

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

INTEGRANDO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DO BIOMÉDICO PELA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Leidyane Ferreira Gonçalves, Francine Santos-Macedo, Caroline Fernandes-Santos

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.10539>

Submetido em: 2024-11-22

Postado em: 2024-11-26 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

INTEGRANDO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DO BIOMÉDICO PELA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

LEIDYANNE FERREIRA GONÇALVES¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1730-8007>
<leidyannegoncalves@id.uff.br>

FRANCINE SANTOS-MACEDO¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6528-3932>
<francine_santos@id.uff.br>

CAROLINE FERNANDES-SANTOS¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2420-3836>
<cf_santos@id.uff.br>

¹ Universidade Federal Fluminense (UFF), Instituto de Saúde de Nova Friburgo, Nova Friburgo, Rio de Janeiro (RJ), Brasil

RESUMO: Apesar da urgência em implementar a curricularização da extensão na graduação, ainda existe uma carência de exemplos práticos sobre como promovê-la. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia ativa de ensino que promove a participação ativa dos estudantes ao abordar problemas do mundo real. **Objetivo:** Desta forma, o objetivo foi relatar a experiência no uso da ABP como uma ferramenta de inserção da extensão e pesquisa no currículo da graduação. **Método:** A ABP foi aplicada na disciplina de Ecologia e Evolução do curso de Biomedicina da Universidade Federal Fluminense/Nova Friburgo nos anos de 2020 a 2023. **Conclusões:** Após a sua aplicação, notou-se que a ABP permite aos estudantes aplicar os seus conhecimentos em projetos concretos de relevância social, gerando produtos com viés de divulgação científica para a promoção da saúde da população. Ainda, a ABP mostrou-se eficaz no desenvolvimento de habilidades científicas e promoção de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: curricularização da extensão, metodologias ativas de ensino e aprendizagem, ensino baseado em investigação, biomedicina, ecologia.

INTEGRATING TEACHING-RESEARCH-EXTENSION IN THE TRAINING OF BIOMEDICAL PROFESSIONALS THROUGH PROJECT-BASED LEARNING TÍTULO EM INGLÊS

ABSTRACT: Despite the urgency in implementing the curricularization of extension in undergraduate courses, practical examples of how to promote it still need to be provided. Project-Based Learning (PBL) is an active teaching methodology that promotes active student participation in addressing real-world problems. **Objective:** Thus, the goal is to report the experience using PBL as a tool for inserting extension and research into the undergraduate curriculum. **Methods:** PBL was applied in the Ecology and Evolution discipline of Biomedicine course at the Universidade Federal Fluminense/Nova Friburgo from 2020 to 2023. **Conclusions:** After its application, we found that PBL allows students to apply their knowledge to concrete projects of social relevance, generating products with a scientific dissemination bias to promote the population's health. Furthermore, PBL proved effective in developing scientific skills and promoting meaningful learning.

Keywords: curricularization of extension, active learning methods, research-based learning, biomedicine, ecology.

INTEGRAÇÃO DE LA ENSEÑANZA-INVESTIGACIÓN-EXTENSIÓN EN LA FORMACIÓN EN BIOMEDICINA MEDIANTE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

RESUMEN: A pesar de la urgencia de implementar la extensión curricular en los cursos de grado, aún faltan ejemplos prácticos de cómo promoverla. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología de enseñanza activa que promueve la participación activa de los estudiantes al abordar problemas del mundo real. **Objetivo:** De esta manera, se buscó dar cuenta de la experiencia de uso del ABP como herramienta para insertar la extensión y la investigación en el currículo de grado. **Métodos:** El ABP fue aplicado en la clase de Ecología y Evolución del curso de Biomedicina de la Universidad Federal Fluminense/Nova Friburgo entre 2020 y 2023. **Conclusiones:** Tras su aplicación, se observó que el ABP permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos a proyectos concretos de relevancia social, generando productos con una inclinación de divulgación científica para promover la salud de la población. Además, el ABP demostró ser eficaz en el desarrollo de habilidades científicas y en la promoción del aprendizaje significativo.

Palabras clave: curricularización de la extensión, metodologías activas de enseñanza y aprendizaje, enseñanza basada en la investigación, biomedicina, ecología.

INTRODUÇÃO

O profissional biomédico tem como responsabilidades principais a realização de exames e a pesquisa e desenvolvimento de produtos. De acordo com o decreto nº 88.439 de 28 de junho de 1983, o biomédico pode realizar análises físico-químicas e microbiológicas de interesse para o saneamento do meio ambiente e, ainda, ao profissional compete a atuação em equipes de saúde para promoção da mesma. No novo código de ética, o profissional biomédico é obrigado a cooperar com a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Dentre as habilitações do biomédico, três recebem destaque ao integrar meio ambiente e sociedade: análise ambiental, sanitária e saúde pública. A habilitação em análise ambiental compreende a análise físico-química e microbiológica para o saneamento do meio ambiente, enquanto o biomédico sanitário trabalha com as questões políticas e sociais e com o planejamento e avaliação de programas e práticas coletivas de proteção da saúde. Na atuação em saúde pública, a responsabilidade é em realizar pesquisas que possam fornecer dados desde o diagnóstico até a descoberta científica para a cura e prevenção de doenças (CFBM, 2023).

Para que o profissional esteja capacitado para entrar no mercado de trabalho exercendo suas funções com qualidade, as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em biomedicina ditam que os conteúdos essenciais para o curso devem se relacionar, de forma teórica e prática, com todo o processo saúde-doença do cidadão, seguindo-se de uma visão articulada do estudo da saúde, da doença e da interação do homem com o meio ambiente (CFBM, 2023). De acordo com o Projeto Pedagógico do curso de graduação em Biomedicina do Instituto de Saúde de Nova Friburgo da Universidade Federal Fluminense, a participação em atividades de extensão são estimuladas, especialmente aquelas voltadas para a promoção da saúde comunitária, e a disciplina de Ecologia e Evolução oferecida na instituição supre essa necessidade formativa visto que tem por objetivo “verificar as relações entre os seres vivos e entre estes e o ambiente ao longo do tempo, de modo que se possa propor ações de conservação e manejo dos recursos naturais” (ISNF, 2023). Em adição, as mudanças climáticas e suas interações com a saúde humana tem ganhado destaque nos debates, estudos e políticas públicas e o aprofundamento do tema no meio acadêmico e no contexto das instituições públicas de ensino e pesquisa tem sido observado na última década (SANTOS; OLIVEIRA; MADURO-ABREU; LITRE et al., 2021).

Há uma nova demanda do currículo exigida pelo MEC: a curricularização da extensão. A política nacional de extensão universitária a conceitua como um processo educativo, cultural e científico que articula ensino e pesquisa de forma indissociável, sendo uma via de mão dupla que estabelece a troca de saberes sistematizados que tem como consequência a produção do conhecimento, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade (FORPROEX, 2006). A diretriz Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão reafirma a extensão universitária como um processo acadêmico, colocando o estudante como protagonista da sua formação técnica e cidadã. Na extensão universitária, o eixo pedagógico clássico “estudante-professor” é substituído por “estudante-professor-comunidade” e o estudante e a comunidade passam a se tornar participantes do processo de aprendizagem. Dessa forma, a diretriz traz novas possibilidades na trajetória acadêmica do estudante e do docente, além de ampliar o diálogo entre a Universidade e a sociedade (FORPROEX, 2023).

