



## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Eduardo Schumacher  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
schumacher@alunos.utfpr.edu.br

Pedro Mancini  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
pmancini@alunos.utfpr.edu.br

João Pedro Santos Brito Micheletti  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
joaomicheletti@alunos.utfpr.edu.br

Gabriel Alcantara Paulo da Silva  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
gabriel\_paulo@hotmail.com

Lauro Chagas e Sá  
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES  
lauro.sa@ifes.edu.br

**Resumo:** Este trabalho relata a experiência de quatro estudantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) na disciplina obrigatória de Estágio Supervisionado, apresentando a prática do estágio realizado na época da pandemia do novo coronavírus (Covid-19). O estágio foi realizado no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) em turmas do Ensino Profissional e Tecnológico no formato de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP). Desta forma, são apresentadas as reflexões, planejamentos e organizações dos professores de matemática para lecionar suas aulas síncronas e assíncronas promovendo a parte final da formação inicial do grupo. Neste relato, foi discutido o desenvolvimento deste estágio, com as pesquisas sobre a modalidade de Educação Profissional e Tecnológica em conjunto com o uso da interdisciplinaridade para conectar a matemática, mais especificamente, trigonometria com a área de biotecnologia e da saúde. Demonstrem-se também, as dificuldades provenientes do ensino remoto e os novos desafios com a realização de aulas síncronas e materiais assíncronos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Educação Profissional e Tecnológica.. Ensino Remoto. Estágio Supervisionado.

## INTRODUÇÃO

São muitas as implicações causadas pela pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus, principalmente nas áreas em que o contato humano e troca entre pares é necessária, como é o caso dos processos educativos. Uma destas implicações se refere à formação inicial de professores, especificamente na realização de estágios de regência em sala de aula, dos estudantes de licenciatura em matemática. Conforme as Normas Complementares para Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, 2019), a disciplina de estágio tem como objetivo:

I – Garantir a compreensão teórica das condições concretas e históricas em que se realiza a ação prática. II – Instrumentalizar o acadêmico para que se qualifique à inserção no mundo do trabalho. III – Ampliar e aprofundar a compreensão do que os profissionais que atuam na área educacional devem perseguir para a consecução de sua finalidade histórica e de sua especificidade. IV – Possibilitar ao acadêmico a reflexão sobre o cotidiano escolar, analisando os pressupostos teóricos estudados e sua prática, assumindo uma postura crítica aliada à competência técnica e compromisso político do seu papel na sociedade. V – Propiciar vivências para a aquisição de habilidades na operacionalização de saberes teóricometodológicos, na elaboração, organização e avaliação de projetos pedagógicos alternativos. (UTFPR, 2019, p. 2)

A experiência do estágio que deu origem a esse relato ocorreu durante o primeiro semestre do ano de 2021, em um momento em que o Brasil se recuperava de uma das piores fases da pandemia, uma vez que algumas vacinas já haviam sido desenvolvidas e aplicadas. Ações como a melhora em indicadores referente ao número de casos da doença, e o desenrolar da Comissão Parlamentar de Inquérito da Pandemia aceleravam o quadro vacinal do País. Apesar desses acontecimentos que traziam esperança e otimismo, a imunização da população ainda não estava perto o suficiente para que o estágio fosse realizado de forma presencial.

Usualmente, o estágio previsto para esse período deveria ocorrer na Educação de Jovens e Adultos, mas a dificuldade de encontrar uma instituição que oferecesse essa modalidade durante o período de isolamento social fez com que o estágio pudesse ser realizado na Educação Profissional e Tecnológica. O resultado dessa flexibilização foi o desenvolvimento da disciplina de estágio no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) campus Vila Velha, uma instituição federal de Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Esta modalidade de ensino, que não seria abordada durante o curso de Licenciatura em Matemática

caso não fosse firmada a parceria entre professores do Ifes e da UTFPR, abriu espaço para uma nova oportunidade de uma experiência diferenciada para os licenciandos.

A disciplina de estágio contava com 9 licenciandos sendo desenvolvida com duas turmas do segundo ano dos Cursos Técnicos em Química e em Biotecnologia Integrados ao Ensino Médio. O presente relato se refere, especificamente, ao grupo que acompanhou a turma de Biotecnologia, que contava com 40 estudantes.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Antes do desenvolvimento das aulas, foi necessário uma melhor compreensão acerca da EPT. Esta modalidade de ensino:

[...] perpassa todos os níveis da educação nacional, integrada às demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, organizada por eixos tecnológicos, em consonância com a estrutura sócio-ocupacional do trabalho e as exigências da formação profissional nos diferentes níveis de desenvolvimento, observadas as leis e normas vigentes (BRASIL, 2021, p. 1).

