conceito matemático, dízima periódica, mas sim na interpretação do enunciado. Realizamos a leitura do enunciado e logo a aluna percebeu o que deveria fazer, então pedimos para que ela fosse nos indicando o que deveria ser feito, com isso concluímos a resolução com o auxílio da aluna. Além disso, outra aluna pediu para confirmar se $2300 = 2{,}3 \cdot 10^3$, pois foi nesse resultado que ela chegou, afirmamos que sim e realizamos a resolução efetuando divisões sucessivas por 10 até chegar a uma mantissa entre o intervalo $(0{,}10)$, com isso, mostramos que para retornar ao número de origem (2300) deveríamos multiplicar por 10 pela mesma

quantidade que dividimos ($10^3$). Nenhum outro aluno manifestou dúvidas quanto a segunda lista.

Partimos para a quarta parte da aula, resolução de exercícios contextualizando a notação científica. Resolvemos três dos quatro exercícios propostos, pois com o tempo restante de aula não daria para finalizar a última atividade. As resoluções foram bem detalhadas, explicando cada passo e pensamento para que se o aluno tivesse dúvida pudesse nos perguntar, mas não apresentaram dúvidas durante a resolução.

Em seguida, iniciamos a atividade no *Kahoot*. Logo que mencionamos que faríamos novamente uma atividade neste aplicativo, os alunos mostraram-se animados. Dos doze alunos que estavam presentes, cinco participaram do jogo. A maioria deles acertou as questões contidas no jogo e nos momentos que houve erros, intermediamos com explicações do motivo que as alternativas erradas eram erradas. Na última pergunta, os alunos ficaram em dúvida, como não dava tempo para explicá-la minuciosamente, falamos que íamos enviar a resolução detalhada no *Classroom.* Nosso sentimento nesta aula foi de animação, pois os alunos foram muito participativos, sobretudo no aplicativo. Nos motivando a preparar cada vez mais aulas iterativas.

### 1.4.5 Plano de aula do dia 02/06/2021

**Plano de Aula IFPR – 1º Ano de Análises Químicas**

**Público-Alvo:**

Alunos do 1º ano Curso Técnico Em Análises Químicas na Forma de Oferta Integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal, Campus Cascavel.

**Tempo de execução:**

Um encontro com duração de 2 horas-aula. Inicia às 18 horas até as 20 horas.

**Objetivo Geral:**

Resolver exercícios do ENEM e vestibulares.

**Objetivos Específicos:**

Ao trabalhar questões do ENEM e vestibulares sobre notação científica, objetiva-se que o aluno seja capaz de tirar possíveis dúvidas, de modo que consiga resolver exercícios mais complexos.

**Conteúdos:**

Notação Científica

**Recursos Didáticos:**

Celular ou computador, Google Meet, Google Classroom, Google *Jamboard*.

**Encaminhamento metodológico:**

Antes de iniciarmos com as atividades preparadas para esta aula, vamos resolver o último exercício utilizado no Kahoot na aula do dia 28/05, tendo em vista a dificuldade dos alunos.

1. **Exercícios de vestibulares e ENEM – Conjuntos Numéricos**

Iniciaremos a aula resolvendo exercícios sobre conjuntos numéricos.

1) (PM SC – CESIEP). Leia as afirmações a seguir:

I. Os números Naturais são aqueles inteiros não positivos mais o zero.

II. Os números Irracionais são aqueles que representam dízimas periódicas.

III. Os números Reais representam a soma dos números Racionais com os Irracionais.

Assinale a alternativa correta:

a) Somente a assertiva II está correta
b) Somente a assertiva III está correta (correta)
c) Somente a assertiva I está correta
d) Somente as assertivas II e III estão corretas

2) (UFPE 1996) A expressão $\{4/[\sqrt{3}\ -1]\} - \{4/[\sqrt{3}\ +1]\}$ é um número

( ) Real irracional
( ) Natural divisível por 4
( ) Natural par
( ) Inteiro divisível por 3
( ) Primo

## 2. Exercícios de vestibulares e ENEM – Dízimas Periódicas

Neste momento, resolveremos exercícios do ENEM e vestibulares sobre dízimas periódicas simples e compostas.