De acordo com a resolução que estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira, as instituições de ensino superior teriam até o ano de 2021 para a implantação do disposto nas diretrizes curriculares, porém, apesar dos artigos do capítulo I nortear os princípios e diretrizes, ainda há necessidade de exemplos práticos e mais dados na literatura sobre como realizar a inserção da extensão no currículo de graduação (MEC, 2018).

A fim de viabilizar este processo e o estudante seja sujeito do processo de ensino-aprendizagem, metodologias ativas de ensino devem ser empregadas a fim de promover a participação ativa dos estudantes em todo o processo, incluindo os diferentes e novos cenários da prática. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) surge como uma opção para este novo cenário, permitindo trabalhar o aprendizado de conteúdos atrelado à pesquisa e à extensão. Segundo Bender (2014), a ABP é “uma metodologia que utiliza projetos autênticos e realistas, baseados numa questão, com base em um problema real, que são altamente motivadores e envolventes”. Para que haja sucesso na aplicação dessa metodologia, a mesma deve estar centrada em problemas do mundo real para aumentar a motivação dos estudantes, e as tarefas devem ser realizadas de forma coletiva, exigindo o trabalho cooperativo na resolução de problemas, na formulação de soluções e na maneira como a solução é apresentada (BENDER, 2014).

Vários autores definiram aspectos e características essenciais para nortear a aplicação da ABP, onde podemos citar a âncora, o trabalho em equipe, a questão motriz, a assistência e revisão, a investigação, os resultados apresentados publicamente e a voz e a escolha dos estudantes de como o projeto deve ser realizado (Quadro 1). Essas características são essenciais para dar a profundidade que o planejamento necessita para a instrução da ABP, mas não são, necessariamente, passos a serem seguidos fielmente. Na ABP, o professor planeja a implantação da metodologia, passando a ser um facilitador e acompanhando o trabalho desenvolvido pelos grupos. O professor vai além da orientação em si, mas também auxilia o discente a explorar novas habilidades e reforçar as já existentes e inerentes a cada um (BENDER, 2014).

De forma sucinta, as habilidades desenvolvidas pela ABP compreendem a geração de ideias para abordar o tema proposto, o trabalho em grupo que abrange a forma de execução da tarefa, bem como a confecção de um cronograma com as atividades a serem realizadas e a nomeação dos componentes para realizá-las. A avaliação do trabalho executado pelos estudantes também é diferente dos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem, permitindo a autoavaliação e a avaliação por pares,

por exemplo, que são novas modalidades de avaliação muito utilizadas atualmente em ambientes de trabalho corporativo (BENDER, 2014).

Quadro 1. Características essenciais da Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP).

Características	Descrição
Âncora	Assunto de interesse a ser abordado em classe.
Trabalho em equipe colaborativo	Combinação de competências interpessoais e de comunicação a fim de que cada membro da equipe possa melhorar o trabalho coletivo com suas habilidades.
Questão motriz	É a questão principal contextualizada à âncora, aos objetivos e aos artefatos.
Feedback e revisão	Sugestões feitas pelo docente após revisão a fim de melhorar o projeto. Discussão das sugestões e levantamento de questões pelos estudantes para que possam refletir.
Oportunidades para reflexão	Verificação do desempenho pessoal na realização do projeto, reconhecendo o seu empenho para novos desafios e julgando o resultado obtido no trabalho.
Processo de investigação	Processo para chegar a soluções confiáveis para problemas, através de pesquisas planejadas, sistemáticas e precedidas de investigação e interpretação de dados.
Resultados apresentados publicamente	Apresentação das soluções propostas nos mais diversos meios e formatos de divulgação.
Voz e escolha do estudante	Voz ativa do estudante em parte do processo para escolha, execução e apresentação dos trabalhos.

Fonte: adaptado de Bender, 2014.

Isto posto, a ABP pode ser uma estratégia de inserção da extensão no currículo, assim como de introdução ao método científico. A metodologia contribui para o reconhecimento dos estudantes como detentores de habilidades e conhecimentos valorizados por todos, refletindo numa formação de cidadãos mais conscientes, críticos, competentes e capazes de analisar, de maneira mais realista, as situações enfrentadas no campo profissional com o objetivo de gerar soluções novas e criativas para os problemas que se lhes são apresentados (BENDER, 2014).

OBJETIVO

Relatar a experiência no uso da ABP na disciplina de Ecologia e Evolução como ferramenta de inserção da extensão e pesquisa no currículo do curso de graduação em biomedicina da Universidade Federal Fluminense, campus Nova Friburgo.

METODOLOGIA

Cenário

As atividades foram realizadas na disciplina de Ecologia e Evolução ofertada ao 3º período do curso de graduação em Biomedicina da UFF campus Nova Friburgo. A disciplina é anual, com carga horária de 80 h e sua ementa prevê a análise dos níveis de interação entre o homem e o meio ambiente. Nos anos de 2020 e 2021, a oferta foi online devido ao ensino remoto emergencial (ERE) imposto pela

pandemia da COVID-19, e então novamente presencial em 2022 e 2023. Em 2023, a ementa e CH foram revisadas para curricularização da extensão e decidiu-se dedicar 40 h à extensão. Nas quatro ofertas, as primeiras duas aulas abordaram as áreas de atuação e habilitações do biomédico e a sua relação com o meio ambiente e a evolução. Também foi explicada a atividade do projeto, as etapas que deveriam ser cumpridas, os prazos de execução (em média dois meses) e como eles seriam avaliados.

Formação das equipes

Em 2020, a disciplina recebeu estudantes do curso de graduação em Biomedicina do campus de Niterói e, para promover a interação da turma, a docente optou por criar equipes que contivessem estudantes dos dois campi. Para tanto, eles responderam um questionário para identificar o seu estilo de personalidade (mover, connector, thinker e planner)¹ e foram alocados de forma que cada equipe contivesse metade dos integrantes oriundos de cada campus, assim como estudantes com personalidades distintas. Nos demais semestres, a oferta se limitou ao público original (campus Nova Friburgo) e a docente permitiu que eles escolhessem os membros de suas equipes (Quadro 2):

Quadro 2. Perfil das turmas de Biomedicina cursando Ecologia e Evolução em que a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) foi aplicada.

Turma	2020/1	2021/1	2022/1	2023/1
Período letivo	14/09 a 15/12/2020	14/06 a 25/09/2021	28/03 a 30/07/2022	03/04 a 22/07/2023
Modelo de ensino	ERE	ERE	Presencial	Presencial
Estudantes	n = 44	n = 30	n = 22	n = 23
Equipes	8 equipes n = 5-6 / equipe	7 equipes n = 3-5 / equipe	6 equipes n = 4 / equipe ^a	6 equipes n = 3-4 / equipe
Escolha dos integrantes	Professor	Estudantes	Estudantes	Estudantes
Suporte às equipes	Estagiários em docência da PG (n=2) e bolsista ANP (n=1)	Docente	Docente	Docente
Produto	Vídeo (3 a 6 min)	Formato livre	Formato livre	Formato livre
Exposição online	<i>Padlet</i> ²	<i>Wakelet</i> ³	<i>Pinterest</i> ⁴	<i>Pinterest</i>
Avaliação 360°	Autoavaliação Pares Docente Convidados	Autoavaliação Pares Docente	Autoavaliação Pares Docente	Autoavaliação Pares Docente
Discussão dos projetos	<i>Padlet</i>	Videoconferência	Sala de aula	Sala de aula
Curricularização da extensão	não	não	não	sim

¹ <https://personalityacademy.com/personality-styles>

² *Padlet* é uma ferramenta de mural virtual dinâmico e interativo para o compartilhamento de conteúdo multimídia (<https://padlet.com>).