A EPT é focada na formação de profissionais qualificados para o mundo do trabalho. De acordo com as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio, tem-se que:

Os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio têm por finalidade proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais (BRASIL, 2012).

Ainda segundo as diretrizes curriculares, a EPT abrange: “I – formação inicial e continuada ou qualificação profissional, II – Educação Profissional Técnica de Nível Médio; III – Educação Profissional Tecnológica, de graduação e pós-graduação” (BRASIL, 2012, p.1). Em particular, a EPT de nível médio pode ser feita posteriormente à formação no Ensino Médio (caracterizada como subsequente), de forma integrada ou concomitante. Integrada é quando este ensino é feito na mesma instituição e junta ao ensino regular, garantindo “a formação geral do Ensino Médio e a formação técnica” (GONÇALVES; PIRES, p. 232). Concomitante quando é feita uma matrícula distinta do Ensino Médio, podendo ou não ser na mesma instituição.

Como destacado na Resolução CNE/CEB nº 6/2012, é relevante que essa formação profissional seja conjunta ao do Ensino Médio para formá-lo para sua vida social e profissional e que tenha um itinerário formativo que

contempla a sequência das possibilidades articuláveis da oferta de cursos de Educação Profissional, programado a partir de estudos quanto aos itinerários de profissionalização no mundo do trabalho, à estrutura socio-ocupacional e aos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos de bens ou serviços, o qual orienta e configura uma trajetória educacional consistente (BRASIL, 2012, p. 6).

Nesta mesma resolução, encontra-se que um dos princípios norteadores para este nível de ensino é a interdisciplinaridade. Ela é essencial para mostrar ao estudante que o conteúdo lecionado pode se relacionar com o que ele futuramente deseja trabalhar. Conforme Pires e Gonçalves (2014, p. 239), “falar em interdisciplinaridade é se referir à integração dessas disciplinas; embora entendendo disciplina como sinônimo de ciência, o termo é mais empregado para designar o ensino de uma dada ciência”.

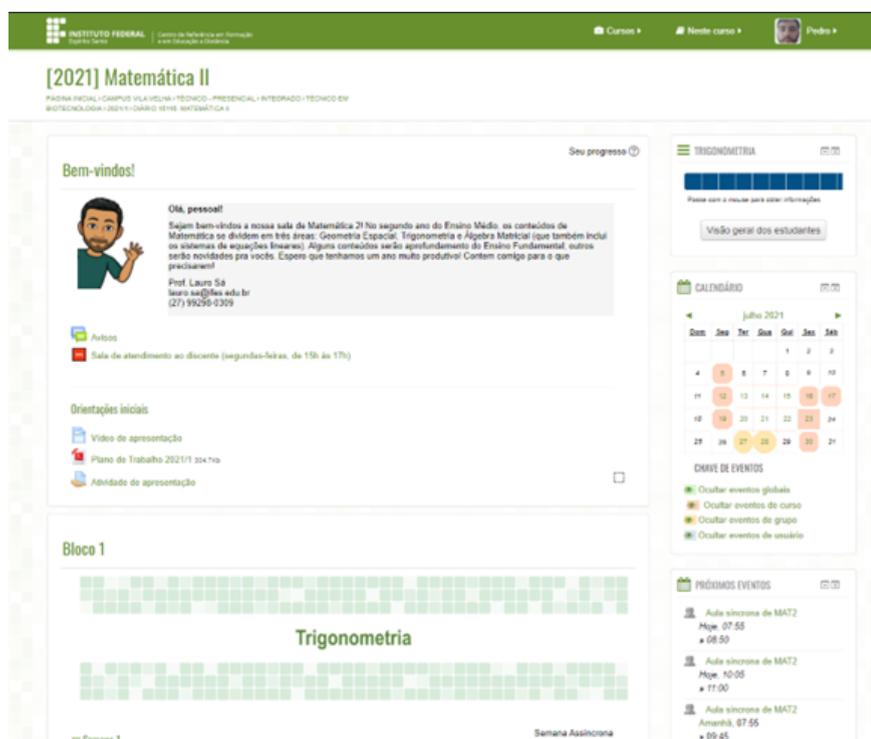
Assim, o estágio foi pensado para contemplar a interdisciplinaridade entre a disciplina de matemática e a área de formação dos estudantes do Ifes que foram acompanhados - no caso, a biotecnologia. Além disso, como o curso dos estudantes é integrado, buscou-se garantir tanto a formação social quanto profissional.