1) (TJ CE – ESAF). Qual a fração que dá origem à dízima 2,54646… em representação decimal?

a) $\frac{2.521}{990}$ (correta)

b) $\frac{2.546}{999}$

c) $\frac{2.546}{990}$

d) $\frac{2.546}{900}$

e) $\frac{2.521}{999}$

2) (ENEM 2014) Um estudante se cadastrou numa rede social na internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam seu perfil na rede. Ao acessar seu perfil hoje, o estudante descobriu que seu índice de popularidade é 0,3121212…

O índice revela que as quantidades relativas de admiradores do estudante e pessoas que visitam seu perfil são:

a) 103 em cada 330 (correta)

b) 104 em cada 333

c) 104 em cada 3333

d) 139 em cada 330

e) 1 039 em cada 3330

3) (NCE 2008) A dízima periódica 0,024024... pode ser escrita como:

a) $\frac{24}{99}$

b) $\frac{24}{999}$ (correta)

c) $\frac{240}{999}$

d) $\frac{24}{1000}$

e) $\frac{240}{1000}$

### 3. Exercícios de vestibulares e ENEM – Notação científica

Nesta parte da aula resolveremos questões sobre notação científica dos vestibulares dos anos anteriores.

1) (UFJF 2011 – Adaptado) Para representar números muito grandes, ou muito pequenos, usa-se a notação científica. Um número escrito em notação científica é do tipo $a \cdot 10^n$ , em que $1 \leq a < 10$ e $n$ é um número inteiro. Leia as afirmativas abaixo.

   I – A distância entre a Terra e o Sol é de aproximadamente 149 600 000 000 metros.

   II – O diâmetro de uma célula é de aproximadamente 0,0045 centímetros.

   As medidas citadas nas afirmativas I e II escritas em notação científica são, respectivamente,

   a) $1,496 \cdot 10^{11}$ e $4,5 \cdot 10^{-3}$ (correta)
   b) $1,496 \cdot 10^{8}$ e $4,5 \cdot 10^{-2}$
   c) $1,496 \cdot 10^{11}$ e $4,5 \cdot 10^{3}$
   d) $1496 \cdot 10^{8}$ e $45 \cdot 10^{-4}$

2) (CEFET-MG 2008) Nos trabalhos científicos, números muito grandes ou próximos de zero, são escritos em notação científica, que consiste em um número x, tal que 1 < x < 10 multiplicado por uma potência de base 10. Assim sendo, 0,00000045 deve ser escrito da seguinte forma:

   a) $0,45 \times 10^{-7}$
   b) $4,5 \times 10^{-7}$ (correta)
   c) $45 \times 10^{-6}$
   d) $4,5 \times 10^{8}$

3) (UFRGS 2010) A distância que a luz percorre em um ano, chamada ano-luz. é de aproximadamente $38 \cdot 4^5 \cdot 5^{12}$ quilômetros. A notação científica desse número é:

   a) $9,5 \times 10^{-10}$
   b) $0,95 \times 10^{12}$
   c) $9,5 \times 10^{12}$ (correta)

d) $95 \times 10^{12}$

e) $9{,}5 \times 10^{14}$

4) (UFRGS 2013) Um adulto humano saudável abriga cerca de 100 bilhões de bactérias, somente em seu trato digestivo. Esse número de bactérias pode ser escrito como:

a) $10^{9}$

b) $10^{10}$

c) $10^{11}$ (correta)

d) $10^{12}$

e) $10^{13}$

5) (Enem/2017) Uma das principais provas de velocidade do atletismo é a prova dos 400 metros rasos. No Campeonato Mundial de Sevilha, em 1999, o atleta Michael Johnson venceu essa prova, com a marca de 43,18 segundos.