³ *Wakelet* é uma ferramenta de mural virtual dinâmico e interativo para o compartilhamento de conteúdo multimídia (<https://wakelet.com>).

⁴ *Pinterest* é uma rede social de compartilhamento de fotos (<https://pinterest.com/>).

Fonte: Autoras. ^a Uma equipe consistiu em dois estudantes. Abreviações: ERE, ensino remoto emergencial. PG, pós-graduação. ANP, bolsista para apoio às atividades acadêmicas não presenciais no ERE.

Desenvolvimento do projeto

A primeira etapa do projeto consistiu na escolha do tema. Para tanto, os estudantes deveriam fazer um brainstorming dos assuntos de interesse à equipe e que tivessem relação com o conteúdo da disciplina. Em 2023, foi solicitado que o projeto atendesse a um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU, 2023). Após definir o tema e objetivo, as equipes procederam à coleta de dados (revisão bibliográfica ou dados originais) e redigiram o projeto. A redação foi feita de forma colaborativa no Google Docs⁵ e monitorada pelas extensões DocuViz e AuthorViz do Google Chrome⁶, que permitem visualizar temporalmente a contribuição de cada autor na construção do documento (OLSON; WANG; OLSON; ZHANG, 2017; WANG; ZHANG; NGUYEN; OLSON, 2015). A estrutura do projeto deveria seguir as seções indicadas no Quadro 3 adiante:

Quadro 3. Redação do projeto: sessões e orientações fornecidas aos estudantes.

Sessões	Orientações
Título	Deve mostrar o assunto e o posicionamento do texto.
Autoria	Nome completo, um ao lado do outro, separado por vírgula. Indicar a instituição dos autores, através de números sobrescritos.
Referencial teórico	O que já se sabe sobre o assunto? Deve conter a indicação de onde a informação foi obtida. Use artigos ou <i>websites</i> de fontes confiáveis (p. ex., Instituições Governamentais ou Universidades).
Objetivo	O que se pretende fazer?
Metodologia	Como será feito? Como os dados serão coletados, caso haja coleta? Ou como será feita a revisão da literatura, quais bases de dados serão consultadas?
Resultados	O que foi encontrado após aplicar a metodologia proposta? Caso haja dados, vocês poderão resumir em gráficos ou tabelas.
Considerações da equipe	O que a equipe pensa sobre o que foi encontrado nos resultados? Era o que vocês esperavam? Não? Por quê?
Referências	Tanto citadas no texto, quanto consultadas. Inserir a bibliografia que foi citada no referencial teórico. Em materiais consultados, indique as fontes que não foram citadas no texto (caso haja).
Produto	Insira aqui o <i>hiperlink</i> para acesso ao produto criado pela equipe.

Fonte: Autoras.

Desenvolvimento e exposição do produto

O produto não poderia ser uma apresentação acadêmica do projeto e sim algo criado a partir de uma demanda identificada no desenvolvimento do projeto. Como exemplo, ao pesquisar o conhecimento da população sobre um determinado assunto e identificar uma deficiência de conhecimento, a equipe poderia criar um material informativo. Com relação ao formato, em 2020 foi solicitada a produção de um vídeo e nas turmas subsequentes o formato foi livre (materiais visuais ou audiovisuais). A plataforma de divulgação dos produtos foi escolhida e configurada pela docente e variou ao longo dos semestres, conforme foi-se compreendendo suas funcionalidades e potencialidades.

⁵ *Google Docs* é um editor de texto *online* da empresa Google Inc (<https://docs.google.com/>).

⁶ *Google Chrome* é um navegador da internet da empresa Google Inc (<https://chrome.google.com/webstore>).

Avaliação 360°

Para avaliar os projetos, aplicou-se a avaliação 360° ou *feedback* 360° (TEE; AHMED, 2014). Buscou-se avaliar tanto o processo (desenvolvimento do projeto) quanto os produtos (texto redigido e produtos visuais/ audiovisuais criados). O processo foi avaliado pela docente, enquanto o produto foi avaliado pelos estudantes (2020 a 2023) e convidados (2020). Os estudantes avaliaram tanto a sua equipe (autoavaliação da sua contribuição e dos seus pares na construção do projeto), quanto os produtos desenvolvidos pela sua equipe (autoavaliação) e demais equipes (avaliação por pares). Na última aula de ABP, a docente expôs à turma de forma não identificada todas as avaliações recebidas de seus pares, assim como compartilhou suas percepções sobre os projetos e produtos desenvolvidos. A docente incentivou um momento de reflexão sobre a atividade de ABP, através do compartilhamento das experiências dos estudantes ao longo da participação no projeto.

Feedback dos estudantes sobre a ABP

Um questionário com perguntas abertas e fechadas foi aplicado após a última aula de ABP para compreender as percepções dos estudantes sobre as atividades realizadas. Este formulário foi obrigatório e identificado, visto que algumas questões faziam parte da atividade de ABP. Ao final do semestre, foi aplicado um segundo questionário de avaliação da disciplina de caráter não obrigatório e sem identificação, e nele buscou-se menções à atividade de ABP. O segundo questionário recebeu 37 respostas em 2020, 10 em 2021, 13 em 2022 e 18 em 2023, representando 84%, 33%, 59% e 57% de taxa de resposta, respectivamente.

Análise dos dados

Os dados quantitativos foram expressos em n e percentual. Os dados qualitativos foram analisados pelo Chat GPT-3.5⁷. Hamilton et al (HAMILTON; ELLIOT; QUICK; SMITH *et al.*, 2023) e Siiman et al (SIIMAN; RANNASTU-AVALOS; PÖYSÄ-TARHONEN; HÄKKINEN *et al.*, 2023) afirmam que a inteligência artificial (IA) como o Chat GPT é uma ferramenta poderosa para execução de tarefas humanas complexas como a análise qualitativa. Em adição, Costa & Minayo (COSTA; MINAYO, 2018) ressaltam que as ferramentas de análise de dados permitem a análise de uma quantidade grande de dados, contudo não se deve confiar em demasia, ao se referirem à análise de dados qualitativos assistida por computador, que também se aplicaria em nossa visão à análise de dados assistida por IA. Desta forma, todas as análises obtidas pelo Chat GPT foram lidas e analisadas de forma crítica pelas autoras quanto a sua veracidade e coerência.