#### **DESENVOLVIMENTO E PERCURSOS METODOLÓGICOS**

A disciplina de estágio foi desenvolvida em quatro momentos: inserção na sala do *Moodle* e observação das aulas síncronas; leituras e discussões; planejamento de materiais assíncronos e regência síncrona; elaboração do relatório. Esses quatro momentos ocorreram concomitantemente. Além das leituras que objetivamente tratavam sobre a EPT e a abordagem interdisciplinar, alguns dos tópicos de discussão tinham como origem o que era presenciado nos momentos de observação e regências.

Os primeiros passos no desenvolvimento destes momentos propostos pelo estágio supervisionado foram o conhecimento da instituição, da modalidade de ensino e do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. Em geral, os Institutos Federais tiveram origem dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet). O Ifes se institucionalizou em dezembro de 2008, a partir da junção das unidades do Cefet-ES com as escolas Agrotécnicas da região (Alegre, Colatina e Santa Teresa). Desde então, os campi foram, aos poucos, capilarizando por todo o Espírito Santo. O campus Vila Velha foi inaugurado em 2010, oferecendo, além dos cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, cursos do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico (Pronatec) disponibilizados pelo Governo Federal. Infelizmente pouco foi possível conhecer sobre o espaço físico do Ifes, tanto pela distância quanto pela pandemia que impossibilitava esse movimento.

No Ifes, o ensino remoto durante a pandemia se deu por meio de Atividades Pedagógicas Não-Presenciais (APNP), que compreendiam atividades síncronas e assíncronas. Os momentos de inserção na sala do moodle e observação das aulas no Google Meet baseavam-se na compreensão e imersão na dinâmica escolar em que seriam realizados os estágios. Em especial, nesta experiência, a observação foi essencial, uma vez que não havia sido feito nenhum outro estágio em uma instituição federal, além da modalidade de EPT ter sido pouco abordada durante a formação e o estágio ser realizado no modelo de APNP. Durante as APNP, os estudantes do curso de biotecnologia contaram com aulas quinzenais, sendo uma na terça-feira e duas na quarta-feira, cada uma delas com 55 minutos de duração. Na semana em que não haviam aulas síncronas, os alunos deveriam acessar o ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* para acessar materiais assíncronos relacionados ao conteúdo.



**Figura 1** – Sala de Matemática no ambiente Moodle do Ifes  
Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Como a parceria entre a UTFPR e o Ifes foi firmada antecipadamente, foi possível organizar as datas das regências, além de reuniões entre os professores responsáveis e os licenciandos para que fossem discutidos os planejamentos. Essas aulas foram elaboradas através de um modelo de plano de aula e deviam seguir o planejamento proposto pelo professor do Ifes. Assim, a regência consistiu na elaboração de duas aulas síncronas feitas através da plataforma *Google Meet*, e duas aulas assíncronas, que ficariam disponíveis para os estudantes em sua sala de aula virtual proposta na plataforma *Moodle*.

Considerando que as aulas síncronas ocorriam em dois dias da semana, o grupo de estagiários dividiu-se em dois: um responsável pela aula de terça e pelas aulas assíncronas e o outro responsável pelas duas aulas de quarta-feira. Apesar dessa organização, todas as regências e aulas assíncronas foram planejadas em conjunto, para que não houvesse falhas de continuidade entre as aulas. Todas as tarefas propostas aos estudantes eram corrigidas em conjunto, para que os critérios avaliativos não destoassem entre os professores, e os alunos fossem avaliados da mesma forma.

