

# Um estudo investigativo sobre as dificuldades dos professores de Matemática iniciantes do ensino remoto

**Autor:** *Letícia Simonato*

**RA:** *743251*

**Orientador:** *José Antonio Salvador*

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão do Curso B

**Curso:** Licenciatura em Matemática

**Professores Responsáveis:** Profa. Dra. Adriana Ramos Pereira  
Profa. Dr. Luís Antônio Carvalho dos Santos  
Prof. Dr. Wladimir Seixas



# Um estudo investigativo sobre as dificuldades dos professores de Matemática iniciantes do ensino remoto

**Autor:** *Letícia Simonato*

**RA:** 743251

**Orientador:** *José Antonio Salvador*

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão do Curso B

**Curso:** Licenciatura em Matemática

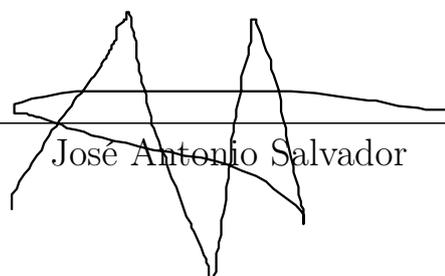
**Professores Responsáveis:** Profa. Dra. Adriana Ramos Pereira  
Profa. Dr. Luís Antônio Carvalho dos Santos  
Prof. Dr. Wladimir Seixas

**Instituição:** Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Departamento de Matemática

São Carlos, 13 de dezembro de 2021.

*Letícia Simonato*

Letícia Simonato



José Antonio Salvador



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA - CCM/CCET  
Rod. Washington Luís km 235 - SP-310, s/n - Bairro Monjolinho, São Carlos/SP, CEP 13565-905  
Telefone: (16) 33518221 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 30/2021/CCM/CCET

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso  
Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)

FOLHA DE APROVAÇÃO

LETÍCIA SIMONATO

UM ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE AS DIFICULDADES DOS  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA INICIANTES DO ENSINO REMOTO

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos

São Carlos, 26 de novembro de 2021

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

| Cargo/Função      | Nome Completo                     |
|-------------------|-----------------------------------|
| Orientador        | José Antonio Salvador             |
| Membro da Banca 1 | Claudia Buttarello Gentile Moussa |
| Membro da Banca 2 | Renato José de Moura              |



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Buttarello Gentile Moussa, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/11/2021, às 16:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renato Jose de Moura, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/11/2021, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Antonio Salvador, Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/12/2021, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufscar.br/autenticacao>, informando o código verificador **0546227** e o código CRC **3584FB19**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.023246/2021-21

SEI nº 0546227

Modelo de Documento: Grad: Defesa TCC: Folha Aprovação, versão de 02/Agosto/2019

Dedico este trabalho a todos os futuros professores e ao meu eu do futuro.



# Agradecimentos

Este trabalho foi construído e finalizado em um momento que estamos saindo de uma pandemia mundial e por isso, meus agradecimentos são intensificados a cada pessoa que colaborou direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a Deus por todo o amor e misericórdia que exerceu para comigo nesse período tanto nos estudos, quanto na vida pessoal, além de oferecer capacitação nos estudos.

Ao meu orientador, agradeço por todos os ensinamentos, direcionamentos, dedicação, paciência e confiança que teve comigo durante este período.

Agradeço os meus pais e a minha irmã, que me deram todo o suporte para o contínuo estudo durante estes dois últimos anos que abalaram a maioria da população mundial.

A todos os amigos, colegas e todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho, deixo o meu agradecimento e gratidão.



Creio que seria melhor não falar nada sobre as moradas que ainda faltam, pois ninguém saberá falar elas - nem a inteligência saberá entender, nem as comparações servirão para explicá-las, porque as coisas da terra são muito baixas para este fim. - Santa Tereza D'Ávila

---



# Resumo

Muitas pesquisas trazem relatos das dificuldades que os professores iniciantes enfrentam em sala de aula com o ensino presencial, como a solidão, falta de preparo para lidar com os alunos, com a gestão educacional, entre outros. Entretanto, temos um novo ensino que está afligindo ainda mais os professores, uma vez que não tem grandes estudos que possam consultar para se sentirem um pouco menos despreparados, que é o ensino remoto, iniciado em 2020 pela infeliz pandemia mundial, Covid-19. Assim sendo, esse trabalho teve inicialmente por objetivo levantar as principais dificuldades que os professores de Matemática iniciantes estão enfrentando com este ensino remoto, através de uma metodologia qualitativa/quantitativa, com a proposta de analisar um questionário para os professores de Matemática do ensino fundamental 2 e do ensino médio, sem distinção da localização brasileira. Como esse objetivo não foi alcançado pela falta de aprovação do Comitê de Ética a tempo, o principal objetivo desse trabalho passou para um levantamento de pesquisas já realizadas, as principais dificuldades dos professores iniciantes de forma geral e também os conteúdos mais desafiadores dos professores e estudantes de matemática, através de uma metodologia qualitativa, conduzindo a produção de fichas de atividades que podem ser propostas para os professores de Matemática do ensino médio.

**Palavras-chave:** Matemática. Ensino de Matemática. Dificuldades de ensino. Ensino Remoto. Professores iniciantes.



# Abstract

Many researchs bring reports of difficulties that beginning teachers faces in the classroom with face-to-face teaching, such as loneliness, lack of preparation to deal with students, with educational management, among others. However, we have a new teaching that is plaguing teachers even more, since they have no major studies that they can consult to feel a little less unprepared, which is remote teaching, started in 2020 by the unfornate Covid-19 world pandemic. Therefore, this work initially aimed to raise the main difficulties that beginning mathematics teachers are facing with this remote teaching, through a qualitative/quantitative methodology, with the proposal of analyzing a questionnaire for elementary 2 and high school mathematic teachers, with no distinction of brazilian location. As this goal was not achieved by the lack of approval from the Ethics Committee in time, the main objective of this work was to survey the research already done, the main difficulties of beginning teachers in general and also the most challenging contents for math teachers and students, through a qualitative methodology, leading to the production of activity sheets that can be proposed for high school math teachers.

**Palavras-chave:** Remote Teaching. Beginning teachers. Math. Teaching of Mathematics. teaching difficulties.



# Sumário

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Prefácio</b>   | <b>xvii</b> |
| <b>1 Um pouco da história da profissão docente</b>                  | <b>1</b>    |
| 1.1 Antiguidade . . . . .   | 1           |
| 1.2 Brasil . . . . .  | 2           |
| <b>2 Dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes</b>      | <b>7</b>    |
| 2.1 Dificuldades dos professores iniciantes de matemática . . . . . | 12          |
| 2.2 Oportunidades e possíveis soluções . . . . .                    | 14          |
| <b>3 Ensino remoto: mudança no ensino e aprendizagem</b>            | <b>17</b>   |
| 3.1 Modalidade EaD Vs Ensino remoto . . . . .                       | 20          |
| <b>4 Desenvolvimento do questionário</b>                            | <b>23</b>   |
| 4.1 Seleção das perguntas . . . . .                                 | 24          |
| <b>5 Conteúdos de principais dificuldades dos alunos</b>            | <b>29</b>   |
| <b>6 Fichas de atividades</b>                                       | <b>31</b>   |
| 6.1 Ficha de Atividade 1 . . . . .                                  | 31          |
| 6.2 Ficha de Atividade 2 . . . . .                                  | 37          |
| 6.3 Ficha de Atividade 3 . . . . .                                  | 38          |
| 6.4 Ficha de Atividade 4 . . . . .                                  | 47          |
| <b>7 Conclusão</b>  | <b>51</b>   |
| <b>Referências Bibliográficas</b>                                   | <b>53</b>   |



# Lista de Figuras

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.1  | Valorização profissional . . . . .                 | 11 |
| 2.2  | Taxa de desistência . . . . .                      | 14 |
| 4.1  | Identificação dos professores . . . . .            | 25 |
| 4.2  | Escola de atuação . . . . .                        | 26 |
| 4.3  | Períodos de atuação . . . . .                      | 26 |
| 4.4  | Caracterização do início da profissão . . . . .    | 27 |
| 4.5  | Apontamentos em relação ao ensino remoto . . . . . | 28 |
| 5.1  | Votação de Conteúdo Matemático . . . . .           | 30 |
| 6.1  | Etapa 1 . . . . .                                  | 32 |
| 6.2  | Funções exponenciais no Geogebra . . . . .         | 33 |
| 6.3  | Características das funções exponenciais . . . . . | 33 |
| 6.4  | Questões de complete . . . . .                     | 34 |
| 6.5  | Funções logarítmicas . . . . .                     | 34 |
| 6.6  | Tabela de funções exponenciais . . . . .           | 35 |
| 6.7  | Tabela de funções logarítmicas . . . . .           | 35 |
| 6.8  | Quadrilátero . . . . .                             | 40 |
| 6.9  | Leiteira . . . . .                                 | 44 |
| 6.10 | Porta lápis . . . . .                              | 45 |
| 6.11 | Construção de um tetraedro . . . . .               | 47 |
| 6.12 | Orientação da construção . . . . .                 | 48 |
| 6.13 | Primeiras perguntas . . . . .                      | 49 |
| 6.14 | Próximas perguntas . . . . .                       | 49 |
| 6.15 | Medidas das arestas . . . . .                      | 50 |



# Prefácio

O cenário atual do mundo possibilitou grandes mudanças em todas as áreas da vida do ser humano, principalmente daquelas que têm grande interação humana. Dentre elas, temos os professores que foram submetidos a uma drástica alteração no formato de realizar sua profissão, acontecendo de forma muito repentina, necessitando encontrar soluções para dar prosseguimento com o ensino e de manter a relação com os alunos. Acreditando que ainda é mais difícil para os professores iniciantes, que não tem uma base profissional para poder se adequar a mudanças do ensino, encontramos o motivo de iniciar um estudo aprofundado sobre o enfrentamento do ensino remoto atual, com o objetivo de compreender as dificuldades dos professores iniciantes nesta modalidade de ensino.

Com o tema central, teoricamente, será apresentado um pouco da história da figura do professor e como vem sendo construído ao longo dos anos destacando geograficamente o Brasil, também quais as dificuldades que são enfrentadas pelos professores iniciantes no ensino presencial, abordando algumas oportunidades de colaboração para estes professores, o que foi e está sendo alterado com o ensino remoto em relação ao ensino e aprendizagem. Além disso, como o decurso do trabalho necessitou ser alterado, seguimos apresentando como ocorreria o desenvolvimento do questionário, as perguntas e apresentando as respostas da minha visão, como formanda e baseado nos estágios do curso. Seguimos apresentando o que julgamos como conteúdos matemáticos das principais dificuldades encontradas pelos alunos e também em relação aos professores iniciantes.

Após a parte teórica e também com a exposição da convergência do trabalho inicial, partimos para a parte prática que é composta por quatro fichas de atividades com os conteúdos de maior dificuldade apresentadas no último capítulo teórico do trabalho, sendo composto por duas fichas de logaritmo e duas fichas de geometria. Importante ressaltar que construímos todas as atividades pensando na realização do ensino remoto, trabalhando com alguns softwares de ensino.

A construção desse trabalho se torna de extrema importância considerando a situação em que nos encontramos atualmente pela infeliz pandemia, pela ausência das salas de aula presenciais, pela apresentação de uma nova estrutura de ensino que é o Ensino Remoto e a obrigatoriedade de um ensino com alternativas tecnológicas.



# Capítulo 1

## Um pouco da história da profissão docente

Nesse primeiro capítulo, trazemos as primeiras relações diagnosticadas pelos estudiosos do exercício da profissão docente, mesmo quando esta ainda não tinha sido classificada como tal.

Baseado em COSTA (2014), apontamos nesse capítulo que a profissão docente se apresenta anterior ao desenvolvimento da escrita e, além disso, de que através da necessidade de acumular os conhecimentos que eram considerados importantes, possibilitou o ser humano a compor várias formas de se relacionar com o mundo.

Desta forma, através dessa necessidade que é abordada por COSTA (2014), vamos discutir como ela vem evoluindo ao longo da história, dando início na Antiguidade, passando pela Idade Média e nos aproximando geograficamente para o caso do Brasil, também cronologicamente, partindo desde a colonização dos Portugueses até as configurações dos dias atuais.

### 1.1 Antiguidade

As primeiras representações de professor eram com os filósofos, quando, o conhecimento inicial partia do mito e era seguido pela razão, e também o questionamento da existência do ser humano e do mundo.

O foco principal dos filósofos no período a democratização da Grécia antiga passou a ser, a arte de convencer e não a busca por explicações existenciais. Desta forma, há o surgimento dos sofistas, que segundo o dicionário Houaiss, significa “*que ou aquele que utiliza a habilidade retórica no intuito de defender argumentos especiosos ou logicamente inconsistentes*”, conhecidos por ensinar para os que tivessem condições de pagá-los. Com eles, era priorizada a figura do professor e também a educação era de papel centralizado.

Vale lembrar que sempre houve também aqueles que ensinavam não esperando a troca ou a recompensa de algo valioso, mas que realizavam essa ação com profecia e gratuidade.