Em um primeiro momento, o Chat GPT analisou os enfoques dos temas de projetos escolhidos pelas quatro turmas. Ele foi alimentado com o título de todos os projetos e foi solicitado que: (1) identificasse as semelhanças dentro de cada turma e; (2) identificasse as semelhanças e divergências entre as quatro turmas. Na sequência, foram analisadas respostas coletadas nos formulários de *feedback* da ABP e da disciplina. As perguntas analisadas foram: (1) “Qual foi sua percepção sobre esta atividade? (gostou/não gostou/ pontos positivos/ negativos?)”; (2) “Qual a sua opinião sobre a forma como você foi avaliado/a nesta disciplina? (gostou/não gostou/críticas/sugestões)”; (3) “A professora deveria

⁷ Chat GPT-3.5 é um modelo de linguagem de inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI para responder a perguntas e gerar texto de forma coerente e informativa (<https://chat.openai.com/>).

continuar fazendo...”; (4) "A professora deveria considerar fazer..." e; (5) “A professora deveria considerar não fazer...”. O Chat GPT foi alimentado com as respostas obtidas em cada pergunta e solicitado que analisasse o conteúdo das respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento dos projetos

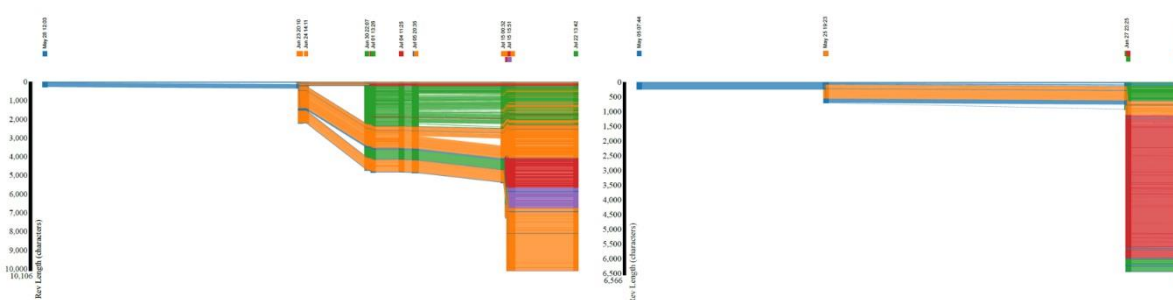
Entre os temas escolhidos, notamos uma ligação às notícias veiculadas na mídia à época do desenvolvimento do projeto e às questões abordadas pelos próprios estudantes ao longo das aulas (Suplemento 1). Em 2020, os projetos abordaram a relação entre saúde humana e meio ambiente, evidenciando uma preocupação com agrotóxicos, contaminação de alimentos, bactérias e poluição ambiental. Em 2021, notou-se um enfoque na movimentação de espécies entre habitats, alimentação e genética. Em 2022, a turma abordou a poluição ambiental e seus efeitos na saúde humana, incluindo medicamentos, petróleo, microplásticos, alimentos transgênicos e o uso de antibióticos na pecuária. Por fim, em 2023, os temas abordaram desde micotoxinas, saneamento básico e medicamentos para parasitas, a costumes tradicionais, alterações climáticas e drogas sintéticas.

Em resumo, as turmas mais recentes (2022 e 2023) focaram em temas contemporâneos como microplásticos, drogas sintéticas e alterações climáticas, enquanto as turmas do ERE (2020 e 2021) abordaram questões mais gerais relacionadas à saúde humana e ao meio ambiente. Observa-se então uma evolução nos tópicos escolhidos, refletindo mudanças nas preocupações ambientais e na área da biomedicina ao longo do tempo. Houve uma ênfase crescente nas questões de poluição ambiental, segurança alimentar e o impacto das atividades humanas no meio ambiente.

Com relação à metodologia, os estudantes poderiam optar pela revisão da literatura ou pesquisa original com coleta de dados. Na turma de 2020, a maioria das equipes (75%) propôs a coleta de dados. Houve um movimento contrário nas turmas de 2021 e 2022, em que 86% e 83% das equipes, respectivamente, optaram pela condução de uma revisão da literatura. Por fim, em 2023, a maioria das equipes (83%) optou pela coleta de dados como principal metodologia.

Por sua vez, a Figura 1 ilustra o processo de construção do texto, analisada pelo *DocuViz* (OLSON; WANG; OLSON; ZHANG, 2017; WANG; ZHANG; NGUYEN; OLSON, 2015). O eixo x representa a escala temporal e o eixo y o tamanho do texto em caracteres. A linha azul inicial representa a contribuição da docente pela criação do modelo a ser preenchido pelas equipes e as demais linhas coloridas representam a contribuição de cada estudante. O gráfico à esquerda representa o que a docente esperava, ou seja, que a equipe após um período de estudo (cerca de um mês) iniciasse a redação do texto e a mantivesse de forma contínua ao longo do tempo. Infelizmente, identificou-se casos semelhantes ao gráfico à direita nos quais a equipe se dedicou à redação do texto somente na última semana de prazo fornecido.

Figura 1. Processo de redação do projeto pelas equipes. O eixo x é a escala temporal, o eixo y o tamanho do texto em caracteres e cada linha colorida representa um editor.



Fonte: Autoras.

Na ABP, é importante que os estudantes se mantenham estudando, pesquisando e produzindo conteúdo ao longo de todo o semestre para que consigam produzir textos e produtos de qualidade. Esta foi uma dificuldade encontrada, visto que algumas equipes se dedicaram à redação somente próximo ao prazo final. Os estudantes ainda enfrentaram uma segunda dificuldade, que foi o acúmulo das demandas do projeto com as provas de final de semestre das demais disciplinas em curso. Este fato surgiu no formulário de *feedback*, em que a maioria dos estudantes concordou que houve tempo hábil para desenvolver o projeto, mas eles se dedicaram apenas ao final do semestre, o que também teria comprometido a qualidade do produto gerado. Uma particularidade encontrada no ERE foi a sobrecarga dos estudantes (UEN; MACEDO; S.; GONÇALVES *et al.*, 2022) visto que na UFF foi incentivado a realização de avaliação continuada, o que pode ter prejudicado uma maior dedicação às atividades do projeto, além de questões inerentes à própria pandemia da COVID-19.

Ao longo das turmas, a docente buscou diferentes estratégias para incentivar os estudantes a se dedicarem ao projeto de forma continuada. Entre elas, o estabelecimento de prazos para entrega parcial do texto e a adição de comentários no texto em que o e-mail dos estudantes foi marcado, para que lembrassem da atividade e dessem continuidade a ela. Comparado ao ERE, houve um ganho expressivo na dedicação aos projetos no retorno presencial, em especial no ano de 2023. Além da experiência adquirida pela docente na aplicação da ABP ao longo dos anos, em cada aula presencial foi dedicado um momento para conversar sobre o andamento dos projetos. Como resultado, notou-se o desenvolvimento de pesquisas originais e mais aprofundadas, assim como uma maior diversidade dos produtos gerados, como a produção de uma cartilha e um perfil de divulgação científica no Instagram⁸.

É importante destacar que durante a pandemia e após ela, a abordagem instrucionista-massiva vem perdendo cada vez mais o seu espaço, uma vez que não atinge as expectativas dos estudantes de hoje que estão inseridos em um mundo conectado e dinâmico (PIMENTEL, 2020b). Nesse contexto, a escrita colaborativa é uma ótima ferramenta para conectar os estudantes com o desenvolvimento de projetos e atividades. Storch (2019) define a escrita colaborativa como uma atividade que exige o envolvimento dos coautores em todas as etapas do processo, compartilhando a responsabilidade e a propriedade de todo o texto produzido, o que a diferencia da escrita cooperativa, em que cada membro da equipe pode ser responsável por uma determinada tarefa (STORCH, 2019). Sendo assim, a escrita colaborativa é uma ferramenta interessante como estratégia de aprendizado, uma vez que aumenta a qualidade do documento e a produtividade e melhora as relações interpessoais. Além disso, a escrita colaborativa promove a geração de novas ideias e permite o *feedback* imediato, o que ajuda os estudantes

⁸ Instagram é uma rede social *online* de compartilhamento de fotos e vídeos (<https://instagram.com/>).

a compreenderem outros pontos de vista e a desenvolverem o pensamento crítico (WANG; ZHANG; NGUYEN; OLSON, 2015).