O conteúdo que deveria ser abordado pelas regências era o de ciclo trigonométrico e funções seno, cosseno e tangente e seus parâmetros. Para que as regências pudessem ser articuladas com essa área, buscou-se compreender sobre o escopo do curso de Biotecnologia. Na página Web do Ifes referente ao curso de Biotecnologia têm-se as atribuições e competências do técnico formado nessa área, além das possíveis áreas de atuação. De forma resumida, o curso busca unir processos tecnológicos que inferem sobre processos biológicos, por exemplo, na análise de substâncias e materiais biológicos, assim como na produção de imunobiológicos e vacinas. Após a análise dos conteúdos referentes ao curso de Biotecnologia, optou-se pela seguinte divisão: as aulas de terça-feira buscavam apresentar os conteúdos introdutórios e as aulas de quarta-feira, por terem mais tempo, foram utilizadas para o desenvolvimento dos conteúdos de forma contextualizada, a fim de trabalhar de forma interdisciplinar.

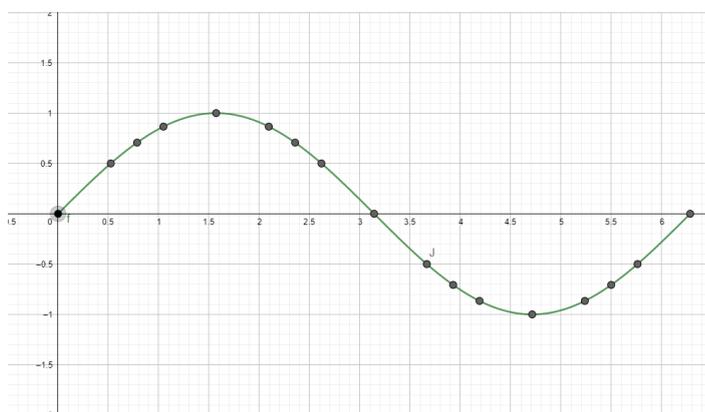
O produto das experiências vivenciadas pela disciplina de estágio foi o relatório analítico reflexivo de observação e regência, que conta com o registro dos outros momentos descritos anteriormente, além das impressões e análises próprias de cada estudante sobre essas etapas.

## **RESULTADOS E REFLEXÕES**

Durante a graduação foram realizados quatro estágios supervisionados: o primeiro de observação e os outros três de regência, cada um em uma modalidade de ensino. Nas oportunidades anteriores, muito se discutiu sobre a dificuldade dos professores em inovar dentro de sala de aula, fosse por falta de tempo, recursos ou até mesmo motivação. Além disso, foi observado que até as atividades mais básicas dentro de sala de aula apresentavam suas dificuldades para serem efetivadas. Contudo, essa experiência de estágio foi diferente das demais. Uma das diferenças foi a adesão dos estudantes, em que a grande maioria estava presente para o momento síncrono e, muitos deles, com suas câmeras ligadas. Parte

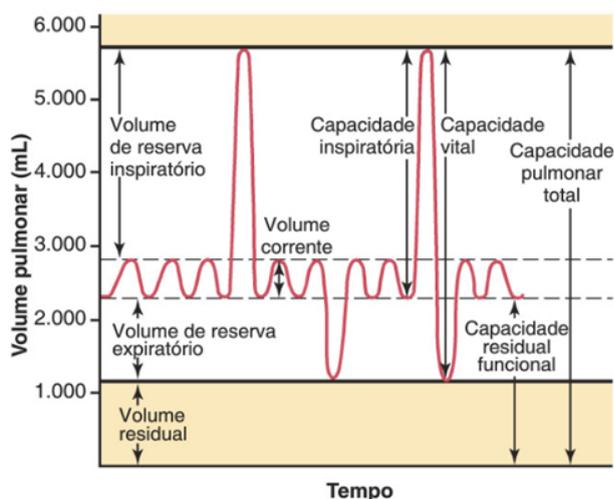
significativa da turma também participava das interações com o professor, o que foi tanto uma surpresa positiva quanto um alívio, sobretudo por saber que seria possível colocar em prática o que foi desenvolvido durante a graduação.

Conforme descrito, as datas das regências foram determinadas com antecedência, o que colaborou para que todas as etapas da disciplina de estágio fossem realizadas sem maiores problemas, mesmo no contexto global em que tudo ocorreu. As aulas assíncronas contavam com a utilização da ferramenta *GeoGebra*, além de exercícios que eram corrigidos através da plataforma *Moodle*.