Ainda de acordo com COSTA (2014), a origem da profissão de professor se inicia na Idade Média. Sua origem se deu de forma muito valorizada no processo educacional e teve grande parcela de influência religiosa, assim sendo, “as escolas eram, portanto, associadas, às instituições religiosas, pois era a Igreja Católica que estabelecia o que deveria ser estudado” COSTA (2014).

## 1.2 Brasil

A partir da chegada dos portugueses no Brasil, a docência trabalhada foi a educação humanística,

os portugueses trouxeram membros da Companhia de Jesus com o objetivo de converter os índios ao cristianismo e propagar a fé católica, ensinando os nativos saberes básicos, como ler e contar, pois alfabetização era o caminho mais propício para esse fim. (COSTA, 2014, p.02)

Durante 210 anos, os jesuítas permaneceram convertendo a população indígena à fé católica, porém, no ano de 1759, o Marquês de Pombal, secretário de Estado do Reino de Portugal, com uma ação militar, expulsou os jesuítas do Brasil, uma vez que acreditava que eles estavam amenizando o poder da Coroa Portuguesa no Brasil. Com essa mudança, a educação imposta foi a de uma educação enciclopédica e laica, não se mantendo mais a relação com os Jesuítas, mas ainda a submissão aos Europeus, sendo,

um ensino pelo e para o Estado, com objetivos e métodos pedagógicos autoritários e disciplinares, restringindo a criatividade individual, mantendo ainda a submissão aos europeus.(COSTA, 2014, p.03)

Com toda essa mudança, alguns resultados não foram positivos, como a queda no nível do ensino, em que cerca de 10 anos não manteve a qualidade, devido a professores despreparados.

Verificando esses problemas, iniciou um processo de organização e de normatização para exercer a profissão docente. Assim, no século *XVIII* já era necessário uma autorização do Estado para conseguir lecionar, sendo necessário obedecer as seguintes regras:

1. Idade acima de 30 anos;
2. Haver comportamento moral;
3. Conhecimento do que iria ensinar;
4. No ensino de letras, era necessário saber ler, escrever e contar.

Dessa forma, foi instalada no ano de 1820 a primeira instituição de preparação de professores, baseada no método do Lancaster, do inglês Joseph Lancaster, difundido na Europa no final do século *XVIII*, caracterizado por um ensino com monitores, sem contato entre professor e aluno, resolvendo a necessidade da época. Com esse método, um bom

aluno era preparado para ser o monitor da classe, mostrando que "a função docente não era especializada e era exercida como uma ocupação secundária" COSTA (2014).

Passando para o século *XIX*, o método Lancaster começou a se enfraquecer por dois motivos: pela falta de organização educativa e pela falta de instrumentos pedagógicos. Além disso, com o crescimento da expansão educacional, a preocupação com relação a educação e ao ensino aumentaram. Dessa forma, foram criadas as instituições de formação, tendo como destaque, as escolas normais.

As instituições de ensino tinham um local, estrutura e organização própria, tendo como designo a formação de professores, se limitando ao conteúdo. Além disso, para entrar nestas instituições era necessário realizar um exame de admissão a partir dos 18 anos de idade.

Ainda assim, algumas mudanças foram sendo realizadas, uma vez que as escolas normais passavam por problemas justificados pela estrutura do ensino.

As mudanças foram: o curso normal das escolas transformados em cursos complementares, sendo necessário ter apenas o primário. A inserção de professores adjuntos surgiram para substituir o método Lancaster.

Por um grande período do tempo, certamente a composição docente era de maioria do sexo masculino, entretanto, na segunda metade do século *XIX*, em que houve uma crescente oportunidade de trabalho nas indústrias, justificada pela expansão do capitalismo, movimentando a saída dos homens na composição docente. E com isso,

visando à modernização da economia, viram a educação como elemento essencial para o desenvolvimento do país, reconhecendo a necessidade de um investimento na educação feminina na época. Então, o magistério passa por uma nova fase: a feminização, com a entrada de muitas mulheres no ensino primário a partir dos anos 1940, correndo uma divisão das funções entre homens e mulheres ao atuarem na docência: as mulheres tinham que ensinar as meninas, tendo mais crianças para instruir e não educar, pois tinham a obrigação de ensinar apenas o necessário para se viver em sociedade e os cuidados domésticos, enquanto os homens, ensinavam os meninos, sendo que avaliavam seus alunos diferentemente e tinham programas e currículos distintos. (COSTA, 2014, p.05)

Seguindo a modernização, em 1971 a Lei n.5692 promulgada, unificou o ginásio e o primário no ensino de primeiro grau tendo uma duração de 8 anos, sendo necessários professores para atuarem em todas as séries do ensino fundamental, tendo formação em bacharéis de acordo com a disciplina e, nessa tentativa, há uma precariedade da formação, resultando na criação dos CEFANS (Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério).

Ainda no século *XIX* era necessário se deslocar para a Europa, na principal universidade da época, Coimbra, para cursar uma universidade, uma vez que foi realizada a tentativa de criar uma universidade no Brasil, porém, foi fracassada por medo de que os futuros intelectuais críticos contestassem as ações da coroa. A implementação do ensino

superior no Brasil só foi possível com a chegada da Família Real em 1808, com o objetivo de atender as principais necessidades, como a educação, saúde e infraestrutura.

Portanto, foram criadas escolas superiores subordinadas ao governo central com educação de caráter profissionalizantes voltada para formações de médicos, engenheiros e oficiais. Essas escolas, a princípio, eram chamadas "cátedras", sendo unidades isoladas de ensino simples, com a cobrança pelo serviço.

Cinco anos mais tarde, ocorreram algumas evoluções estruturais, tendo locais próprios e fixos para essas academias e faculdades especializadas. Nesse caminho, a primeira Universidade do Brasil a ter sucesso foi a Universidade do Rio de Janeiro, com três faculdades: Medicina, Engenharia e Direito.

Durante o governo de Getúlio Vargas, ocorre uma expansão no número de instituições universitárias pelo Brasil, e a partir de 1964, com a instauração do regime militar, o cenário nas universidades passa a sofrer rigorosas mudanças. Esse regime procurava impedir os debates travados pelos movimentos estudantis dentro e fora das universidades, através de métodos violentos e repressivos, tentando silenciar alunos e professores. Entretanto, esses movimentos não acabaram por causa da repressão da ditadura, e no início do ano de 1968, a mobilização estudantil era intensa após a implementação da Reforma Universitária, exigindo novas medidas que buscassem solucionar os problemas educacionais constantes na época e por uma nova organização do ensino superior, consolidando ensino, pesquisa e extensão. A partir dos anos 70 houve uma expansão do ensino superior pelo país, pois havia a exigência de uma melhor qualificação profissional, decorrente do avanço do capitalismo. (COSTA, 2014, p.07)

Após esse período, com a expansão do ensino superior pelo país como aponta COSTA (2014), uma vasta gama de oportunidade a cada ano, e, como observamos atualmente, o volume cada vez maior de jovens que tem por objetivo a entrada em uma universidade.

Especificamente os cursos de licenciatura, segundo SANTOS (2019), foi desvinculado das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras a partir de 1960 com os departamentos de cada área desconhecimento.

O contexto atual das licenciaturas tem seu marco regulatório nas políticas de reforma do Estado implementadas a partir dos anos de 1990, caracterizada pela expansão do ensino a distância, a atuação de fundações privadas, as formas de vigilância e controle mercantis no interior das Instituições de Ensino Superior públicas, bem como, o atrelamento das atividades mantidas pelo Estado com o capital privado (SANTOS, 2019, p.02)

Segundo o autor, o ponto de partida foi com a Reforma Francisco Campos que criou a primeira Faculdade de Ciências e Letras que era vinculada ao Instituto de Educação da Universidade de São Paulo, no ano de 1934, e, foi com essa reforma, que houve algumas alterações nas condições dos professores, prevendo a exigência da formação específica, promovida pelas Faculdades de Filosofia, sendo comparadas com as de licenciatura.

Em virtude dessa preocupação de regulamentar a preparação de professores para atuar na escola secundária, foram instituídos os primeiros cursos de licenciaturas no Brasil. Tais cursos, segundo Pereira (1999), vão se constituindo pela conhecida fórmula 3+1, por meio da qual, a partir da formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, acrescenta-se um ano de disciplinas de natureza pedagógica para a obtenção também da licenciatura, dirigida à formação de docentes para atuar no nível de ensino então denominado ensino secundário. A formação de professores em nível superior estava, portanto, diretamente vinculada aos cursos de bacharelado das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras. Isto é, o aluno não ingressava em um curso para fazer licenciatura. Sua finalidade era ser um bacharel, uma vez que ao final dos três anos de curso esse aluno obtinha o diploma de bacharelado. Aqueles que pretendiam postergar os estudos ou tinham vocação para o magistério, viam a possibilidade de licenciar-se, mediante as disciplinas da área pedagógica, por um período de um ano. Ou seja, a decisão de se tornar professor poderia ser tomada a posteriori. (SANTOS, 2019, p.05)

Portanto, o curso de licenciatura se autodefinia como um complemento dos cursos de bacharelado. Essa visão e divisão foi alterada na ditadura militar de 1964, uma vez que a educação era a maior força no discurso do governo, inaugurando um novo espaço nas faculdades de educação, "departamentos específicos de cada área do conhecimento; um espaço de formação pedagógica; instituiu a licenciatura curta e a licenciatura plena, destinadas a formar os professores para atuar nas séries finais do então denominado 1º grau e no 2º grau, respectivamente"(SANTOS, 2019, p.06).

Mesmo que a princípio, fosse um grande avanço para as licenciaturas, foram perderam prestígio frente as atividades de pesquisa, pós graduação e bacharelado. Uma das propostas foi a redução da duração dos cursos de formação profissional, sendo de tempo mínimo de um ano e meio e o máximo de três anos. Com esse encurtamento, foi expandido em várias universidades os cursos de licenciatura, com sentimento de urgência de profissionais com titulação de nível superior.

Diante do desordenamento legal, da ausência de políticas públicas de formação de professor, da falta de abertura para a participação da sociedade na construção de propostas para formação de docentes, do fracasso da má formação dos professores advindo dos cursos de licenciatura curta e da proliferação dos cursos particulares no final da década de 1970, desencadeou-se, por parte dos educadores, um forte movimento pela reformulação dos cursos de formação de professores no Brasil, sobretudo pela ascensão das forças populares. (SANTOS, 2019, p.08)

Isso se sucedeu aos próximos governos, com grandes lutas para trazer novamente o prestígio inicial, que se mantem até os dias atuais.



---

## Capítulo 2

# Dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes

Passaremos a relatar nesse capítulo quais foram ao longo do tempo, e quais ainda são, as principais dificuldades que os professores iniciantes enfrentam de maneira geral, ou seja, em sala de aula, com suas expectativas e sentimentos, com relação a gestão escolar, entre outros, com dados retirados de 3 estudos diversificados. Em seguida um tópico específico com as dificuldades dos professores iniciantes de matemática, trazendo algumas pontuações mais detalhadas do cotidiano da área, finalizando com um levantamento de algumas oportunidades e possíveis soluções para que essas dificuldades, choques, medos, fossem amenizados para os profissionais iniciantes.

Ao longo da história, percebemos que a função do professor vai se complementando, uma vez que antes era voltado totalmente para o conteúdo e atualmente tem-se a concepção de que é preciso também o saber pedagógico do conteúdo para ser capaz de formar cidadãos mais capacitados para as necessidades da sociedade atual.

Pensando da mesma forma, a formação do professor também foi passando por transformações, acompanhando as necessidades da sociedade. E, olhando o presente, temos uma formação com uma vasta visão teórica de ensino-aprendizagem.

Como futura professora e ainda graduanda, confirmo este olhar da preparação dos futuros professores, tendo uma visão teórica nas disciplinas de estágio e dos problemas enfrentados e como encontrar meios de solucionar. Além disso, "os primeiros anos de ensino são especialmente importantes porque os professores devem fazer a transição de estudantes para professores e, por isso, surgem dúvidas, tensões [...]" Marcelo 1999, p.113 apud (GABARDO, 2011, p.2). Dessa forma, já podemos encontrar a partir da formação do professor, um problema que será enfrentado futuramente, como Costa relata:

No entanto à concepção ou ideia de atender aos problemas da educação, privilegiando as disciplinas teóricas e técnicas científicas, em detrimento das disciplinas práticas, acaba causando o não reconhecimento do docente enquanto professor, além de criar um clima de insegurança, quando o mesmo inicia sua carreira.(COSTA, p.02)

E, para o que diz respeito ao período em que será analisado para compreendermos como professores iniciantes, "Huberman categoriza o início da carreira enquanto os três primeiros anos de experiência de docência" (AMORIM, 2017, p.03), sendo utilizado nesse trabalho o mesmo período categorizado por Huberman. Essa fase, é nomeada de exploração, caracterizada pela experiência e avaliações de sua competência, a qual vamos esmiuçar nesse trabalho.