Esse tempo, em segundo, escrito em notação científica é

a) $0{,}4318 \cdot 10^{2}$

b) $4{,}318 \cdot 10^{1}$ (correta)

c) $43{,}18 \cdot 10^{0}$

d) $431{,}8 \cdot 10^{-1}$

e) $4\,318 \cdot 10^{-2}$

6) (UFRGS) Durante os jogos Pan-Americanos de Santo Domingo, os brasileiros perderam o ouro para os cubanos por 37 centésimos de segundo nas provas de remo. Dentre as alternativas, o valor mais próximo desse tempo, medido em horas, é:

a) $1{,}03 \cdot 10^{-4}$

b) $1{,}3 \cdot 10^{-4}$

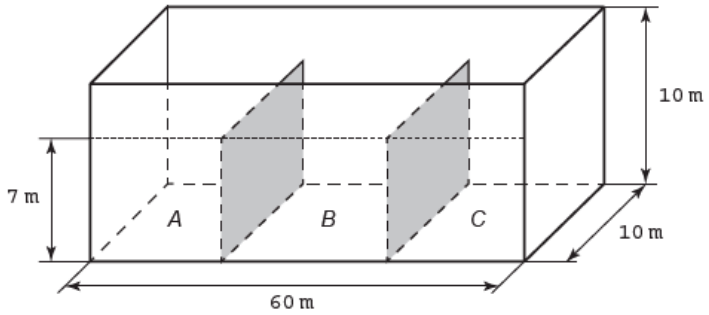
c) $1{,}03 \cdot 10^{-3}$

d) $1{,}3 \cdot 10^{-3}$

e) $1{,}03 \cdot 10^{-2}$

7) Um petroleiro possui reservatório em formato de um paralelepípedo retangular com as dimensões dadas por 60 m x 10 m de base e 10 m de altura. Com o objetivo de minimizar o impacto ambiental de um eventual vazamento, esse reservatório é subdividido em três compartimentos, A, B e C, de mesmo volume, por duas placas de aço retangulares com dimensões de 7 m de altura e 10 m de base, de modo que os compartimentos são interligados, conforme a figura. Assim, caso haja rompimento no casco do reservatório, apenas uma parte de sua carga vazará.

Figura 25: ENEM 2




Fonte: Descomplica

Suponha que ocorra um desastre quando o petroleiro se encontra com sua carga máxima: ele sofre um acidente que ocasiona um furo no fundo do compartimento C. Para fins de cálculo, considere desprezíveis as espessuras das placas divisórias. Após o fim do vazamento o volume de petróleo derramado terá sido de

a) $1{,}4 \cdot 10^3\ m^3$
b) $1{,}8 \cdot 10^3\ m^3$
c) $2{,}0 \cdot 10^3\ m^3$
d) $3{,}2 \cdot 10^3\ m^3$ (correta)
e) $6{,}0 \cdot 10^3\ m^3$

**Avaliação:**

Por se tratar de uma aula de atendimento, avaliaremos apenas através das dúvidas dos alunos que estarão na aula.

**REFERÊNCIAS**

BOCAFOLI, Francisco. **Exercícios De Vestibulares Com Resoluções Comentadas Sobre Notação Científica, Ordem De Grandeza E Algarismos Significativos**. 2015. Disponível em: https://fisicaevestibular.com.br/novo/introducao/notacao-cientifica-ordem-de-grandeza-e-algarismos-significativos/exercicios-de-vestibulares-com-resolucoes-comentadas-sobre-notacao-cientifica-ordem-de-grandeza-e-algarismos-significativos/. Acesso em: 02 jun. 2021.

DESCOMPLICA. **Gabarito Enem Descomplica — Anos Anteriores**. Disponível em: https://descomplica.com.br/. Acesso em: 30 maio 2021.

JORDON. **Exercícios Resolvidos Sobre Dízimas Periódicas**. Disponível em: https://sabermatematica.com.br/exercicios-resolvidos-sobre-dizimas-periodicas.html. Acesso em: 30 maio 2021.

PROJETO MEDICINA. **Exercícios de Matemática**: conjuntos numéricos. Conjuntos Numéricos. 2019. Disponível em: http://projetomedicina.com.br/site/attachments/article/436/matematica_conjuntos_numericos_exercicios.pdf. Acesso em: 02 jun. 2021.

STOODI. **Banco de Exercícios - Notação Científica**. Disponível em: https://www.stoodi.com.br/exercicios/matematica/notacao-cientifica/. Acesso em: 30 maio 2021.

#### 1.4.5.1 Relatório do dia 02/06/2021

Relatório da Regência – 02/06/2021

No dia 21 de maio de 2021 reuniram-se estagiários e professores via *Google Meet* para uma aula de atendimento. Esta aula foi ministrada por nós, estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel e acompanhada pelo professor orientador e o professor da componente Matemática Aplicada do curso Técnico em Análises Químicas na Modalidade Integrado ao Ensino Médio.