**Figura 2** – Gráfico da função seno feito no *GeoGebra* para os estudantes  
Fonte: Acervo dos autores, 2021.

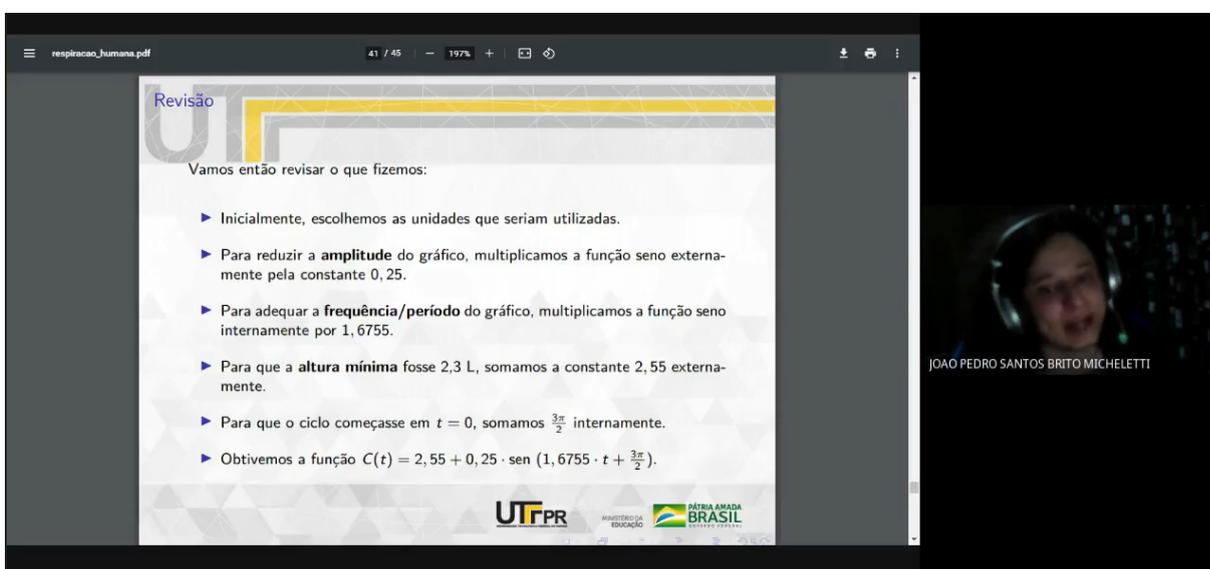
Como o curso de Biotecnologia é voltado para a área das Ciências da Saúde, a proposta contextualizada abordou capacidades pulmonares, em que se utilizou a função seno para modelar o volume de ar no pulmão humano com o passar do tempo. Para tanto, foram apresentados alguns conceitos da área médica, como Volume Corrente, Capacidade Residual Funcional e Frequência Respiratória.



**Figura 3** – Gráfico referente às capacidades pulmonares utilizado pela área médica  
Fonte: Queiroz (2021).

Durante o processo de modelagem, os estagiários também provocaram os alunos acerca das unidades de medida utilizadas em grandezas da área da saúde, com perguntas como “Será que mililitros é a melhor unidade a ser utilizada para representar a capacidade de ar nos pulmões?” e “E quanto à contagem dos ciclos respiratórios completos: minutos é a melhor escolha?”.

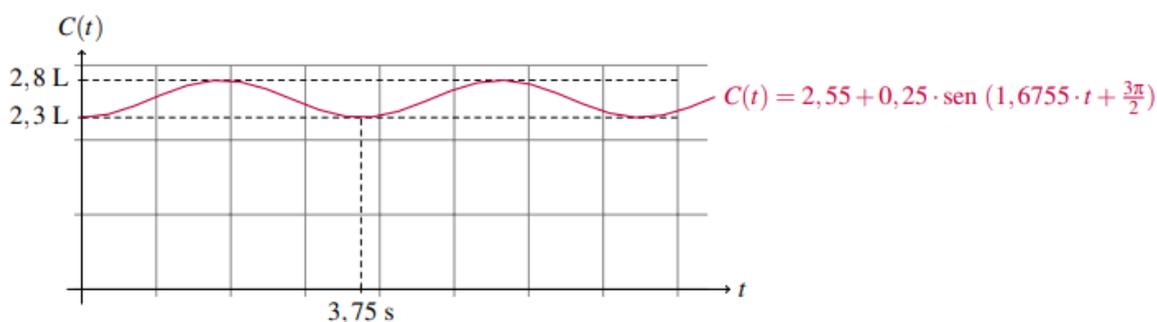
Nesta aula, ocorreram as discussões sobre cada um dos parâmetros, com o objetivo de ajustar a função  $f(x) = \text{sen}(x)$  para atender a dados apresentados em livros especializados. Considerou-se, por exemplo, o Volume Corrente de 500 mL (ESTRATÉGIA CONCURSOS, 2021), a Capacidade Residual Funcional de 2300 mL (SANARMED, 2021) e a Frequência Respiratória de 12 a 20 ciclos respiratórios completos por minuto (UFOP, 2021).