Exposição *online* de projetos e produtos

Na plataforma digital, foi disponibilizado o *hiperlink* de acesso à versão final do projeto e do produto criado pelas equipes. O formato do produto variou, sendo vídeo em 2020 e nas turmas subsequentes vídeo, infográfico, cartaz, cartilha informativa e página no Instagram. As mídias digitais foram criadas pelos estudantes em sua maioria no *Canva*⁹. Em 2020, os materiais foram postados em um mural no *Padlet* e os estagiários de docência da disciplina e docentes do curso de biomedicina foram convidados a comentar e os estudantes deveriam responder aos comentários (Figura 2).

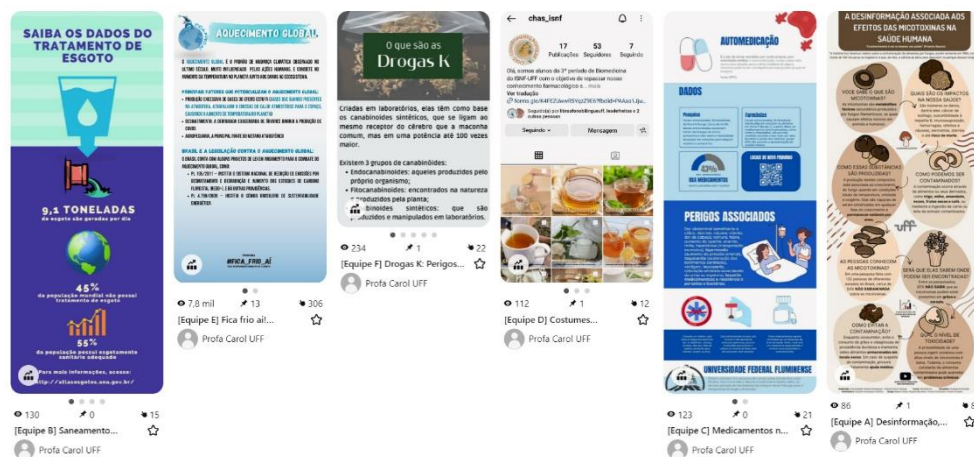
Figura 2. Exposição *online* dos projetos no *Padlet* em 2020. Para preservar a identidade dos comentaristas, o mural foi duplicado e os comentários removidos.



Fonte: Autoras.

Em face à qualidade dos materiais desenvolvidos e do seu potencial caráter informativo, buscou-se nos semestres seguintes plataformas digitais que pudessem prover uma maior visibilidade aos produtos criados para a população em geral. Após experienciar as funcionalidades das plataformas *Padlet*, *Wakelet* e *Pinterest*, optou-se pela última, diante ao grande alcance obtido pelos materiais postados em 2022 e 2023, sem que houvesse a necessidade de esforço de compartilhamento de *links* para divulgação (Figura 3).

⁹ *Canva* é uma plataforma *online* de design gráfico que permite a criação de conteúdos visuais em formatos variados (<https://www.canva.com/>).

Figura 3. Exposição *online* dos projetos no *Pinterest* em 2023.

Fonte: Autoras.

As redes sociais têm impactado quase todos os aspectos da sociedade, incluindo a educação. Entre estas redes, podemos destacar o *Pinterest* que nos últimos anos ganhou bastante popularidade entre os educadores e vem sendo utilizado para diversos fins como, por exemplo, promover livros, envolver e engajar estudantes, expandir redes de aprendizagem e armazenar recursos (SCHROEDER; CURCIO; LUNDRGREN, 2019).

Na perspectiva do docente, os *pinboards* podem ter como foco as necessidades dos estudantes como, por exemplo, incentivo à leitura complementar ou como um recurso de revisão de conteúdo antes de provas, avaliações e trabalhos (EICHLER; EICHLER, 2017). Por sua vez, na perspectiva do estudante, o *Pinterest* possibilita a criação de um espaço pessoal e restrito, onde ele pode refletir sobre a sua aprendizagem e documentar as suas reflexões. Também é possível criar espaços compartilhados, em que o estudante produz coletivamente com os colegas ou compartilha os seus materiais, possibilitando ao estudante interagir com pessoas fora do círculo da sua sala de aula, o que promove uma troca de conhecimento ainda maior (BASSANI; LAMPERT; MULLER, 2021). Não obstante, é interessante notar que nesse ambiente o estudante se torna curador de assuntos de seu interesse, realizando a seleção, classificação e mediação desse assunto, se engajando em um processo de criação de uma didática a partir de um tema (EICHLER; EICHLER, 2017).

No presente estudo, entre os fatores positivos no uso do *Pinterest* para a divulgação dos projetos e produtos, pode-se citar que a plataforma é gratuita e simples de usar, é possível adicionar texto descritivo e *hyperlink*, a organização do conteúdo em coleções e a existência de métricas analíticas como, por exemplo, impressões, engajamento, *pins* salvos, público total e público engajado. Considerando o acesso à população em geral através da divulgação científica dos materiais produzidos, estas métricas permitem compreender quais assuntos são de interesse à população e podem guiar os temas de projeto a serem desenvolvimentos nas turmas subsequentes. Como exemplo da relevância dos materiais criados, notou-se um grande engajamento nos últimos 90 dias pelos temas aquecimento global (6.570 impressões), automedicação (641 impressões) e microplásticos (471 impressões) (consulta em 13 dez 2023).

Para ressaltar a relevância dos projetos e materiais desenvolvidos na ABP, que extrapolam os limites da disciplina e os muros da Universidade, um dos trabalhos desenvolvidos na turma de 2020 foi apresentado no 9º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária (CBEU) em março de 2021. Não obstante, um segundo trabalho foi convidado e publicado em uma revista com foco na saúde da mulher

produzida pelo núcleo NESAM da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ROSA; COUTO; ROQUE; ALVAREZ *et al.*, 2021).

Os projetos de extensão são de extrema importância para aproximar a sociedade da Universidade e tornar o conhecimento científico acessível a todos. Hoje, com a presença de grande parte da população brasileira nas redes sociais, elas se tornam um ambiente fértil para a divulgação de ciência (ROMÃO; JÚNIOR, 2022). Nas redes sociais, os usuários se tornam consumidores ativos de informação e por muitas vezes dependentes desse meio para o acesso contínuo à ela (ANTONELLI-PONTI; VALENTI; DÍAZ; PICOLI *et al.*, 2018). Neste cenário, o *Pinterest* se mostra como uma excelente plataforma de divulgação científica dos produtos desenvolvidos pelos estudantes, pois permite armazenar, compartilhar e expor imagens e vídeos (MOREIRA; VIEIRA; BONA, 2021).

Os projetos desenvolvidos através da ABP são ferramentas importantes na promoção da saúde, além de permitirem que os estudantes desenvolvam habilidades profissionais e inter-relacionais essenciais à prática da profissão (BARROS; MORAIS; LIMA; RIBEIRO *et al.*, 2021). Um dos projetos desenvolvidos que chamou a nossa atenção foi a criação de uma cartilha sobre as drogas sintéticas da linhagem K, que tinha por objetivo conscientizar a população sobre essa nova substância e como o SUS pode auxiliar no tratamento da dependência. Isso mostra como a ABP pode ser benéfica para os estudantes e a população, levando a uma troca de conhecimento que pode promover a conscientização e a melhora da saúde da comunidade de forma geral.