A aula de atendimento é realizada regularmente nas sextas-feiras, no entanto, na sexta-feira do dia 04/06 foi feriado, então, em acordo com o professor da componente e professor orientador, realizamos o atendimento na quarta-feira. Nenhum aluno esteve presente na aula, mas como pensamos na possibilidade de todos os alunos estarem ausentes, nossa aula foi preparada para ser de forma assíncrona também. Portanto, a aula foi gravada e disponibilizada para os estudantes. Com isso, realizamos a resolução dos exercícios propostos no plano de aula e em cada exercício trabalhamos com conceitos prévios, como propriedade de potências.

Ressaltamos também a importância de se conhecer as definições dos conceitos matemáticos e não necessariamente decorá-los. Evidenciamos em vários exercícios que podemos resolvê-los apenas sabendo a definição de notação científica, por exemplo. Sem a

necessidade de realizar os cálculos. Por fim, tendo em vista que esta foi nossa última aula de regência no IFPR, o professor da componente nos agradeceu e nós o agradecemos, bem como os alunos, pela oportunidade de realizar o estágio no Instituto.

## 1.5. Considerações finais

Concluímos a regência, parte integrante do Estágio Supervisionado I com sensação de gratidão. Encontramos diversos desafios durante este percurso por ser nosso primeiro contato como docentes no ensino remoto, uma modalidade emergencial em meio à pandemia que necessitou de muita inovação e ideias e, sobretudo, muito esforço e dedicação. Durante a regência passamos por imprevistos e tivemos que planejar novamente atividades que estavam programadas. Estas mudanças foram consequências da heterogeneidade da turma que atuamos no estágio. Mesmo diante dos empecilhos encontrados durante nossas aulas, sentimos a sensação de realização ao ver a reação dos estudantes ao compreender determinado conteúdo e o entusiasmo ao participar das atividades em que utilizamos as tecnologias digitais.

Esta etapa do Estágio fortaleceu nossa concepção de docência e nosso amadurecimento quanto a atuação nesta área. Foi possível vivenciar parte da rotina das aulas remotas no IFPR, onde os professores são muito organizados e dedicados com sua profissão. O IFPR, em especial o professor regente da turma, nos deu bastante liberdade em planejar e executar nossas aulas, sempre com ótimos aconselhamentos e ideias.

Ao passo que víamos a empolgação dos estudantes ao participarem de nossas aulas na utilização de determinados recursos, nos fez perceber que planejar as aulas de maneiras diferenciadas, utilizando novas formas de abordar conteúdos, a fim de trazer, de fato, os alunos para nossas aulas, manter sua atenção e oportunizar a aprendizagem. Em meio a tantas distrações que o aluno tem ao estudar de sua casa, é um desafio, porém de grande importância, nos pautar no interesse e engajamento do estudante.

O Estágio Supervisionado: Metodologia e Prática de Ensino II é uma disciplina de caráter teórico e prático, que tem por finalidade proporcionar aos licenciados, vivências pedagógicas em sala de aula, neste momento uma sala de aula virtual. Esse estágio, foi orientado e acompanhado, o que é de relevante importância na formação do profissional pois, em muitos dos casos, é o primeiro contato que o futuro professor tem com o espaço escolar. Este primeiro contato pode impactar de maneira definitiva o futuro professor de maneira positiva ou negativa.

Por esta razão, consideramos importante o cuidado com o planejamento, a escolha de uma atividade diferenciada, que fuja do senso comum e, neste sentido, o relatório contribuiu com a reflexão sobre a prática, a fim de que ela não se efetive de forma apenas técnica e mecânica. Também, intercalarmente, os momentos teóricos se fizeram necessários para a construção e consolidação de saberes pedagógicos. Por fim, a crítica da prática é de extrema

importância, pois evita que ela se sustente em uma visão estática da prática pedagógica. Se o estágio finaliza com reflexões e um olhar crítico e dinâmico, que nos faz pensar em novas maneiras de lidar com as situações vivenciadas, é porque a experiência foi válida.