Nesse caminho, AMORIM (2017), ressalta a importância desse primeiro início de profissionalização:

a iniciação profissional dos professores constitui uma das fases do "aprender a ensinar" que tem sido sistematicamente esquecida, tanto pelas instituições universitárias como pelas instituições dedicadas à formação em serviço dos professores. Esta fase compreende os primeiros anos de docência e denomina-se o período de iniciação no ensino. (AMORIM, 2017, p.2)

Quando um professor inicia sua carreira, além de ser considerado o período mais difícil e crítico,

faz a passagem de estudante para professor, ou de um sistema organizacional/cultural para outro, e nem sempre é recebido e acompanhado adequadamente para sanar suas dúvidas e inseguranças durante o processo inicial de trabalho.(GIORDAN, 2017, p.4)

Essa passagem é marcada por muitos sentimentos contraditórios que estão a desafiar diariamente o professor na sua prática docente, tendo a principal influência sobre a decisão de continuar ou não na profissão.

O que os professores encontram são dilemas sequenciais e sua função é a de conseguir gerir todos esses problemas e sempre ter que optar por uma saída. Entretanto, segundo GABARDO (2011), essas opções escolhidas, ou seja, as soluções encontradas o levam a outros problemas e, assim, o conflito se torna uma condição contínua do professor, mostrando ser o trabalho do professor não só iniciante, instável, complexo e singular e, é através desses dilemas, que é possível o amadurecimento do professor passando pela fase de um profissional iniciante. Nesse momento, a gestão pedagógica tem grande papel para demandar aos professores esses conflitos no dia a dia:

O desafio da gestão pedagógica e da transformação pedagógica da matéria em situações reais de prática e de tomada de decisão na sala de aula e em outros espaços educativos obriga o professor a gerar ou produzir saberes quando articula adequada e criativamente seu reservatório de saberes num determinado contexto de interação com outros sujeitos, alunos, na interação com a classe ou em diferentes contextos de trabalho. (UMBELLINO, 2018, p.5)

É importante salientar que para os professores iniciantes aparecem desafios muito mais complexos do que para os professores experientes, e o motivo é que para os novatos

geralmente são destinadas as turmas mais problemáticas, com horários menos favoráveis e escolas de difíceis acessos e/ou marcada pela violência, assumindo posições que são evitadas pelos mais experientes.

São com esses dilemas encontrados, que os professores encontram as suas dificuldades a serem solucionadas, uma vez que passam por tantos e tantos choques de realidade, entre o aprendido no ensino superior com a realidade encontrada na escola, não sendo quebrado em um período curto, como aponta AMORIM (2017), "mas trata-se de um processo prolongado e complexo".

Isso se complementa com que UMBELLINO (2018) traz em seus estudos, de que a responsabilidade do professor transborda os limites da sala de aula, pois a transmissão dos pensamentos do professor vai atingir também as famílias, os amigos dos alunos e também os seus companheiros de trabalho.

Nesse momento, o teórico Huberman tráz dois estágios que os professores passam, que permite o dilema. O primeiro é o estágio da sobrevivência e o segundo é o da descoberta:

O aspecto da sobrevivência traduz o que se chama vulgarmente o “choque do real”, a confrontação inicial com a complexidade da situação profissional: o tatear constante, a preocupação consigo próprio (“Estou-me a aguentar?”), a distância entre os ideais e as realidades cotidianas da sala de aula, a fragmentação do trabalho, a dificuldade em fazer face, simultaneamente, à relação pedagógica e à transmissão de conhecimentos, a oscilação entre relações demasiado íntimas e demasiado distantes, dificuldades com alunos que criam problemas, com material didático inadequado, etc.(AMORIM, 2017, p.05)

Hubbermann, no estudo teórico de GABARDO (2011), apresenta que é a descoberta que ameniza as dificuldades dos professores, uma vez que o primeiro entusiasmo na situação de responsabilidade, é o elemento que serve de motivação e que faz professores sobreviverem nesse primeiro momento.

E, segundo o mesmo teórico, há três fatores que podem tornar mais fácil ou mais difícil o início na profissão: condições de trabalho encontradas pelos professores, o apoio que recebem e as relações favoráveis/não favoráveis que vão receber.

Vamos ilustrar através das pesquisas de campo encontradas para fomentar esse estudo que vão abordar sempre esses três fatores.

Na pesquisa construída por AMORIM (2017), foi realizado um estudo com licenciandos egressos de uma instituição pública de ensino superior do norte de Minas Gerais, com professores de várias disciplinas com até três anos de experiência, temos o levantamento de que as principais dificuldades dos professores em ordem de importância são:

1. Disciplina e motivação dos alunos;
2. Inexperiência;
3. Insuficiência de recursos e de espaço e falta de valorização da docência;
4. Domínio de conteúdo;

5. Domínio de metodologia;
6. Falta de apoio dos pais dos alunos, de eficiência de apoio pedagógico e relação entre pares;
7. Conflito entre as concepções da escola e da licenciatura e implementação de mudanças na educação.

Partindo para que os estudiosos apontam como implicações que os problemas do início da carreira influencia na carreira futura são relacionados a autoconfiança, experiência e identidade profissional, uma vez que é no começo que já desenvolvem e escolhem o estilo pessoal de trabalho.

Em uma segunda pesquisa realizada com professores do ensino fundamental da rede pública e municipal de uma cidade do Estado de Santa Catarina, antes de ser apresentada as principais dificuldades, houve a necessidade de descobrir um pouco da vida pessoal dos professores, ou seja, além do contexto escolar. Isso se deve, pelo fato de que "cada ser carrega uma história de vida, com valores, crenças e cultura; desconsiderar esses fatos é não perceber que existe uma relação direta entre vida pessoal e atividade profissional"(GABARDO, 2011, p.07). A partir desta pesquisa, foi constatado grande presença das mulheres entre os respondentes, sendo 20 respondentes do sexo feminino e apenas 03 do masculino, pesquisa realizada com professores iniciantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, retomando a dissertação do capítulo anterior referente às mulheres na docência, dado que

a caracterização da escola e da professora como extensão da casa e da maternidade, a própria profissão docente vista como complemento da renda familiar, a questão da afetividade entendida como atributo exclusivo da mulher, o peso do contexto que posiciona as condições de trabalho femininas abaixo das masculinas e, principalmente, a desvalorização do trabalho docente (GABARDO, 2011, p.09)

Ou seja, desde a modernização, até os dias atuais, a entrada da mulher na profissionalização docente é marcada pela zelo de maternidade, afetividade e conseqüentemente pela desvalorização da profissão.

Relatando as respostas da pesquisa realizada por essa última ao que diz respeito se sentem valorizados na profissão docente, como mostra na figura 2,1, temos:

Dentre os professores que responderam não, foi justificado pelo baixo salário e as precárias condições do trabalho do professor. Já os que responderam sim foi relacionado com expectativas e o amor que eles tem com a profissão.

Quando a pergunta foi referente a caracterização do início da profissão docente, obtiveram-se respostas que variaram entre:

*“tranquilo, no início pensei que não conseguiria, mas quatro meses foram suficientes para entrar no ritmo e ver que não difere das demais (profissões)”.*

E expressões como *“meio perdida”* e *“desafiadora, queria largar tudo”*.



Figura 2.1: Valorização profissional

No que concerne as dificuldades que os professores encontram para exercer a docência, a referência, em sua maioria foi em relação as condições de trabalho e a necessidade de um plano de carreira com salários melhores. E, tendo em vista um resumo desse estudo, o próprio autor realiza de forma muito clara, não apenas apontando para a sua pesquisa, mas sendo distribuída de forma geral:

pode-se comprovar que o período inicial de carreira é difícil e crítico para os professores, sobretudo devido às escolas em que são alocados, as quais geralmente são as mais problemáticas, à falta de experiência e à ausência de um acompanhamento sistematizado pelos gestores. a maioria deles reconhece o choque com a realidade e se questionam se era isso mesmo que desejavam para a sua vida. Ficaram evidentes os desafios e dilemas que esses profissionais enfrentam. (GABARDO, 2011, p.11)

Tratando agora da terceira pesquisa encontrada, temos os seguintes dados: pesquisa desenvolvida no grupo de estudos vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS de Naviraí, abordando todos os níveis de educação dos professores iniciantes da rede pública e particular do município de Naviraí, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior.

Nesta pesquisa, também encontramos alguns sentimentos relatados anteriormente, como a insegurança, com sentimento de isolamento e falta de apoio pedagógico compreendendo a falta do auxílio dos colegas de trabalho, necessitando aprender praticamente sozinha até mesmo a parte pedagógica, também a falta de recursos didáticos.

Com isso, FREITAS (2002) no estudo de UMBELLINO (2018), nos orienta que o processo de socialização não é realizado de maneira linear, dependendo muito mais da história do professor iniciante, as expectativas e projetos encontrados quanto em relação ao grupo profissional que está prestes a pertencer. Entretanto, essa socialização é uma barreira que precisa ser superada de uma maneira não muito fácil, uma vez que o corpo docente impõe determinados modos de atuação para os novatos.

É nesse momento que os professores iniciantes se sentem inferiorizados e recorrem às pessoas que de certa forma estão distantes de sua realidade dentro da instituição que estão inseridos. A falta de acolhimento e a indiferença com que principiantes na carreira são recebidos, no caso descrito nessa pesquisa, contribuem significativamente para os sentimentos de angústia e medo que fortalecem, de certo modo, o desejo de desistência da profissão. (UMBELLINO, 2018, p.21)

Um outro desafio encontrado nessa pesquisa, é a diferença entre os estudos teóricos apresentados no curso de formação com o que de fato é encontrado na prática pedagógica, sendo necessário a realização de uma revisão das concepções. Dentre dessa revisão, o ponto de partida na maioria das vezes são os pressupostos básicos de suas experiências enquanto aluno/aluna, ou seja, ter como suporte as estratégias dos antigos professores.

De maneira a encarar os professores encontram o desejo da mudança e sentimento de descobertas, fazendo com que não desistam da carreira, isso nos mostra que, o enfrentamento da própria carreira como algo a ser confrontado, é o que os motiva a continuar e passar por esse momento mais difícil, descrito como sentimentos de descobertas, já relatado.

## 2.1 Dificuldades dos professores iniciantes de matemática

Anteriormente, o trabalho abordou as dificuldades dos professores iniciantes de maneira ampla no que diz respeito a formação do profissional, trazendo os principais dilemas que os profissionais iniciantes são atingidos. Nesse momento, vamos nos reduzir apenas aos professores iniciantes de Matemática.

Da mesma forma que trouxemos na seção anterior, vamos abordar os referenciais teóricos e suas pesquisas em campo, que corroboram em alavancar quais as dores desses profissionais.

A pesquisa que vamos relatar, foi construída por LEITE (2017). Foi parte de uma pesquisa de doutorado do Programa de Pós Graduação em Educação, realizada com cinco professores de Matemática iniciantes na cidade de Ji-Paraná/RO.

Porém, na pesquisa, não é apresentado os cinco professores, mas apenas dois deles para imprimir os resultados obtidos, sendo utilizado nomes fictícios para os professores, sendo eles de Marcos e Elisa. De forma resumida, além dos apontamentos das dificuldades já mencionadas, Elisa dirigiu como um aprendizado o ensino de geometria, probabilidade e estatística.

Ambos apontaram a necessidade de conhecer os alunos para pode ensinar Matemática *"e são necessários outros tipos de conhecimentos (não só matemáticos), como os relacionados ao contexto sociocultural do aluno"*, como comenta Marcos. E, colocando em tópicos, temos as principais dificuldades deles:

1. Sentir-se limitado e preso ao currículo;
2. Planejar as aulas e ensinar Física;
3. Possibilitar uma aula de Matemática no laboratório de informática;
4. Cumprir o currículo;
5. Elaborar o planejamento das aulas, sendo que a dificuldade não estava relacionada aos conteúdos matemáticos em si, mas em como estruturá-los para ensiná-los;
6. Identificar o nível de conhecimento dos alunos e se eles tinham as condições necessárias para poder ensinar os demais conteúdos;
7. Gerir a sala de aula;
8. Relacionar-se com os alunos.

Destacando a terceira dificuldade, a de possibilitar uma aula de Matemática no laboratório de informática, os professores justificam pelo tempo bem maior de preparação e pela indisciplina dos alunos quando estão em ambiente exterior da sala de aula tradicional.

Na segunda pesquisa que trazemos, realizada por LIMA (2016), foi construído um compilado de alguns trabalhos que relataram problemas encontrados com professores iniciantes de Matemática e, conseguiu realizar dois grupos, sendo eles: dificuldades enfrentadas no interior da sala de aula e as dificuldades vivenciadas em outros espaços da escola. Em relação ao primeiro grupo a indisciplina pela parte dos alunos é o que se sobressai, com impedimentos de controlar a sala de aula.

Além da indisciplina, também há as dificuldades em relação ao uso das diferentes metodologias, como por exemplo a Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), uma vez que relatam que esses recursos deixam as aulas mais lentas por demandar uma maior interação entre os professores, alunos e TICs, resultando em um acompanhamento mais rápido dos livros didáticos, para gerar espaços a esses novos recursos. Além desse fator, também apontam que há a falta de conhecimento por parte dos alunos compreendendo que é uma ferramenta didática e não apenas um momento de diversão. Não somente isso, os professores também apontam a insuficiência de material, não apoio da equipe gestora da escola e resistência dos professores mais experientes quanto a essas metodologias diferenciadas.

Há também um certo empecílio na utilização do livro didático quando não tem o acompanhamento do conteúdo pela parte do aluno, por estar exposta de forma abstrata no material, necessitando realizar adaptações dos conteúdos dos livros.