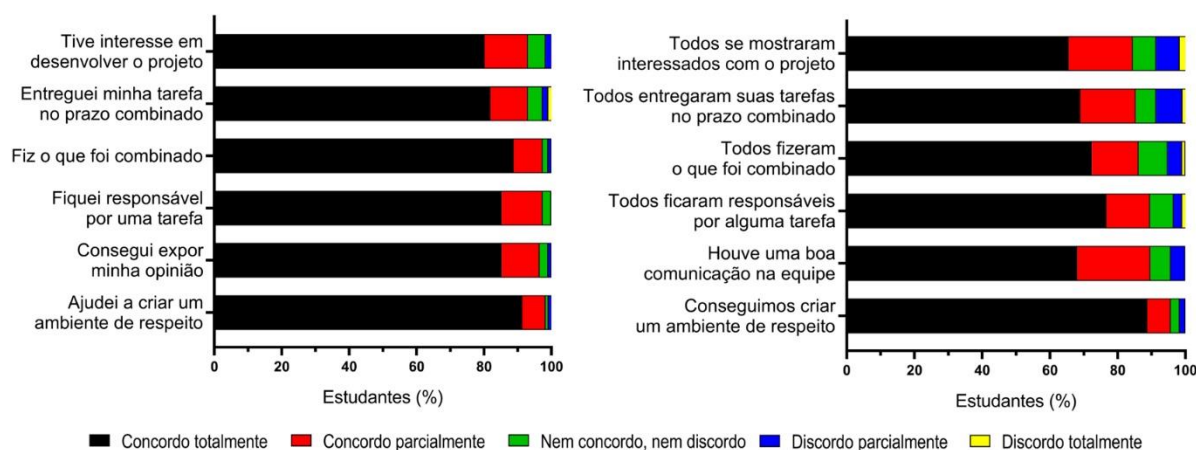
Feedback 360°

Na autoavaliação do trabalho desempenhado dentro da equipe (Figura 4), a maior parte dos estudantes relataram concordar totalmente ou parcialmente ter tido o interesse em desenvolver o projeto que foi acordado pela equipe (93%), ter ficado responsável por uma tarefa (97%), ter feito o que foi combinado (97%) e entregue sua tarefa no prazo (93%). Ainda na autoavaliação, a maioria concordou totalmente ou parcialmente que conseguiu expor sua opinião (97%) e que ajudou a criar um ambiente de respeito dentro da sua equipe (98%).

Quando os estudantes avaliaram os membros da sua própria equipe, estes valores foram inferiores comparados à autoavaliação, mas ainda elevados e satisfatórios na visão das autoras. O menor percentual foi obtido na percepção do interesse dos colegas em desenvolver o projeto, em que 65% concordaram totalmente e 19% concordaram parcialmente que houve interesse, somando 84%. O maior percentual foi obtido para “conseguimos criar um ambiente de respeito” (95%).

Na avaliação por pares, a nota média atribuída aos projetos permaneceu acima de 9,0 nas quatro turmas, variando entre 9,3 e 9,9 em um total de 10,0 pontos. Os estudantes avaliaram os seus próprios projetos e é interessante notar que vários deles não atribuíram nota 10,0 ao seu trabalho, como poderia ser esperado. Isto sugere que, no processo de autoavaliação, eles foram capazes de refletir e reconhecer os seus pontos fracos e fortes durante o processo de aprendizagem e a emitir um julgamento concreto sobre ele.

Figura 4. Avaliação do trabalho em equipes (n=119). À esquerda, autoavaliação. À direita, avaliação dos membros da equipe.



A avaliação formativa é realizada de modo contínuo para orientar o processo de aprendizagem, culminando em uma autoavaliação (PIMENTEL, 2021). A avaliação 360° promove o uso de *feedback* oriundo de várias perspectivas diferentes, de pessoas que estejam dentro da rede de relacionamento do estudante (ZANGHI; DAIBES, 2023). Entre as vantagens deste tipo de avaliação, encontramos maior qualidade nos *feedbacks* devido a familiaridade dos avaliadores com o trabalho e o sigilo torna a avaliação mais honesta e neutra, havendo uma boa aceitação por parte dos avaliados (JÚNIOR, 2018).

É interessante notar que essa avaliação possibilita uma análise com base em competências, valorizando não apenas os conhecimentos (saber o que as coisas são, os conceitos, as fórmulas), mas também as habilidades (o saber fazer, o conhecimento em ação) e as atitudes: presença, participação e colaboração. Esse processo apoia a tomada de consciência do estudante sobre a própria aprendizagem em curso, fazendo com que eles percebam o que já aprenderam bem, o que precisam aprender mais e quais ações precisam tomar (PIMENTEL, 2020b).

Percepção dos estudantes

A percepção dos estudantes sobre a atividade de ABP foi positiva. Percebeu-se que a atividade foi bem recebida e identificada como uma oportunidade de entender melhor a prática científica e a profissão de biomédico. A atividade os incentivou a pesquisar, ir além das informações básicas da disciplina e a desenvolver habilidades de pesquisa. Entre elas, formular problemas de pesquisa, elaborar metodologias e analisar resultados. Os estudantes também mencionaram que a atividade os levou a refletir sobre tópicos relevantes, como a ecologia, a pesquisa científica e questões de saúde. Alguns expressaram um desejo de continuar o projeto após o término da disciplina. A turma de 2023, que recebeu suporte aula-a-aula para desenvolver o projeto, destacou positivamente o suporte e acompanhamento.

Com relação ao tema da pesquisa, os estudantes valorizaram a oportunidade de escolher o seu próprio tema, o que tornou a atividade mais atraente. Houve menção à diversidade de temas abordados, destacando a ampla gama de interesses da turma. Ainda, a interação com outras equipes e a oportunidade de aprender sobre diferentes temas foram destacados como pontos positivos. Eles também

apreciaram a oportunidade de compartilhar conhecimentos e informações com os colegas de turma e com o público externo por meio dos produtos gerados, como vídeos e cartilhas.

A aplicação de metodologias ativas para o engajamento dos estudantes têm como objetivo possibilitar o seu envolvimento ativo no processo de aprendizagem, para ler, escrever, perguntar, discutir ou para a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos (FREIRE; RÊGO; GARCIA; GARCIA, 2020) conforme visto no presente relato. Além disso, a escolha do tema promoveu o engajamento dos estudantes, visto que a possibilidade de escolher um tema que fosse relevante do seu ponto de vista fez com que o desenvolvimento do projeto se tornasse uma experiência mais deleitosa, construtiva e significativa ao longo do semestre.

Adicionalmente, a experiência em desenvolver uma pesquisa pela primeira vez ajudou os estudantes a exercitar sua visão crítica. Para o desenvolvimento do projeto, foi necessário filtrar as informações encontradas em diferentes bancos de dados e desenvolver competências como, por exemplo, o gerenciamento de tempo, a organização de ideias e a análise de dados, que são características essenciais na formação dos profissionais de saúde.