**Figura 4** – Momento da Aula Síncrona.

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Esse processo vivenciado de modo síncrono com os alunos, resultou na função representada graficamente a seguir.



**Figura 5** – Modelo matemático para respiração usando seno.

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Nesta aula, ainda foi discutido sobre o infinito e suas interpretações. Foi a primeira vez em que uma proposta de aula dialogada pôde ser garantida pela interação dos estudantes. Essa característica da turma se dá muito pelo perfil econômico e social dos estudantes. Ademais, o Ifes também fornecia as ferramentas para o professor conseguir exercer sua profissão, e consequentemente, conquistar o interesse dos estudantes. Esses fatores implicaram no fato de que em nenhum momento houve o sentimento de que não se estava sendo ouvido ou que se estava falando sozinho com uma tela. O dinamismo da aula e a articulação com a área da saúde foi destacado pelos alunos em suas avaliações sobre as aulas síncronas:

O conteúdo ministrado nas aulas síncronas foram bem explicados e achei interessante as relações com a vida cotidiana que foram apresentadas. As aulas foram muito bem dadas, de maneira que foi fácil de compreender o conteúdo, principalmente pelo o uso do GeoGebra que permitiu uma melhor observação e entendimento do que estava sendo explicado.

Gostei das aulas síncronas. O conteúdo é um pouco complicado, então às vezes me perdia com a velocidade da aula, mas na maioria do tempo foi possível aprender, com explicações boas e com a clareza para responder dúvidas que eles tinham.

Foram muito bem ministradas e ampliaram a minha capacidade de ver a matemática. Eu achei muito interessante a parte de modelagem de funções e a possibilidade de enquadrar fenômenos naturais nas mesmas. Espero tudo de bom aos estagiários que muito me proporcionaram ao meu aprendizado.

Mesmo com o distanciamento entre os professores e os estudantes causado pelo fato de que toda interação era online, os momentos síncronos ocorreram com fluidez e interação, o que levou até a extrapolação do tempo de cada aula. Essa interação entre professor e aluno fazia com que os contextos pudessem ser aproveitados, uma vez que havia interesse dos estudantes em compreender como os contextos propostos poderiam funcionar com as ferramentas que lhes foram apresentadas na aula anterior. As dificuldades envolvidas foram intrínsecas ao modelo de APNP, como a impossibilidade de compreender o clima da turma através da observação das interações entre os estudantes, já que, mesmo com as câmeras ligadas, um número limitado de estudantes aparecia na tela e muitas das expressões e gestos dos estudantes não são captados na câmera.

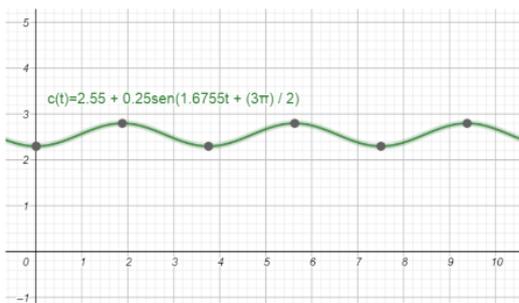
Ao final da aula síncrona, foi deixado uma tarefa para que os estudantes realizassem este mesmo modelo matemático com a função cosseno. Essas aulas assíncronas eram compostas com sequências didáticas que envolviam o conteúdo da semana e eram postados no *Moodle* do Ifes, que possuía várias ferramentas que tornavam possível a produção de materiais complexos e atendiam às necessidades dos estudantes. A plataforma do *Moodle*

oferecia o contato entre estagiários e estudantes, porém todo o desenvolvimento das tarefas da semana estava nas mãos dos alunos.

**Lição 7 – Modelagem da respiração utilizando a função**  
**COSSENO**

Voltar para: Bloco 1 ↩

Lembram da aula passada quando modelamos juntos uma função que descrevesse o comportamento da respiração humana? Fizemos aquela modelagem a partir da função seno e a função ficou  $C(t) = 2,55 + 0,25 \cdot \text{sen}\left(1,6755 \cdot t + \frac{3\pi}{2}\right)$ .