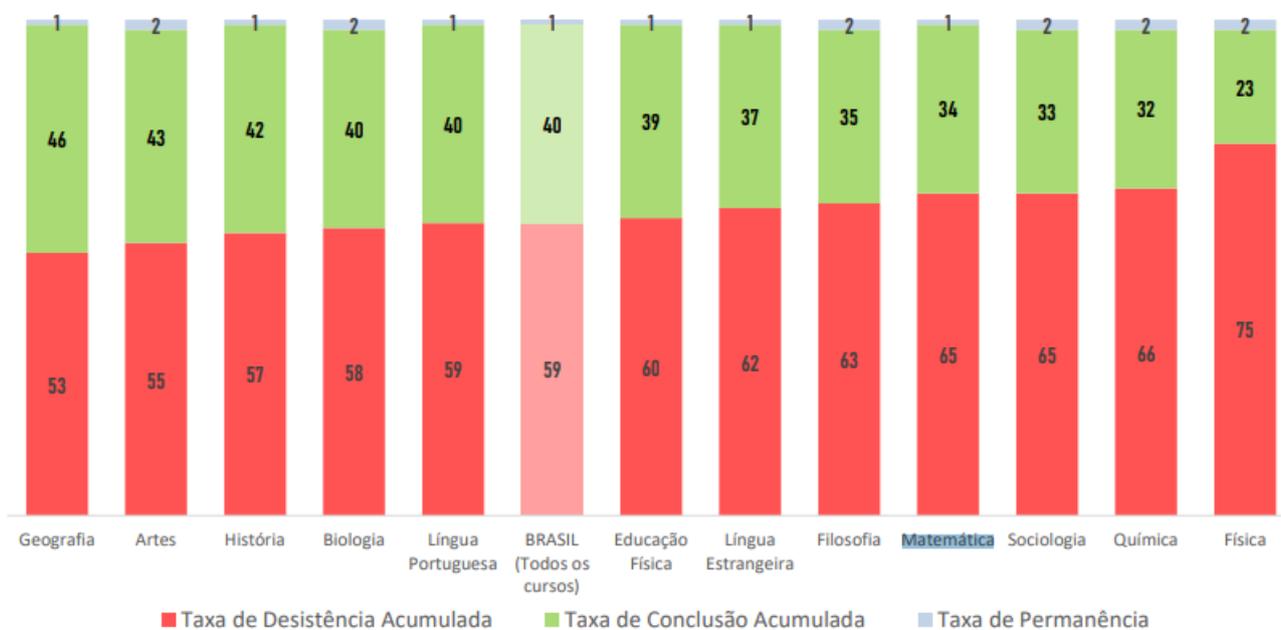
Uma última dificuldade encontrada especialmente nos professores iniciantes de Matemática é a dificuldade de assimilação dos conteúdos teóricos estudados na graduação com conteúdos práticos, ou seja, não conseguem relacionar com situações do cotidiano escolar para ser abordado com os alunos no ensino fundamental e médio.

## 2.2 Oportunidades e possíveis soluções

Trazemos agora, uma visão das políticas realizadas para os professores iniciantes e algumas possíveis saídas apontadas por estudiosos.

Verificado pelo gráfico abaixo, vemos que a taxa de desistência acumulada de licenciatura em Matemática é a 4ª maior dentre os cursos de licenciatura, ou seja, há um volume muito alto de licenciandos que abandonam o curso e não finalizam, tendo a mesma taxa de desistência de Sociologia e perdendo para os cursos de licenciatura em Química com variação de 1% e Física, ranqueando com taxa de 75%.

**Indicadores de trajetória dos estudantes em cursos de licenciatura para a coorte de ingressantes de 2010 – Brasil 2019**



Fonte: MEC/Inep; Censo da Educação Superior

Figura 2.2: Taxa de desistência  
Fonte: (da Educação Superior, 2019, p.77)

Mesmo com baixo volume de licenciandos no curso de Matemática:

o Brasil registra um número elevado de professores iniciantes; muitos não contam com adequada formação e atuam em condições precárias. Segundo as autoras, esse quadro é agravado “pela falta de políticas e programas direcionados a este período de iniciação do desenvolvimento profissional do professor, em que se intensificam as incertezas das escolhas feitas e as primeiras sistematizações práticas.(AMORIM, 2017, p.03)

Mesmo que a fala acima seja verdadeira no quesito de atuação em condições precárias que os professores se encontram, até mesmo apontado por (GIORDAN, 2017, p.03) "investigações sobre as condições de trabalho dos professores ainda são silenciadas pelos

pós graduandos da área de educação", atualmente já vemos várias iniciativas para ajudar na formação inicial dos professores de maneira geral, compreendendo que "investir na formação de professores é investir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem" GABARDO (2011), e que a oferta de recursos adequados seja extremamente necessária que ser levado adiante o projeto de qualidade da educação. Em relação a alguns cursos para a formação dos professores que temos atualmente, podemos citar algumas:

1. Formação no pacto nacional pela alfabetização na idade certa: são debatidos sobre direitos de aprendizagem das crianças no ciclo de alfabetização, como o processo de avaliação, acompanhamento da aprendizagem, planejamento e avaliação didáticas e sobre os materiais distribuídos pelo MEC;
2. Proinfo Integrado: programa de formação voltado para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação no cotidiano escolar;
3. Gestar *II*: programa gestão da aprendizagem escolar que oferece formação continuada em língua portuguesa e Matemática para os professores dos anos finais do ensino médio em exercício nas escolas públicas;
4. Rede nacional de Formação Continuada de Professores: tem o objetivo de contribuir para uma melhor formação dos professores e alunos, priorizando os professores da educação básica dos sistemas públicos.

Romanowski (2012, p.08), aponta alguns desafios que podemos trabalhar como possíveis soluções para promoção do desenvolvimento profissional dos professores:

- (i) desenvolvimento de uma política de reconhecimento de que os professores principiantes carecem de apoio quando iniciam sua atividade profissional;
- (ii) criação de programa de acompanhamento e supervisão destinados a promover o desenvolvimento profissional de professores em início de carreira;
- (iii) estabelecimento de projetos de formação específicos que atendam às demandas do início do trabalho docente;
- (iv) melhoria das condições de vínculo dos profissionais em início de carreira, proporcionado remuneração e valorização do desenvolvimento profissional;
- (v) revisão de critérios de lotação e designação de trabalho para professores principiantes que favoreçam sua adaptação aos sistemas escolares;
- (vi) fomento para realização de pesquisas sobre este período de desenvolvimento profissional e para pesquisas colaborativas que visem propiciar contribuição com a formação e prática desses profissionais em início de carreira. Romanowski (2012, p.08) apud (GABARDO, 2011, p.11)

Isso demonstra que, mesmo que os professores iniciantes estejam extremamente despreparados para iniciar a profissão docente, eles encontram refúgios e saídas através das descobertas para que possam enfrentar todos os choques que vão sendo encontrados nesse início, entretanto, se as possíveis soluções fossem atacadas de maneira muito mais rígida e necessária através dos órgãos de ensino público, os professores não teriam possivelmente tais choques atuais.



## Capítulo 3

# Ensino remoto: mudança no ensino e aprendizagem

Não há outra forma de iniciar esse capítulo sem a lembrança ainda viva da pandemia mundial do coronavírus do início de 2020 e que vem se prolongando até o ano de 2021. Com essa pandemia, a maioria da população sentiu a necessidade de mudanças, com rotinas sendo quebradas e sendo obrigadas a permanecer em suas casas, sem contato físico com as pessoas, a não ser com a família. Como esse processo foi demorado, o ensino presencial também necessitou passar por transformações.

Com a pandemia, as instituições de ensino se viram obrigadas a adotar um método de ensino remoto para dar continuidade às aulas. Para isso, professores precisaram se reinventar e tiveram uma dependência muito grande dos meios tecnológicos. Um ensino remoto emergencial foi adotado temporariamente.

Essas mudanças tiveram que ser realizadas rapidamente, sem uma preparação para os professores, que tiveram que adaptar suas aulas para as plataformas online.

Mas para tal, foi necessária a implementação de leis e portarias do governo para que o ensino remoto emergencial fosse de fato, realizada, como verificamos no Diário Oficial da União a inclusão e orientação da portaria nº 544, de 16 de junho de 2020:

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. da União (1999)

Esse artigo autoriza a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação pandêmica do coronavírus, para que pudesse prosseguir a prática pedagógica.

Com essa situação, as escolas e redes de ensino passaram a produzir materiais e atividades para que os alunos realizassem em casa. Também iniciaram transmissões abertas pela televisão e também pela plataforma Youtube, pelos governos e prefeituras e para os

professores, formação continuada a distância. A forma de comunicação entre professor e alunos em sua maioria foi através do WhatsApp e do Telegram, além das plataformas institucionais gratuitas, como o Google Classroom.

Com esse cenário da pandemia e a difícil condição de trabalho do docente, a voz dos professores precisava ser ouvida. Conforme apontado no artigo, em que se fez estudo quantitativo com 170 professores da educação básica do estado de São Paulo, Rondini (2020), apresentou os resultados obtidos, em que os professores de Matemática disseram ser mais difícil o trabalho remoto, enquanto os da área de linguagem, mais fácil. Os que acharam mais difícil, apontaram que exige uma maior demonstração para poder resolver atividades e situações problemas, uma vez que a maioria dos professores utiliza ferramentas mais básicas para isso.

Ainda sobre os dados da pesquisa dita acima, 70% dos professores declararam que pretendem continuar mantendo o uso dos recursos tecnológicos mesmo após a pandemia, e 25,3% declararam que talvez continuem usando.

Pouco mais da metade declarou que as aulas se tornaram menos interessantes com os recursos utilizados. Conforme apontado, por Rondini (2020), não basta apenas o conhecimentos e o domínio sobre o campo do saber, os docentes precisam adotar estratégias metodológicas assertivas, sabendo escolher os recursos utilizados, buscando promover uma aprendizagem significativa aos alunos.

Houve também, um agrupamento por escola: pública, privada e ambas. A conclusão chegada foi que professores que dão aula em escola pública tiveram muita dificuldade, pois tinham alunos que possuíam meios tecnológicos de última geração, mas tinha outros que possuíam somente uma TV em casa, com isso, o planejamento das aulas é limitado, dificultando que o ensino chegue de forma adequada e com isso, tendo um retorno dos alunos mais baixo. Professores de escolas privadas, em um primeiro momento, tiveram uma complicação de adaptação, mas com o tempo, relataram que conseguiram organizar as atividades de acordo com os recursos da plataforma. Os que dão aula em ambas as escolas disseram que tem demandado muito tempo para a organização das atividades, pois precisam aprender a manusear mais de uma plataforma e recursos remotos, tendo uma carga horária ainda maior para a programação.

Os desafios enfrentados nesse momento tão difícil, engloba uma questão social, familiar e econômica dos estudantes, que por sua vez, nem todos tem acesso aos meios tecnológicos. Os professores tiveram pouco tempo de preparo, para assim, se programarem e passar informação e conteúdo da melhor maneira possível. Foi um momento desafiador e ao mesmo tempo, enriquecedor para as práticas pedagógicas.

Dissertando especificamente sobre o ensino a Matemática, já foi relatado no capítulo anterior que, as TICs eram uma dificuldade dos professores no ensino presencial, quanto mais o ensino remoto corroborou com as dificuldades tecnológicas tanto para os professores que não tem facilidade na manipulação das ferramentas digitais e de atrelar essas ferramentas com as práticas pedagógicas, como para os alunos que registram a falta de acesso

à internet, como falta de computadores, celular/recursos digitais e no acesso aos materiais disponibilizados, sendo acentuado ainda mais conforme as classes sociais e econômicas do Brasil.

Antes de passarmos para o ensino remoto, é necessário termos a ciência de que a TIC foi a metodologia mais próxima em que pode-se comparar com o ensino atual, além disso, ela já se encontrava nos documentos da educação, tratando da própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e, com um olhar específico das aulas de matemática, já constava algumas citações nesse documento do ensino fundamental e do ensino médio a respeito da inserção da tecnologia como processo de desenvolvimento de aprendizagem, sendo inseridas também nas competências que necessitam ser desenvolvidas em matemática, como na 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> competências há a presença da tecnologia e, conseqüentemente, nas habilidades das respectivas competências.

1<sup>a</sup>. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.

2<sup>a</sup>. Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática ...

5<sup>a</sup>. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (BNCC, 2018, p.533)

Também encontra-se suporte no Parâmetro Curricular Nacional (PCN) de 1997, no qual está incluída como forma de fazer Matemática em sala de aula.

Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. (BRASIL, 1997, p.35)

E, ao que diz respeito de como o professor utilizará,

Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento. (BRASIL, 1997, p.35)

No caso da matemática, uma ferramenta computacional de geometria dinâmica que

temos a nosso favor é o GeoGebra, nos permitindo explorar várias competências e habilidades matemáticas e dessa forma, será também utilizado como um fim deste trabalho.

Esse software pode ser utilizado de maneira online e também sem a utilização de uma rede de internet, o download. Nele é possível realizar construções geométricas, inserções de funções e fáceis alterações nas figuras construídas. É muito utilizado nas aulas de Matemática pois é uma ótima ferramenta para construções de conceitos matemáticos que para os alunos são abstratos.