No trabalho em equipes, a turma de 2020 destacou a oportunidade de trabalhar com pessoas diferentes e a divisão em equipes foi elogiada por promover a interação entre estudantes de diferentes campus da UFF. Em geral, houve relatos de dificuldades na comunicação com os membros da equipe, especialmente no ERE, e de procrastinação, mas essas questões não foram majoritárias.

Na aprendizagem colaborativa temos a realização em grupo de um trabalho para alcançar um objetivo comum, dessa forma por meio do estudo em grupo os estudantes constroem o saber juntos. Nessa realidade, o docente e os estudantes tecem o conhecimento de forma contínua, onde o docente atua como mediador e os estudantes se beneficiam adquirindo as competências necessárias para trabalhar com outras pessoas, desenvolvem o pensamento crítico, aumentam a capacidade de aceitar a perspectiva de outras pessoas e se tornam mais motivados (PIMENTEL, 2020a).

Alguns estudantes relataram que trabalhar em equipes expandiu os seus conhecimentos e habilidades de comunicação. Por fim, o tempo para desenvolver o projeto foi considerado suficiente pela maioria (97%). Uma dificuldade apontada como desafio foi a gestão do tempo, especialmente ao final do semestre. Além disso, o excesso de compromissos nas disciplinas em curso afetou a dedicação ao projeto, desta forma a flexibilidade da docente em estender os prazos foi apreciada.

Os estudantes indicaram que a docente “deveria continuar fazendo” a atividade de projeto, o uso de tecnologias digitais e prover *feedback*. Em “considerar fazer”, a turma de 2020 sugeriu a mudança do produto em vídeo para outros formatos (o que foi acatado e aplicado nas turmas seguintes). Em 2021, foi sugerido concentrar as ferramentas digitais para construção do projeto em um único ambiente virtual, que também foi acatado nas turmas seguintes. Em “considerar não fazer”, vários estudantes expressaram não substituir os métodos de avaliação atuais por provas convencionais. Eles apreciaram a diversidade de formas de avaliação, como debates, seminários e projetos. Alguns mencionaram que a docente não deveria escolher os membros das equipes (turma 2020) e isto foi ajustado nas turmas seguintes. Alguns expressaram não gostar do projeto, mas não ofereceram detalhes específicos sobre o motivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de ABP proporcionou um ambiente propício para que os estudantes não apenas trabalhassem os conteúdos teóricos, mas também aplicassem os conhecimentos em projetos

concretos de relevância social. A ABP mostrou-se eficaz no estímulo à pesquisa, no desenvolvimento de habilidades científicas e na promoção de uma aprendizagem significativa. A evolução observada nos temas escolhidos, a flexibilidade metodológica oferecida aos estudantes e a ênfase na exposição *online* dos projetos demonstram a adaptabilidade da metodologia às demandas contemporâneas e à integração de tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. Os projetos, quando expostos *online*, ampliaram o alcance e a visibilidade das produções acadêmicas. Ainda, a participação dos estudantes em eventos acadêmicos e a geração de produtos mostram como é possível transpor os muros da Universidade, alcançando públicos diversos e contribuindo para a disseminação do conhecimento científico e curricularização da extensão. Do ponto de vista do docente, é essencial o acompanhamento constante do processo de pesquisa e redação do projeto, para que o resultado alcançado seja de qualidade. Do ponto de vista do estudante, a escolha do tema é um grande motivador para o engajamento com o projeto, contudo o ele demanda tempo para o seu desenvolvimento e desta forma a organização de um cronograma é fundamental para o sucesso do trabalho, diante as demais demandas acadêmicas. Por fim, a continuidade dessa abordagem pode contribuir significativamente para a formação de profissionais mais preparados, críticos e engajados com as questões de seu tempo.

REFERÊNCIAS

ANTONELLI-PONTI, M.; VALENTI, L.; DÍAZ, D. A. C.; PICOLI, R. M. D. M. *et al.* Divulgação Científica em Psicobiologia: Educação a distância como estratégia para a Promoção da Extensão Universitária. *Expressa Extensão*. 23(3): 183-197 p. 2018. < <https://doi.org/10.15210/ee.v23i3.13668>>

BARROS, M. C. V.; MORAIS, M. L. P. V. D.; LIMA, L. M. D.; RIBEIRO, A. L. G. *et al.* Aprendizagem baseada em projetos para o ensino-aprendizagem de Saúde Coletiva na Medicina: relato de experiência. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação* 2021. < <https://doi.org/10.1590/interface.200167>>

BASSANI, P. B. S.; LAMPERT, G.; MULLER, G. Aplicações Web na Educação: Uma Reflexão Sobre a Relação entre as Características Técnicas e os Processos de Interação. *Interações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem* 2021. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/52686>>. Acesso em: 19/011/2024.

BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: a educação diferenciada para o século XXI. *Porto Alegre, Penso*. 17(3) 2014.

CFBM. Conselho Federal de Biomedicina. Disponível em <<https://cfbm.gov.br/>>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

COSTA, A. P.; MINAYO, M. C. D. S. O Que Podemos Esperar da Análise de Dados Qualitativos Suportada por Software? Atas do V Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos. SE&PQ 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325646000_O_que_podemos_esperar_da_analise_de_dados_qualitativos_suportada_por_software>. Acesso em: 19/11/2024.

EICHLER, T. Z. N.; EICHLER, M. L. A Rede Social Pinterest e a Curadoria na Educação Científica: O Exemplo do Surrealismo de Dalí. *Tecnologias da informação e comunicação em Educação em Ciências: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC 2017*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319963075_A_rede_social_Pinterest_e_a_curadoria_na_e>

ducacao_cientifica_O_exemplo_do_surrealismo_de_Dali_The_social_network_on_Pinterest_and_content_curation_in_scientific_education_The_example_of_Dali's_surreal>. Acesso em: 19/11/2024.

FORPROEX. Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão e a Flexibilização Curricular: Uma Visão da Extensão. UFRGS, 2006. Disponível em: <https://www.uemg.br/downloads/indissociabilidade_ensino_pesquisa_extensao.pdf>. Acesso em: 19/11/2024.

FORPROEX. O Plano Nacional de Extensão Universitária. 1 2023. Disponível em: <http://www.prae.ufrpe.br/sites/prae.ufrpe.br/files/pnextensao_1.pdf>. Acesso em: 19/11/2024.

FREIRE, M. C.; RÊGO, D.; GARCIA, T. F.; GARCIA, T. C. M. Ensino Remoto Emergencial: Estratégias de Aprendizagem com Metodologias Ativas. SEDIS/UFRN 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/32002>>. Acesso em: 19/11/2024.

HAMILTON, L.; ELLIOT, D.; QUICK, A.; SMITH, S. *et al.* Exploring the Use of AI in Qualitative Analysis: A Comparative Study of Guaranteed Income Data. *International Journal of Qualitative Methods* 2023. <<https://doi.org/10.1177/16094069231201504>>.

ISNF. Projeto Pedagógico do Curso de Biomedicina. Disponível em: <<https://isnf.uff.br/biomedicina/>>. Acesso em: 15/11/2023.

JÚNIOR, F. L. C. M. Proposta de Modelo para Avaliação de Tutores Baseado em Feedback 360°. Associação Brasileira de Educação a Distância 2018. Disponível em: <<https://www.abed.org.br/congresso2018/anais/trabalhos/165.pdf>>. Acesso em: 19/11/2024.

MEC, M. D. E. Resolução N° 7, de 18 de dezembro de 2018. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/resolucoes.>>. Acesso em: 19/11/2024.