Na aula, deixamos para vocês pensarem como ficaria a função caso partíssemos da função cosseno. Agora, queremos saber onde vocês chegaram! Nesta atividade, você terá que:

- Escrever o modelo que você construiu a partir da função cosseno e plotar seu gráfico;
- Explicar a escolha de cada parâmetro, com base nas aulas e nas atividades assíncronas.

Vocês também podem utilizar gráficos para sua argumentação. Entreguem esta atividade em .pdf, como na atividade assíncrona anterior.

**Figura 6** – Atividade assíncrona posterior à modelagem.  
Fonte: Acervo dos autores, 2021.

A partir da elaboração dos materiais assíncronos, foi possível estudar sobre a produção de materiais que seriam manipulados exclusivamente e de forma autônoma pelos estudantes. Este momento contribuiu para reflexão sobre como o aluno percebe os conteúdos de matemática e a necessidade de atentar-se ao exercício da transposição didática para que a escrita seja acessível e permita que o aluno construa o seu próprio conhecimento através das ferramentas tecnológicas.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões realizadas através das aulas de estágio trouxeram riqueza à formação dos licenciandos como professores, já que pouco havia se aprofundado sobre o conceito de interdisciplinaridade e como isso deve estar relacionado na prática docente na modalidade de ensino técnica e profissional. Portanto, toda a experiência vivenciada nessa disciplina de estágio mostrou a possibilidade de prática plena da docência, desde que a formação do professor seja de qualidade, e que a instituição providencie os insumos necessários tanto para

o docente quanto para os estudantes, para que os momentos dentro e fora da sala de aula sejam contemplados com saúde e qualidade. Por fim, o planejamento desenvolvido anteriormente às práticas de regência, tanto por parte do professor do Ifes quanto pela organização da disciplina de estágio trouxe tranquilidade e segurança no desenvolvimento do processo.

Nesta disciplina, foi refletido sobre as dificuldades impostas pelo formato de APNP, que apesar dos obstáculos de contato entre os estudantes e os estagiários, propiciou uma experiência única sobre o cotidiano escolar durante a pandemia em conjunto com a produção de materiais apresentados de forma assíncrona. Apesar desta comunicação ter sido afetada pelas APNP, foi-se constatado pelos alunos o quanto as aulas e os materiais assíncronos auxiliaram para uma melhor compreensão sobre a trigonometria. Os estudantes do Ifes mostraram maior interesse e afinidade nos conteúdos que foram trabalhados através da contextualização realizada entre a matemática e a biotecnologia. Nesses momentos de desenvolvimento interdisciplinar, averiguou-se como uma metodologia diferenciada pode enriquecer o ensino dos discentes, principalmente quando é realizado no ensino profissional destacando a área de formação do curso.

A experiência relatada trouxe a oportunidade de vivenciar a rotina de um professor que durante a pandemia conseguiu se reinventar e utilizar as ferramentas ofertadas pela instituição para lecionar da melhor forma possível durante esse momento. Essa experiência trouxe também um novo olhar sobre a docência, em contraste com as outras experiências de estágio vivenciadas durante a graduação.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 06/2012, de 20 de setembro de 2012**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Técnica de Nível Médio, Poder Legislativo, Brasília, DF, maio 2012.

ESTRATÉGIA CONCURSOS. **Capacidades Pulmonares - Aula 00**. 2021. Disponível em: <<https://www.estrategiaconcursos.com.br/curso/main/downloadPDF/?aula=933584>>. Acesso em: 25 de jul.e 2021.

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 28, p. 230- 254, 2014.

IFES - CAMPUS VILA VELHA. Técnico em Biotecnologia. Disponível em: <<https://vilavelha.ifes.edu.br/cursos/tecnicos/tecnico-em-biotecnologia.html>>. Acesso em: 15 de jul. 2021.

QUEIROZ, L. SANAR. **Volumes e Capacidades Pulmonares**. 2021. Disponível em:  
<<https://www.sanarmed.com/volumes-e-capacidades-pulmonares-colunistas>>. Acesso em: 25 de jul. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. **Dados Vitais**. 2021. Disponível em:  
<<https://semiologiamedica.ufop.br/dadosvitais>>. Acesso em: 25 de jul. 2021.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Normas complementares para o estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em matemática da UTFPR do câmpus Curitiba**. Departamento de Matemática. Curitiba, 2019.