### 3.1 Modalidade EaD Vs Ensino remoto

Antes de iniciarmos tais diferenças entre essas duas modalidades, é preciso definirmos cada uma. COSTA (2008), afirma que o ensino em EaD é:

uma atividade de ensino e aprendizado sem que haja proximidade entre professor e alunos, em que a comunicação bidirecional entre os vários sujeitos do processo (professor, alunos, monitores, administração) seja realizada por meio de algum recurso tecnológico intermediário, como cartas, textos impressos, televisão, radiodifusão ou ambientes computacionais (COSTA, 2008, p.3)

Ou seja, é uma modalidade de ensino na qual não há contato físico entre o educando e o educador, sendo o meio de comunicação entre eles algum recurso tecnológico. Além disso, é “uma modalidade que tem uma concepção teórico-metodológica própria e é desenvolvida em um ambiente virtual de aprendizagem, com material didático-pedagógico específico e apoio de tutores “(MORAES, 2020, p.5).

COSTA (2008) compreende o EaD como uma estratégia dos sistemas educativos como meio de oferecimento de uma educação a grupos da população que por alguma razão tem dificuldades de acesso a serviços educativos presenciais.

A data que marca de fato, o ensino EaD como uma modalidade de ensino é 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96. Extraíndo o artigo 80 desta lei, temos que:

Art. 80. O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada. (BRASIL, 1996)

Portanto, a educação a distância é realizada por instituições que tem como intuito ensino EaD, de maneira planejada, de acordo com as recomendações, instruções e regulamentações no sítio do MEC. Trazendo um recorte do que o MEC ressalta sobre o ensino a distância:

Educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior. (PORTAL DO MEC)

Agora, em relação ao ensino no contexto remoto, a mesma lei anterior nº 9.394/96, menciona em um único inciso:

§ 4º O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.

E é nessa situação emergencial que ocorre o ensino remoto, autorizada através do diário Oficial da União que:

Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. (BRASIL, 2020)

Desta forma, baseada em conhecimentos vividos durante o meu estágio, o ensino remoto mantém a estrutura da ensino do presencial, ou seja, não há um planejamento próprio, com antecedência como é feito para o ensino a distância, justamente pelo fato de ser emergencial.

Além disso, uma dinâmica totalmente diferente do que é proposta no EaD, no ensino remoto há uma maior interação entre professores e aluno, no qual as aulas em sua maioria são ministradas em horários habituais e gravadas para os alunos impossibilitados de estarem presentes.

A verificação de presença e a atribuição de notas também são divergentes. A presença não é marcada pela verificação das aulas (no EaD muitas vezes é conferida pela própria plataforma da escola), mas pela realização de atividades durante o período letivo, no qual a data limite é o fim desse período letivo. A atribuição de notas não tem também data limite para cada atividade, mas tem como período máximo o fim do período letivo e, além disso, não há mais a presença de provas com data e hora marcada para que todos os alunos realizem, mas uma atividade em que os alunos disponibilizam um tempo para realizar, sabendo que sua nomenclatura é de prova, além disso, os professores também preparam fichas de atividades para os alunos que não tem acesso a internet e desta forma, possam estar buscando na escola essas fichas para serem realizadas e devolvidas na própria escola. Além disso, no EaD, todas as movimentações dos alunos devem ser através da plataforma utilizada pela escola, diferente do ensino remoto que utiliza de vários meios de modo que os alunos podem ter contato, como a plataforma, e-mail e escola.



## Capítulo 4

# Desenvolvimento do questionário

A princípio é necessário relatar que não foi dada a sequência das entrevistas justificada pelo tempo escasso para o desenvolvimento. Foi enviado o questionário a ser disponibilizado aos professores a plataforma do Comitê de Ética pela primeira vez no dia 21/08, porém, ficou em pendência pela falta da assinatura da diretoria de Centro da UFSCar, devendo ser assinado. Dessa forma, foi ajustado o necessário e reenviado no dia 09 de setembro, entretanto, até o dia em que relato nesse trabalho 14/10, ainda não foi aprovado, estando na etapa de avaliação, ou seja, teria menos de um mês para enviar aos professores o questionário, receber a devolutiva e realizar a análise das respostas e seguir com a parte prática. Desta forma, em conjunto com o professor orientador, decidimos alterar a parte prática do trabalho, abordando fichas de atividades a serem realizadas no ensino remoto com a escolha de conteúdos de maior dificuldade dos alunos julgada pela licencianda, dando opções e saídas aos professores que também apresentam dificuldades nesses conteúdos.

Justificado o motivo da ausência do questionário, apenas retomo o que teoricamente seria trabalhado em cada uma das etapas.

O trabalho seria desenvolvido de maneira qualitativa e quantitativa, uma vez que o estudo aborda um questionário semi-estruturado que seria difundido para os professores de Matemática do Ensino Fundamental 2 e do Ensino Médio, com questões semi-abertas. O questionário seria construído pela ferramenta do Google, o Google Formulário, permitindo ter uma expansão no formato das perguntas (aberta e semi-aberta). A divulgação do questionário para o conhecimento dos professores se daria de duas maneiras, a primeira a partir de um grupo na plataforma do Facebook que contém cerca de 60 mil alunos que estão em processo de formação ou já se formaram da Universidade Federal de São Carlos, e a segunda através de comunicação por e mail e pela rede social WhatsApp, comunicando professores que já tem relação interpessoal. Haveria uma quantidade mínima para que o questionário tivesse andamento, sendo de 30 professores e encerrando após o período de 3 semanas.

A construção dos resultados se daria de maneira analítica sem identificação dos par-

ticipantes da pesquisa, com apoio de conteúdos estatísticos (tabelas, gráficos, média e moda). A ferramenta que seria utilizada para essa análise é o Google Sheets, que permite todas essas informações que seriam construídas. Após a construção de todos os dados e transferido para o trabalho final, seria excluído e retirado da nuvem todos os materiais.

## 4.1 Seleção das perguntas

Como o ponto principal se daria realmente na entrega dos questionários e sua análise para compreender as principais dificuldades emocionais, organizacionais, da gestão, de conteúdo dos professores, é necessário apresentá-los para curiosidade e, além disso, de maneira extremamente pessoal, como graduanda estarei respondendo todas as perguntas como forma de dar seguimento ao início do trabalho, como planejado. Claro que, algumas perguntas são exclusivas aos professores e não tenho o poder de respondê-las, portanto, estarei refletindo minha experiência sobre o meu período de estágio vivenciado.

**A escola/governo/sistema educativo ofereceu suportes para os professores em relação ao ensino remoto? Por quê?**

*Como estagiária, não tínhamos acessos ao portal em que os alunos tinham acesso as aulas, sendo o Centro de Mídias, porém, estas eram passadas também através do Youtube, então acompanhávamos por essa plataforma. Ao professor da escola em que acompanhava, era repassado que tinha reuniões de ensino de plataformas constantes com a secretaria da educação, como forma de auxiliá-los.*

**Quais materiais o governo/estado ofereceu para o professor? Quais os links?**

*Não tivemos acessos aos materiais disponibilizados para os professores, além do Centro de Mídias.*

**Quais materiais o governo/estado ofereceu para os estudantes? Quais os links?**

*Para os alunos, foi fornecido internet para ter a continuação do ensino, as escolas também disponibilizaram os materiais impressos para serem retirados na escola e todos os materiais disponíveis na internet.*

**Procurou suporte para lhe dar base e confiança para ensinar no ensino remoto? (colegas, cursos, pesquisas na internet)**

*O professor em que acompanhei, procurou suporte nos próprios estagiários, uma vez que tem uma maior facilidade no quesito de uso de tecnologia.*

**Necessitou investir em materiais para adequação ao trabalho remoto? (Computador, mesa digitalizadora, iluminação, local adequado, aumento da velocidade de conexão, outros).**

Nome completo (Opcional):

Sua resposta \_\_\_\_\_

Idade:

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sexo:

Feminino

Masculino

Não especificado

Figura 4.1: Identificação dos professores

*Ao conhecimento dos colegas de estágio e também do professor, não foi investimento em materiais, sendo usado realmente o que tinha como disponível, como na ausência de notebook, houve o uso do celular.*

**Quais ambientes computacionais (ou softwares) foram utilizados? (Google Meet, Zoom, Webex, Youtube, outros)**

*Foi utilizado o Google Meet, também o Classroom para organização das turmas, o próprio Whatsapp como forma de repassar conteúdos e manter uma comunicação mais próxima com os estudantes, o Youtube com presença das aulas e também o Tiktok como forma de se aproximar com os alunos na comunicação e apresentar conteúdos matemáticos.*

**Como foi a relação criada com os alunos no ensino remoto?**

Escola de atuação:

Pública

Privada

Ambas

Outro: \_\_\_\_\_

Em quais anos leciona:

6° ano E.F.

7° ano E.F.

8° ano E.F.

9° ano E.F.

1° ano E.M.

2° ano E.M.

3° ano E.M.

Figura 4.2: Escola de atuação

Turnos:

Manhã

Tarde

Noite

Integral

Anos de atuação de carreira docente:

Entre 0 a 1 ano

Entre 1 a 2 anos

Entre 2 a 3 anos;

Mais de 3 anos.

Figura 4.3: Períodos de atuação

Como você caracteriza o início da sua profissão docente inserida no ensino remoto?

Fácil

Razoável

Difícil

Limpar seleção

Figura 4.4: Caracterização do início da profissão

*Foi extremamente difícil entrelaçar uma relação com alunos, justificadas por dois motivos. O primeiro é pela falta de acessibilidade a internet que os alunos de ensino público tem, então não participavam das aulas, nem respondiam as mensagens e nem entregavam as atividades e, o segundo motivo é pela evasão dos alunos das escolas, então a falta de interesse pela escola cresceu exponencialmente, uma vez que é extremamente mais urgente e necessário ajudar em casa financeiramente necessitando trabalhar, ou/e ajudar nas ocupações da casa e com a família (cuidar de irmãos e avós, por exemplo).*

**Com o ensino remoto, acredita que houve um crescimento profissional na sua carreira? Por que?**

*Sim, pois me proporcionou novos desafios a serem enfrentados e a tentar descobrir maneiras diversas de conseguir levar a Matemática aos alunos saindo da sala de aula e de uma lousa, abordando novos softwares, novas plataformas, estando mais perto do mundo das crianças e adolescente, como o próprio TIKTOK.*

**Quais são as maiores dificuldade que encontra para exercer sua docência no ensino remoto?**

*Retomar o interesse dos alunos em participarem das aulas de maneira a ter interatividade.*

**Pensa em desistir da carreira docente? Por quê?**

*Como minha única interação com a profissão foi através do estágio, tenho grande interesse agora de ingressar como profissional docente para ter novos desafios a serem atingidos.*

**Qual o conteúdo matemático os alunos têm mais dificuldade em aprender?**

*No ensino fundamental é extremamente aparente a dificuldade dos alunos quando se deparam com equações de primeiro e segundo grau e no ensino médio, a dificuldade vai aparecer com os logaritmos e exponenciais.*

Sobre o ensino remoto, acredita que ele

- Propiciou mais dinamicidade e interatividade para a aula
- Propiciou maior atualização das suas práticas pedagógicas
- Propiciou a personalização do ensino
- Propiciou o incremento ao acesso à informação
- Propiciou a facilitação da comunicação escolar
- Propiciou uma melhora no desempenho dos estudantes
- Resultou uma piora no desempenho dos estudantes
- Aproximou mais professor e aluno
- Afastou mais professor e aluno
- Fez com que todos os alunos participaram das salas de aula virtuais
- Fez com que a maioria dos alunos participaram das salas de aula virtuais
- Fez com que a minoria dos alunos participaram das salas de aula virtuais
- Propiciou um aumento da qualidade educacional de sua escola

Acredita que o ensino após a pandemia poderia ser praticado de forma híbrida?

Sim

Não

Limpar seleção

Figura 4.5: Apontamentos em relação ao ensino remoto

**Como conseguiu prosseguir com essa dificuldade dos alunos? Utilizou algum software diferenciado?**

*No meu caso, não tive a oportunidade de prosseguir com esses conteúdos, porém, uma saída que tivemos, foi realmente utilizar do TIKTOK para promover o engajamento dos alunos.*

**Qual conteúdo matemático você sentiu mais dificuldade em apresentar aos alunos? Quais as saídas que conseguiu encontrar para dar sequência?**

*Acredito que a dificuldade maior se apresenta quando os alunos tem dificuldade, pois gera uma maior atenção aos professores na preparação das aulas/atividades, gerando maior dificuldade para driblar as possíveis indagações dos alunos.*

## Capítulo 5

# Conteúdos de principais dificuldades dos alunos

Houve grande dificuldade de encontrar artigos, trabalhos e materiais que nos levassem a encontrar estatisticamente os conteúdos mais difíceis dos alunos em matemática. Por conta disso, contamos com uma votação aberta, realizada no site do COC (<https://www.coc.com.br/blog/soualuno/sala-de-aula/votacao-quais-sao-as-materias-mais-dificais-do-ensino-medio>) que apresenta a seguinte pergunta para todas as disciplinas do ensino médio: quais são as matérias mais difíceis do ensino médio?