MOREIRA, R. K.; VIEIRA, F. P.; BONA, R. J. Utilização de tecnologias na mediação do ensino e aprendizagem em aulas não presenciais na era do coronavírus: vivências na educação superior em Blumenau nos cursos de artes visuais e moda. *Dito Efeito*. 12: 69-84 p. 2021. <<https://doi.org/10.3895/rde.v12n20.13369>>.

OLSON, J. S.; WANG, D.; OLSON, G. M.; ZHANG, J. How People Write Together Now: Beginning the Investigation with Advanced Undergraduates in a Project Course. *ACM Trans. Comput.Hum. Interact.* 24, 1, Article 4 (February 2017): 40 p. 2017. <<https://doi.org/10.1145/3038919>>.

ONU, O. D. N. U. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em 22/10/2023.

PIMENTEL, M. Aprendizagem online é em rede, colaborativa: para o aluno não ficar estudando sozinho a distância. SBC Horizontes 2020a. Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/aprendizagem-em-rede/>>. Acesso em:19/11/2024.

PIMENTEL, M. Princípios da Educação Online: Para sua Aula não Ficar Massiva nem Maçante! 2020b. Disponível em: <<https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>>. Acessado em: 05/12/2023.

PIMENTEL, M. Princípios da Avaliação para Aprendizagem na Educação Online. SBC Horizontes 2021. Disponível em: <<https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/09/avaliacao-online/>>. Acesso em: 05/12/2024.

ROMÃO, K. H. O.; JÚNIOR, C. A. D. S. Instagram as a tool for scientific dissemination and university extension. *Brazilian Journal of Health Review*: 10679-10691 p. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14096>>. Acesso em: 19/11/2024.

ROSA, B. P.; COUTO, R. C.; ROQUE, P. M.; ALVAREZ, L. Q. S. *et al.* A Alimentação Humana como um Causador da Poluição Ambiental. *Boletim NESAM*. 2021. Disponível em <<https://online.fliphtml5.com/flqbb/bmze/#p=34>>. Acesso em: 19/11/2024.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, J. E.; MADURO-ABREU, A.; LITRE, G. *et al.* [Climate change, changes in productivity and health: complex interactions in the national literature]. *Cien Saude Colet*, 26, n. suppl 3, p. 5315-5328, 2021. <<https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.14622019>>.

SCHROEDER, S.; CURCIO, R. C.; LUNDGREN, L. Expanding the Learning Network: How Teachers Use Pinterest. *Journal of Research on Technology in Education*. 51:2: 166-186 p. 2019. <<https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1573354>>.

SIIMAN, L. A.; RANNASTU-AVALOS, M.; PÖYSÄ-TARHONEN, J.; HÄKKINEN, P. *et al.* Opportunities and Challenges for AI-Assisted Qualitative Data Analysis: An Example from Collaborative Problem-Solving Discourse Data. *Lecture Notes in Computer Science*: Springer. 14099 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-40113-8_9>.

STORCH, N. Collaborative Writing. *Language Teaching*. 52(1): 40-59 p. 2019. <<https://doi.org/10.1017/S0261444818000320>>

TEE, D. D.; AHMED, P. K. 360 Degree Feedback: an Integrative Framework for Learning and Assessment. *Teaching in Higher Education*. 19:6: 579-591 p. 2014. <<https://doi.org/10.1080/13562517.2014.901961>>

UEN, L. S.; MACEDO, S., F. D.; GONÇALVES, L. F. *et al.* Ensino Remoto Emergencial: Percepções e Desafios na Visão Discente. *EaD em Foco*. 12 2022. <<https://doi.org/10.18264/eadf.v12i3.1907>>

WANG, D. O., JUDITH S.; ZHANG, J.; NGUYEN, T.; OLSON, G. M. DocuViz: Visualizing Collaborative Writing. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '15)*: Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1865-1874 2015. <<https://doi.org/10.1145/2702123.2702517>>

ZANGHI, R.; DAIBES, J. V. D. Avaliação 360 graus no Laboratório de Eletrônica Digital. *Cadernos de Docência e Inovação no Ensino Superior*. 2: 03-xx p. 2023.

CONTRIBUIÇÃO DAS AUTORAS

Autora 1 – Análise dos dados e escrita do texto.

Autora 2 – Análise dos dados e escrita do texto.

Autora 3 – Coordenadora do projeto, coleta de dados, análise dos dados, escrita e revisão da escrita final.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Suplemento 1. Projetos desenvolvidos pelos estudantes.

Turma	Título dos projetos
2020/1	<ol style="list-style-type: none"> 1. A atuação do biomédico na redução de danos causados pelo agrotóxico. 2. Aumento de doenças endêmicas e relação entre o homem e os animais. 3. Impactos causados pela superpopulação de bactérias. 4. O impacto dos agrotóxicos. 5. A relação entre o desmatamento e o surgimento de pandemias: o papel do biomédico. 6. Como reaproveitar alimentos contaminados por fungos para outros fins, que não a alimentação. 7. Bactérias que digerem hidrocarbonetos. 8. Estudo da Percepção Sobre a Contaminação de Alimentos pela Poluição do Meio Ambiente. <p>Exposição <i>online</i>: acesso restrito*</p>
2021/1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como a biopirataria impacta a biodiversidade e a saúde do homem? 2. A alimentação humana como um causador da poluição ambiental. 3. O impacto causado pela introdução de espécies invasoras e doenças exóticas no equilíbrio de um ecossistema. 4. A atuação do biomédico na produção de alimentos modificados em laboratório para a demanda crescente do veganismo. 5. Qual o papel do biomédico diante das alterações climáticas causadas pela poluição? 6. Epigenética. 7. Impacto da reprodução assistida na evolução. <p>Exposição <i>online</i>: https://wakelet.com/@uffnf_ecologia_20211</p>
2022/1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descarte inadequado de medicamentos vencidos. 2. Impacto sobre a biodiversidade da exploração de petróleo na bacia de campos. 3. Microplásticos: A poluição dos oceanos e as consequências para a saúde humana. 4. Possíveis danos causados pela ingestão de alimentos transgênicos na saúde. 5. Contaminação ambiental pelo descarte inadequado de resíduos de serviços de saúde. 6. Consequências do intenso uso de antibióticos na produção pecuária. <p>Exposição <i>online</i>: https://pin.it/1B1UqO7</p>
2023/1	<ol style="list-style-type: none"> 1. A desinformação associada aos efeitos das micotoxinas na saúde humana. 2. Análise acerca da implementação de saneamento básico e disponibilidade de água potável nas regiões Serrana e dos Lagos. 3. Uso de medicamentos no combate à parasitas pela população do município de Nova Friburgo. 4. O conhecimento da população sobre os seus costumes tradicionais em relação ao consumo de bebidas de infusão. 5. Análise e comprovação de soluções e estratégias para mitigar a participação negativa do Brasil no quadro de alterações climáticas e seus impactos. 6. A crise sanitária promovida por Drogas sintéticas da linhagem K: Uma revisão e divulgação informativa sobre seus perigos e como o sistema público de saúde pode enfrentá-la. <p>Exposição <i>online</i>: https://pin.it/49FFzw6</p>

Fonte: Autoras. * Os vídeos foram postados no YouTube em *playlist* privada e o *hiperlink* inserido no mural *Padlet* de acesso restrito à turma para discussão.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.