No caso da matemática, são apresentados 6 conteúdos do ensino médio, sendo eles: Geometria, funções, estatística, logaritmos, equações de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> grau e progressões, como segue o gráfico abaixo:

Além disso, através de uma segunda pesquisa que tem por objetivo entender as principais dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de matemáticas em escolas de um município específico, Divinópolis, conseguimos ter uma visão também dos professores em relação aos conteúdos de maior dificuldade a serem ensinados.

Na pesquisa realizada por Resende (2013), aponta que,

Segundo os professores pesquisados, o assunto de maior dificuldade para se ensinar é a geometria (76,92%), seguida pela álgebra (23,08%). A aritmética não foi citada por nenhum dos professores o que pode ser devido a que os professores pesquisados foram de 5<sup>a</sup> série do ensino fundamental à 3<sup>a</sup> série do médio portanto a aritmética já era conhecida de seus alunos de séries anteriores.

Sabe-se que a geometria exige dos professores e dos próprios alunos uma dedicação maior, pois a sua essência extrapola o plano bidimensional e vai até o tridimensional, requerendo, assim, além do entendimento, a capacidade de visualização e construção do raciocínio. (Resende, 2013, p.18)

Desta forma, vamos abordar fichas de atividades que envolvam ambas partes, tanto os alunos, quanto os professores. Para atingir os alunos, seguiremos com duas fichas de atividade referentes a logaritmo, dando algumas possibilidade de como trabalhar esse



Figura 5.1: Votação de Conteúdo Matemático

conteúdo assombroso do lado do aluno e em relação ao professor, também desenvolveremos duas atividades referentes ao conteúdo da geometria, ambas as fichas terão por objetivo atingir o ensino remoto, ou seja, serão utilizados softwares educacionais e plataformas digitais para simular a interação entre professor e aluno.

# Capítulo 6

## Fichas de atividades

### 6.1 Ficha de Atividade 1

Conteúdo: Função logarítmica e exponencial

Série: 2º ano do Ensino Médio

Tempo previsto: 1 hora e 40 minutos

Pré requisitos: funções quadráticas e exponenciais; domínio e imagem de função; interpretação de imagem.

Objetivos Gerais: (EM13MAT403) Comparar e analisar as representações, em plano cartesiano, das funções exponencial e logarítmica para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada uma, com ou sem apoio de tecnologias digitais, estabelecendo relações entre elas.

Específicos:

- Compreender a relação das funções exponenciais com as funções logarítmicas;
- Aprender a utilizar a ferramenta computacional Geogebra para auxílio das atividades;
- Estimular o raciocínio lógico através de uma sequência de atividades.

Metodologia e desenvolvimento:

A atividade ocorrerá remotamente através do Google Meet ou pela plataforma de vídeo de preferência da escola. Assim que todos os alunos conseguirem adentrar na plataforma a atividade se iniciará. Entretanto, se o professor tem a classe reduzida em quantidade de alunos, esta ficha pode ser aplicada de forma presencial no laboratório da escola ou utilizando os celulares dos alunos.

Passo 1: De início, orientar os alunos a acessarem a versão online do programa Geogebra disponibilizado pelo site [geogebra.org/classic](https://www.geogebra.org/classic) (podendo ser acessado pelo

celular ou pelo computador/notebook). Após o software ser aberto, permitir um período para que os alunos conheçam a plataforma, explorando algumas funções básicas como por exemplo a caixa de comando, criação de pontos, retas, planos, polígonos, funções, entre outros.

Passo 2: O professor enviará um formulário do Google Forms (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeBEGlgdMV4JDGg1jLvzhf0nkgraICtu7DQnpQfLA-65aVAVg/viewform>) sendo chamada de *Ficha de questionário* para os alunos, contendo algumas informações para iniciar a atividade. Compartilhado o link com os alunos, o professor solicitará a construção do gráfico das funções abaixo, conforme está na figura 6.1 (que estará no Google Forms), além disso, explicará a eles que utilizamos o símbolo  $\mathfrak{R}$  para representar, por exemplo,  $2^x$ , que significa 2 elevado a x. É fundamental que o professor possa realizar o primeiro item com os alunos.

**Nome: \***

Sua resposta

---

**Recordando funções exponenciais**  
Como orientado pelo professor, abra o seguinte link ([geogebra.org/classic](https://www.geogebra.org/classic)) e debruce a conhecer algumas funcionalidades (o professor também irá os orientar). Feito isso, insira as funções abaixo no campo de entrada:  
Ahh e lembre de deixar cada função de uma cor diferente, ok?  
Inserido no Geogebra tais funções, responda as seguinte perguntas:

Funções exponenciais, onde  $\mathfrak{R}$  é o conjunto dos números reais.

a)  $f(x) = 2^x, x \in \mathfrak{R}$   
b)  $g(x) = (3.5)^x, x \in \mathfrak{R}$   
c)  $h(x) = (0.1)^x, x \in \mathfrak{R}$   
d)  $i(x) = (0.5)^x, x \in \mathfrak{R}$

Figura 6.1: Etapa 1

Já na plataforma, teremos tal configuração (figura 6.2):

Passo 3: Como já teremos a visualização das funções, agora é pedido para que os

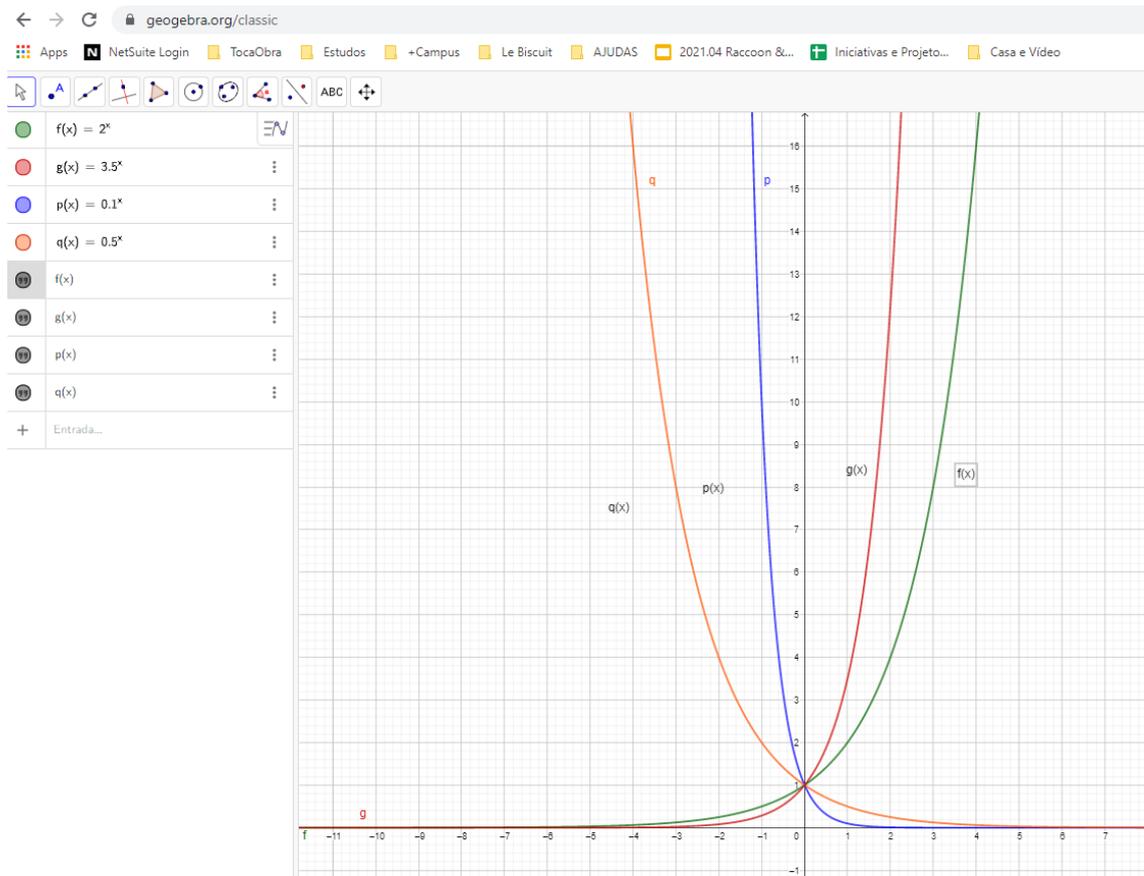


Figura 6.2: Funções exponenciais no Geogebra

alunos prossigam com a ficha de questionário. Abaixo, seguem as perguntas e também as respostas esperadas pelos alunos (figuras 6.3 e 6.4):

Qual a característica comum a todas as curvas? \*

Todos os gráficos passam pelo ponto  $x=0$  e  $y=1$ , ou seja, passam pelas coordenadas  $(0,1)$ .

Qual é a característica comum as curvas das funções dos itens a e b? \*

Ambas são crescentes.

Figura 6.3: Características das funções exponenciais

Passo 4: Após respondidas as questões anteriores, eles prosseguiram para a segunda seção do formulário, onde terão as seguintes funções para inserirem no Geogebra (figura 6.5):

E após inserirem essas funções no Geogebra, as perguntas serão as mesmas que as aplicadas acima, na figura 6.3 e 6.4. com alteração na função principal sendo ela  $x = \log_b y$ .

Complete: A curva da função exponencial da forma  $y=b^x$  sempre passa pelo ponto \*

(3,2)

(0,4)

(0,0)

(0,1)

(2,0)

Complete: a função exponencial da forma  $y=b^x$  é crescente quando \*

b é negativo

b é maior que 1

b é exatamente a 1

b é menor que 1

Complete: A função exponencial da forma  $y=b^x$  é decrescente quando \*

b é negativo

b é maior que 1

b é exatamente a 1

b é menor que 1

Figura 6.4: Questões de complete

Bora descobrir o que é esse tal de logaritmo...

Apague as funções anterior e da mesma forma que a etapa que acabou de passar, insira as funções abaixo no programa:

Responda algumas perguntinhas:

Funções logarítmicas

a)  $x = \log(2)y, y \in \mathbb{R}^+$

b)  $x = \log(3.5)y, y \in \mathbb{R}^+$

c)  $x = \log(0.1)y, y \in \mathbb{R}^+$

d)  $x = \log(0.5)y, y \in \mathbb{R}^+$

Figura 6.5: Funções logarítmicas

Utilizar desse momento para mostrar a relação entre as duas funções (exponencial e logarítmica), lembrando quais são as propriedades do exponencial e em seguida pedir para inserirem apenas duas funções, a) de exponencial e de logaritmo no Geogebra (elas irão se sobrepor). Após a inserção no software deixar que os alunos levem a conclusão de que ambas levam aos mesmos gráficos.

Uma vez que os alunos chegam a conclusão de que as curvas das funções logarítmicas e exponenciais tem representações gráficas equivalentes no plano  $Oxy$ , vamos a terceira seção da atividade. Na terceira atividade, será necessário o preenchimento pela parte do aluno de duas tabelas com valores iguais tanto nas funções exponenciais, quanto nas logarítmicas, para os mostrar que elas são equivalentes (figuras 6.6 e 6.7). O preenchimento das tabelas pode ser realizada através de alguma planilha eletrônica ou pela calculadora científica disponível.

Seção 3 de 3

### São parentes?

Para finalizar, complete as tabelas abaixo e chegue a uma conclusão sobre elas:

Em relação as funções exponenciais, complete: \*

|   | Exponencial $b^x = a$ |   |   |
|---|-----------------------|---|---|
|   | b                     | a | x |
| 1 | 2                     |   | 2 |
| 2 | 0                     |   | 1 |
| 3 | 3                     |   | 5 |
| 4 | 12                    |   | 3 |
| 5 | 4                     |   | 0 |

Texto de resposta curta

Figura 6.6: Tabela de funções exponenciais

Em relação as funções logarítmicas, complete: \*

|   | Logaritmo $\log_a = x$ |      |   |
|---|------------------------|------|---|
|   | b                      | a    | x |
| 1 | 2                      | 4    |   |
| 2 | 0                      |      | 0 |
| 3 | 3                      | 243  |   |
| 4 | 12                     | 39   |   |
| 5 | 4                      | 1729 |   |

Texto de resposta curta

Em qual conclusão você conseguiu chegar? \*

Texto de resposta longa

Figura 6.7: Tabela de funções logarítmicas

Importante que ao finalizar a ficha de questionário, o professor permita que os alunos falem para buscar compreender qual foi o nível de entendimento deles em relação a

atividade e em relação ao conteúdo.

Esperamos que os alunos compreendam a relação entre as funções exponenciais e logarítmicas.

## 6.2 Ficha de Atividade 2

Conteúdo: Logaritmo envolvido pela Matemática financeira.

Série: 2º ano do Ensino Médio.

Tempo previsto: 50 minutos.

Pré requisitos: função exponencial, juros simples e composto, definição e propriedades de logaritmo.

Objetivos Gerais: (EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.

Específicos:

- Relembrar o conteúdo de juros simples e compostos;
- Aguçar uma atividade em grupo para que os alunos não percam a relação de equipe;
- Compreender que sem a variável tempo do juros composto é necessário a aplicação de logaritmo para a resolução de problemas.

Metodologia e desenvolvimento:

Passo 1: A aula iniciará com o professor compartilhando a tela e apresentando um vídeo retirado do Youtube (link:[www.youtube.com/watch?v=hC-Bt9N1PW8](http://www.youtube.com/watch?v=hC-Bt9N1PW8)), ou um vídeo de produção própria do professor, com o objetivo de fazer com que os alunos relembrem o conteúdo de juros compostos e a distinção do juros simples.

Passo 2: Após, é iniciada a atividade prática da aula em que os alunos são desafiados a construir um problema com o conteúdo de Matemática financeira envolvendo juros compostos sem a variável do tempo, usando o logaritmo na resolução da atividade.

Passo 3: Após a explicação da atividade o professor irá disponibilizar algumas salas do meet para que os alunos possam se agrupar para construir o problema. Para não haver problema de quantidade de alunos por grupo, a separação será dada pelo professor, de preferência pela ordem que estará na chamada de vídeo dos alunos, dividindo de acordo com a quantidade de alunos (média de 4 ou 5 alunos por grupo).

Passo 4: A ideia é que o professor possa circular entre os grupos de alunos entendendo o que estão construindo e dando algumas dicas, como por exemplo, que o aluno acesse a calculadora do cidadão do banco central (aplicativo no celular) ou a utilização de alguma planilha. Após cerca de 15 minutos, é pedido para que os alunos retornem a sala virtual principal e que cada grupo apresente o problema e a resolução proposta. Aqui, é importante compreender como os alunos irão utilizar o logaritmo.

Finalizadas todas as apresentações, é aberto para que os alunos relatem o nível de dificuldade nesta atividade.

### 6.3 Ficha de Atividade 3

Conteúdo: Áreas e volumes de sólidos geométricos.

Série: 2º ano do Ensino Médio.

Tempo previsto: 50 minutos.

Pré requisitos: porcentagem, definição de sólidos geométricos, área e volume de sólidos geométricos.

Objetivos Gerais: (EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

Específicos:

- Aguçar uma atividade em grupo para que os alunos não percam a relação de equipe;
- Explorar a plataforma computacional Geogebra utilizando ferramentas propícias para a atividade (janelas bidimensional e tridimensional);
- Conseguir chegar em uma resolução plausível dos problemas com o apoio do Geogebra.

Metodologia e desenvolvimento:

O professor iniciará a aula relembrando os alunos das definições de área e volume e que será trabalhado (aqui fica livre a forma de revisão do professor, podendo ser compartilhando a tela do monitor do computador, notebook ou celular, apresentação de slides, vídeo ou somente através do oral) esse conteúdo aplicando em poliedros e utilizando o software Geogebra. Essa revisão se dará através do próprio software, trazendo alguns sólidos e recordando suas fórmulas de áreas da superfície e volume.

O professor irá dividir a turma em grupos de no máximo 6 alunos de acordo com seu critério e dispor para cada grupo uma sala do Google Meet. Serão disponibilizado 5 exercícios para que os grupos escolham qual exercício desejam realizar sem saber anteriormente qual exercício será. Após as escolhas de 1 a 5, será disponibilizado o exercício.

Os exemplos abaixo, foram retirados do site [matematicarlos.com.br](http://matematicarlos.com.br), pois o objetivo não é que seja seguido esses exemplos, mas que o professor compreenda como seguir a atividade com os alunos separando os exercícios de acordo com o nível de compreensão da turma:

1. (ADVISE 2009) Se aumentarmos em 20% as arestas de um paralelepípedo retângulo, em quantos % o seu volume será aumentado:

- a) 20%
- b) 33,1%

- c) 60%
- d) 72,8%
- e) 80%

**Resolução numérica esperada:**

É natural que os alunos na maioria das vezes utilizem medidas específicas para a resolução dos exercícios, por conta disso, trazemos uma ideia de possível solução particular e em seguida a solução genérica.

Seja um paralelepípedo específico com as arestas medindo 5, 10 e 20 cm, por exemplo (o aluno pode pegar um outro caso particular, ou um genérico). Desta forma, o volume desse sólido será de:

$$V_p = 5 \times 10 \times 20 = 1000 \text{ cm}^3$$

O exercício pergunta se aumentarmos 20% das arestas, então realizemos isso:

$$5 \times 1,2 = 6$$

$$10 \times 1,2 = 12$$

$$20 \times 1,2 = 24$$

Com este aumento, o seu volume será de  $1728 \text{ cm}^3$ . E, para sabermos o aumento do volume, faremos:

$$1728/1000 = 1,728 \times 100 = 72,8 \text{ cm}^3$$

Concluindo que a resposta certa é a *D*.

Também trazemos a resolução genérica, considerando arestas  $a, b$  e  $c$ .

Seja um paralelepípedo com as arestas genéricas  $a, b$  e  $c$ , com  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Desta forma, o volume desse sólido será de:

$$V_p = a \times b \times c = abc \text{ cm}^3$$

O exercício pergunta se aumentarmos 20% das arestas, então realizemos isso:

$$a \times 1,2 = 1,2a$$

$$b \times 1,2 = 1,2b$$

$$c \times 1,2 = 1,2c$$

Com este aumento, o seu volume será de  $(abc) \times 0,728 \text{ cm}^3$ . E, para sabermos o aumento do volume, faremos:

$$(abc)0,728 - (abc) = 0,728 \times 100 = 72,8 \text{ cm}^3$$

Concluindo que a resposta certa é a *D*.

**O que esperar no Geogebra pelo lado dos alunos:** que eles possam construir o paralelepípedo no software, calculando seu volume e também a construção do novo paralelepípedo com as novas medidas.

2. (UDESC 2008) O volume do prisma reto de altura  $h = 2$  cm, cuja base é o quadrilátero de vértices  $A(-1, -2)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(0, 6)$  e  $D(5, 2)$ , é:

- a)  $57cm^3$
- b)  $72cm^3$
- c)  $26cm^3$
- d)  $24cm^3$
- e)  $36cm^3$

**Resolução numérica esperada:**

A ideia é que o aluno possa plotar esses pontos no gráfico, utilizando o Geogebra, tendo tal configuração (figura 6.8), já conseguindo inserir a área da figura, ou calcular. Caso não use o Geogebra, é esperado que o aluno possa calcular as áreas das faces triangulares pela fórmula de Heron, ou até mesmo, fazer uma estimativa da área.

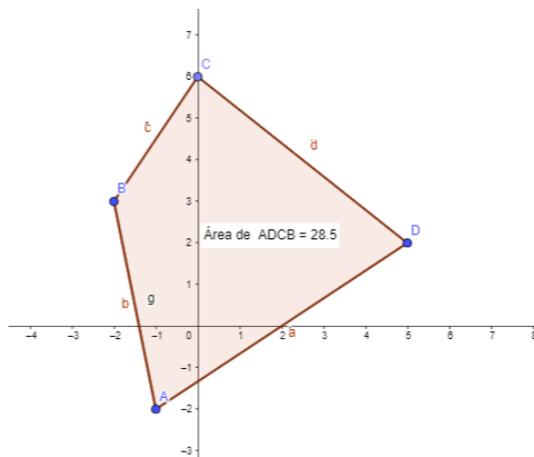


Figura 6.8: Quadrilátero

Após feito isso, será necessário multiplicar pela altura já imposta pelo exercício:

$$V_p = 28,5 \times 2 = 57cm^3$$

Resultando na letra *a*).

Aqui, também podemos pensar que o aluno possa resolver pela fórmula de Heron, portanto, segue a resolução por esse método:

Para realizarmos tal exercício, necessitamos encontrar as distâncias dos pontos  $A = (-1, -2)$  e  $B = (-2, 3)$  com a fórmula  $d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  para o posterior cálculo.

Calculando primeiro a distância de  $A$  até  $B$ :

$$\begin{aligned}d_{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \Rightarrow d_{AB} &= \sqrt{(-2 - (-1))^2 + (3 - (-2))^2} \\ &\Rightarrow d_{AB} = \sqrt{(-1)^2 + (5)^2} \\ &\Rightarrow d_{AB} = \sqrt{26} \\ &\Rightarrow d_{AB} \approx 5,1cm.\end{aligned}\tag{6.1}$$

Realizando esse cálculo para a distância dos outros pontos, de  $B = (-2, 3)$  até  $C = (0, 6)$ , temos:

$$\begin{aligned}d_{BC} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \Rightarrow d_{BC} &= \sqrt{(0 - (-2))^2 + (6 - 3)^2} \\ &\Rightarrow d_{BC} = \sqrt{(2)^2 + (3)^2} \\ &\Rightarrow d_{BC} = \sqrt{13} \\ &\Rightarrow d_{BC} \approx 3,6cm.\end{aligned}\tag{6.2}$$

Cálculo da distância de  $C=(0,6)$  até  $D=(5,2)$ :

$$\begin{aligned}d_{CD} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \Rightarrow d_{CD} &= \sqrt{(5 - (0))^2 + (2 - 6)^2} \\ &\Rightarrow d_{CD} = \sqrt{(5)^2 + (-4)^2} \\ &\Rightarrow d_{CD} = \sqrt{41} \\ &\Rightarrow d_{CD} \approx 6,4cm.\end{aligned}\tag{6.3}$$

Cálculo da distância de  $A=(-1,-2)$  até  $D=(5,2)$ :

$$\begin{aligned}d_{DA} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \Rightarrow d_{DA} &= \sqrt{(5 - (-1))^2 + (2 - (-2))^2} \\ &\Rightarrow d_{DA} = \sqrt{(6)^2 + (4)^2} \\ &\Rightarrow d_{DA} = \sqrt{52}\end{aligned}$$

$$\Rightarrow d_{DA} \approx 7,21cm. \quad (6.4)$$

Desta forma, temos todos os segmentos que compõem o quadrilátero. Agora, precisamos formar triângulos retângulos para a construção da área. Sejam  $ABC$  o primeiro triângulo e  $ADC$  o segundo. O objetivo é encontrarmos a medida do segmento AC ( $A=(-1,-2)$  e  $C=(0,6)$ ), que vamos descobrir da forma que realizamos os anteriores:

$$\begin{aligned} d_{AC} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ \Rightarrow d_{AC} &= \sqrt{(0 - (-1))^2 + (6 - (-2))^2} \\ \Rightarrow d_{AC} &= \sqrt{(1)^2 + (8)^2} \\ \Rightarrow d_{AC} &= \sqrt{65} \\ \Rightarrow d_{AC} &\approx 8,06cm. \end{aligned} \quad (6.5)$$

Assim sendo, usando a fórmula de Heron para área, temos para o primeiro triângulo:

$$\begin{aligned} p &= \frac{AB + BC + CA}{2} \\ \Rightarrow p &= \frac{5,1 + 3,6 + 8,06}{2} \\ \Rightarrow p &= \frac{16,8}{2} \\ \Rightarrow p &= 8,4cm \end{aligned} \quad (6.6)$$

E assim,

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{p(p - AB)(p - BC)(p - CA)} \\ A &= \sqrt{8,4(8,4 - 5,1)(8,4 - 3,6)(8,4 - 8,06)} \\ A &= \sqrt{8,4(3,3)(4,8)(0,34)} \\ A &= \sqrt{45,24} \\ A &\approx 6,73cm^2. \end{aligned} \quad (6.7)$$

Agora, vamos encontrar a área do segundo triângulo de forma equivalente.

$$\begin{aligned} p &= \frac{CD + AD + AC}{2} \\ p &= \frac{6,4 + 7,21 + 8,06}{2} \\ p &= \frac{21,67}{2} \end{aligned}$$

$$p = 10,84\text{cm}. \quad (6.8)$$

E assim,

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{p(p - CD)(p - AD)(p - AC)} \\ A &= \sqrt{10,84(10,84 - 6,8)(10,84 - 7,2)(10,84 - 8,06)} \\ A &= \sqrt{10,84(4,04)(3,64)(2,78)} \\ A &= \sqrt{443} \\ A &\approx 21,05\text{cm}^2. \end{aligned} \quad (6.9)$$

Somando as duas áreas calculadas, temos que a  $A_t = 6,73 + 21,05 = 27,8 \text{ cm}^2$ .

Sabendo que o exercício dá a altura do prisma sendo 2 cm, basta multiplicar pelo valor da área, totalizando  $V_p = 27,8 \times 2 = 56\text{cm}^3$ .

E, como a fórmula de Heron nos dá uma aproximação da área, a alternativa que mais se aproxima é a *a*).

**O que esperar no Geogebra pelo lado dos alunos:** construção da base do prisma, como foi demonstrado acima, calculando já a sua área.

3. (ENEM 2010) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura. Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a:

- a)  $5\text{cm}$
- b)  $6\text{cm}$
- c)  $12\text{cm}$
- d)  $24\text{cm}$
- e)  $25\text{cm}$

**Resolução numérica esperada:**

Neste exercício, como os dois volumes devem ser os mesmos, vamos encontrar primeiro o volume do paralelepípedo e logo em seguida calcular as arestas do cubo.

$$V_p = 3 \times 18 \times 4 = 216\text{cm}^3$$

E, para encontrar o volume do cubo, basta extraírmos a raiz cúbica do volume, encontrando a medida das arestas do cubo:

$$A_c = \sqrt[3]{216} = 6\text{cm}.$$

Resultando na letra *b*).

**O que esperar no Geogebra pelo lado dos alunos:** construção do paralelepípedo e a construção de um cubo com as vértices variáveis, para poderem encontrar também dessa forma o volume do cubo igual ao do paralelepípedo, entendendo qual a medida das arestas.

4. (ENEM 2010) Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.

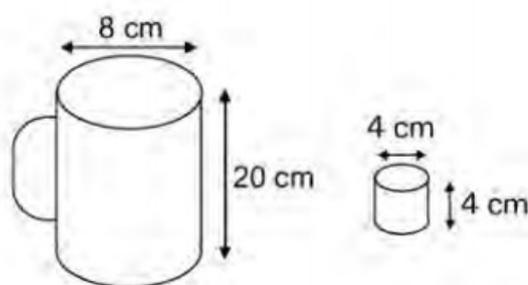


Figura 6.9: Leiteira

Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá

- A) encher a leiteira até a metade, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- B) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.
- C) encher a leiteira toda de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- D) encher duas leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.
- E) encher cinco leiteiras de água, pois ela tem um volume 10 vezes maior que o volume do copo.

**Resolução numérica esperada:**

O primeiro passo é: calcular o volume dos copinhos. Para isso, lembremos do cálculo de área de um disco, sendo  $V_c = \pi R^2$ .

$$V_{cop} = \pi 2^2 4 = 16\pi cm^3$$

Como queremos metade do copinho, temos o volume de  $8\pi cm^3$ .

Agora, precisamos encontrar o volume da leiteira:

$$V_{leiteira} = \pi 4^2 20 = 320\pi \text{ cm}^3$$

Sabendo que precisamos de 20 meio copos, precisamos então de  $8 \times 20 = 160\pi \text{ cm}^3$ . Sendo  $\frac{160\pi}{320\pi} = \frac{1}{2}$ , ou seja, é necessário apenas metade da leiteira, sendo a letra correta a a).

**O que esperar no Geogebra pelo lado dos alunos:** construção dos dois cilindros e encontrar os volumes pelo próprio software.

5. (ENEM 2010) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro é vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm.

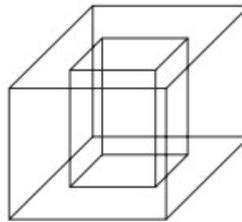


Figura 6.10: Porta lápis

O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de:

- A)  $12 \text{ cm}^3$
- B)  $64 \text{ cm}^3$
- C)  $96 \text{ cm}^3$
- D)  $1.216 \text{ cm}^3$
- E)  $1.728 \text{ cm}^3$

**Resolução numérica esperada:**

Neste exercício, o resultado será construído a partir das seguintes contas: Volume de madeira utilizado:  $V_{maior} - V_{menor}$ .

Desta forma, fica fácil encontrarmos:

$$\begin{aligned} 12 \times 12 \times 12 - 8 \times 8 \times 8 \\ 1728 - 512 \\ 1216 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Sendo a letra *d*) a certa.

**O que esperar no Geogebra pelo lado dos alunos:** construção dos dois cubos e o volume de ambos para compreender a diferença do volume deles.

É indicado que, ao iniciar a atividade, o professor siga orientando as turmas para conseguirem chegar em alguma resolução através do Geogebra (as resoluções esperadas pelos alunos, estão acima).

Após esse período de debate e construção da resolução utilizando o Geogebra, as turmas são convidadas a apresentarem como solucionaria e qual seria a resposta correta para a atividade.

## 6.4 Ficha de Atividade 4

Conteúdo: Descobrimo propriedades de um tetraedro regular

Série: 3º ano do Ensino Médio

Tempo previsto: 50 minutos

Pré requisitos: definição de sólido geométrico, área e volume de sólido geométrico; propriedades de um sólido geométrico.

Objetivos Gerais:(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidades, posições relativas e comprimento) e vértices.

Específicos:

- o Compreender as propriedades básicas de um tetraedro regular;
- o Acompanhar a construção do tetraedro regular;

Metodologia e desenvolvimento:

A aula será dada através da plataforma de vídeo de acordo com a escola ou da escolha do professor.

A aula iniciará com o professor pedindo para que os alunos possam buscar um envelope, caso tenham disponível em casa, para ser usado, ou caso não tenham, possam pegar um folha de sulfite, folha de caderno, folha reciclável, revista, cartolina, papelão, entre outros.

Antes de ser iniciada a construção é perguntado aos alunos como poderiam construir um tetraedro através do material disponível.

Após essa orientação, é mostrado a eles o segundo passo da construção. Importante ressaltar que a construção que segue abaixo, foi um recorte do livro "A matemática do Ensino Médio".

Um tetraedro pode ser construído a partir de um envelope da forma descrita abaixo.

(a) Tome um envelope comum, feche-o e trace as diagonais do retângulo por ele determinado.

(b) A seguir, corte o envelope como indicado, removendo seu quarto superior (b).

(c) Agora, dobre o envelope, encaixando um borda na outra. Obtemos assim um tetraedro.

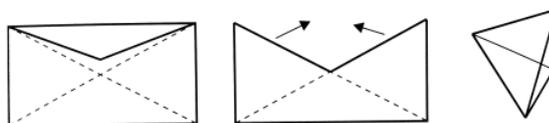


Figura 6.11: Construção de um tetraedro  
Fonte: A matemática do Ensino Médio. 2006b

É permitido um tempo razoável para que os alunos possam realizar essa construção.

Após realizada essa etapa, é entregue aos alunos um link do Google Forms com algumas perguntas sobre a construção, para que cheguem a algumas soluções sozinhas.

O link do Google forms é este: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCIkE21Vo7TTm-1MF02B7-oiWda2ypKeI7D1gAPKvJLzFUKg/viewform>

Sendo transcrito aqui para efeito de verificação:

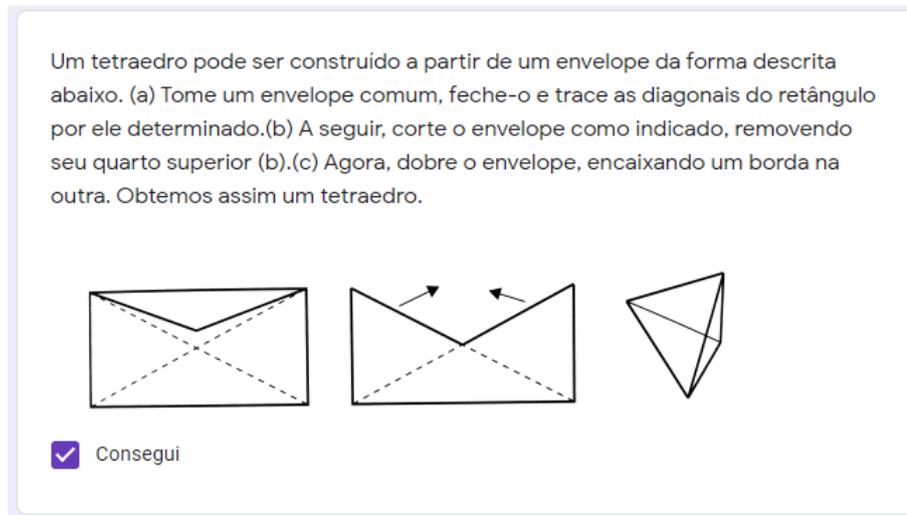


Figura 6.12: Orientação da construção

Dessa forma, seguimos com as primeiras perguntas referente ao tetraedro e também a construção (figuras 6.13 e 6.14):

Para as respostas abaixo, primeiro é pedido as medidas das arestas da construção do aluno para que os resultados a seguir possam ser conferidos (figura 6.15):

E dessa forma, atingimos o volume e a área da construção dos alunos.

Após a resolução do Forms, é pedido que os alunos compartilhem com a turma suas respostas e suas construções.

Agora responda: quantas arestas tem essa figura?

5

6

7

8

3

Limpar seleção

---

Quantas faces tem essa figura?

3

4

5

6

7

Limpar seleção

Figura 6.13: Primeiras perguntas

As faces dessa figura tem lados iguais?

Sim

Não

Limpar seleção

---

Segundo a relação de Euler, quantos vértices tem o tetraedro?

1

2

3

4

5

6

7

Limpar seleção

Figura 6.14: Próximas perguntas

Insira abaixo, as medidas das arestas de sua construção:

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sabendo que a área total de um tetraedro regular é calculada pela expressão abaixo, calcule a área total da sua figura construída e deixe o resultado aqui:

$$A = 4 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Sua resposta \_\_\_\_\_

Agora, calcule através das suas construções o volume do tetraedro:

$$V = \frac{1}{3} A_b * h$$

Sua resposta \_\_\_\_\_

Figura 6.15: Medidas das arestas

## Capítulo 7

### Conclusão

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou um aprofundamento no estudo sobre o ensino remoto alinhado com as dificuldades dos professores iniciantes de Matemática como preparação para o ingresso no exercício profissional. Além disso, também permitiu abordar um pouco do estudo da história da profissão docente.

Mesmo que o projeto inicial necessitou passar por grandes mudanças ao longo do caminho, justificado pela pendência de aprovação da pesquisa com os professores pelo Comitê de Ética a tempo de executá-lo, foi possível realizarmos uma condução que fizesse sentido e para que o trabalho pudesse ser finalizado. Desta forma, foram construídas fichas de atividades, de acordo com os conteúdos que também julgamos de maior dificuldade dos professores e dos alunos, tendo um olhar para ambos os lados, em relação ao aluno com fichas prontas para serem realizadas e também aos professores, trazendo algumas indicações de como poder ser trabalhado aqueles conteúdos escolhidos, utilizando em todas as fichas, softwares que podem ser trabalhados no ensino remoto, dando um grande apoio aos professores, principalmente pela dificuldade já existente em usar TICs, como já mencionado no corpo do trabalho. Esse trabalho, se torna muito importante por trazer uma contribuição aos professores. Mesmo passando pela fase da vacinação, o mundo ainda vive um momento pandêmico, necessitando de algumas saídas estratégicas não somente para a área de saúde, mas para todas as áreas que necessitou realizar essa mudança de comportamento.

Principalmente e não menos importante, vemos que esse trabalho se torna necessário, aos professores iniciantes de matemática, como serei em breve, para trazer uma preparação melhor para a profissionalização, com apoios teóricos e práticos e algumas indicações de programas de formação continuada, para que não percam o ânimo em lecionar frente a todas as dificuldades que pudemos citar ao longo do trabalho, que não são fáceis de serem enfrentadas mas não impossíveis de serem enfrentadas.



## Referências Bibliográficas

AMORIM, Mônica Maria T.: O início da carreira docente e as dificuldades enfrentadas pelo professor iniciante. In: *Revista@mbienteeducação* 10 (2017), Nr. 2, S. 276–288

BNCC: *Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.* 2018

BRASIL, PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. In: *Brasília: SEF/MEC, 126p* (1997)

COSTA, C. A. ; da SILVA T. O. ; SILVA R. ; MAIA M. E. N.: AS DIFICULDADES DE SER PROFESSOR INICIANTE: EXPERIÊNCIAS NO COTIDIANO ESCOLAR.

COSTA, G. G.: EaD—sua origem histórica, evolução e atualidade brasileira face ao paradigma da educação presencial. In: *Congresso Internacional ABED de Educação a Distância* Bd. 14, 2008

COSTA, M; BESSA V; CALDAS I.: A história da profissão docente: Imagens e autoimagens. In: *Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil* (2014)

EDUCAÇÃO SUPERIOR, Censo da: Ministério da Educação. In: *COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA* (2019)

GABARDO, M. S.: Início da docência: investigando professores do ensino fundamental. In: *Formação Docente—Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores* 3 (2011), Nr. 5, S. 85–97

GIORDAN, M. S. ; ANDRÉ M. E. D. A.: Professores iniciantes dos anos finais do ensino fundamental: indicação das necessidades formativas. In: *Educação: Teoria e Prática* 27 (2017), Nr. 55, S. 308–326

LEITE, C. L. B.: *Aprendizagens e dificuldades de professores de matemática em início de carreira.* 2017

LIMA, C. C.: Dificuldades apresentadas por professores de matemática em início de carreira: um estudo exploratório. In: *Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática—ENEM, São Paulo—SP. Recuperado de: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4582\\_2860\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4582_2860_ID.pdf)* (2016)

MORAES, T. C. M.: *Ensino remoto emergencial: orientações básicas para elaboração do plano de aula.* 2020

RESENDE, Maria da Gloria Bastos ; o.: Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de Matemática em escolas do município de Divinópolis (MG) The mains difficulties looking of the process teaching-learning of mathematics in schools of the district of Divinópolis, MG. In: *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática* 15 (2013), Nr. 1

RONDINI, Ketilin Mayra ; dos Santos Duarte C.: Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na práxis docente. In: *Interfaces Científicas-Educação* 10 (2020), Nr. 1, S. 41–57

SANTOS, L. P.: O desenvolvimento das licenciaturas no Brasil: dilemas, perspectivas e política de formação docente. In: *Revista Histedbr On-line* 19 (2019), S. e019018–e019018

UMBELLINO, K. T.: “Dores, dilemas e descobertas”: desafios de professores iniciantes na carreira do magistério. In: *Momento-Diálogos em Educação* 27 (2018), Nr. 1, S. 399–425

UNIÃO, Diário O. da: Diário Oficial da União. In: *Brasília, DF* 6 (1999)