Cadernos PROGRAD
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS
Pró-reitoria de Graduação | PUC Minas
Menção Honrosa
v. 1 | 2026

Prática investigativa e extensionista: da Fisiologia ao mundo real

Research and extension practice: from Physiology to the real world

Gisele do Carmo Leite Machado Diniz*

Resumo:
O ensino da Fisiologia nos cursos da área da saúde exige metodologias ativas que superem a memorização passiva de vias metabólicas e mecanismos homeostáticos. Esta prática pedagógica foi realizada na unidade curricular de Fisiologia e Biofísica com estudantes do 4º período do curso de Ciências Biológicas da PUC Minas. Ela articulou a teoria acadêmica à extensão universitária, utilizando estratégias investigativas para promover uma aprendizagem mais prática e significativa. Os resultados apresentados em relação à autopercepção de aprendizagem e aos benefícios de cada etapa realizada, fundamentam a relevância teórica e metodológica da atividade, consolidando-a como uma proposta transformadora e de potencial impacto no ensino das ciências da saúde.

Palavras-chave: aprendizagem ativa; ensino superior; prática pedagógica.

Abstract:
Teaching Physiology in health-related programs requires active learning methodologies that go beyond the passive memorization of metabolic pathways and homeostatic mechanisms. This pedagogical approach was implemented in the Physiology and Biophysics course for fourth-semester Biological Sciences students at PUC Minas. It bridged academic theory and university outreach through inquiry-based strategies designed to promote more practical and meaningful learning. The findings, particularly those related to students' self-perceived learning and the benefits associated with each stage of the process, highlight the theoretical and methodological relevance of this activity, demonstrating its potential as a transformative approach to education in the health sciences.

Keywords: active learning; higher education; pedagogical practice.

1 INTRODUÇÃO

Unidades curriculares como a Fisiologia humana são consideradas como básicas e, durante muitos anos, foram ministradas sem estimular o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes, o que frequentemente as tornava desmotivantes ou secundárias em relação às unidades curriculares aplicadas e profissionalizantes. Assim, na moderna educação, o ensino da Fisiologia nos cursos da área da saúde exige metodologias ativas que superem a memorização passiva de vias

* Mestre. Professora dos cursos de Biomedicina, Ciências Biológicas, Fisioterapia e Medicina. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

metabólicas e mecanismos homeostáticos.

Desta forma, esta prática pedagógica articulou a teoria acadêmica à extensão universitária, utilizando estratégias investigativas para promover uma aprendizagem mais prática e significativa.

Os objetivos específicos foram refletir sobre a doença de um familiar ou amigo à luz das melhores evidências científicas, conhecer o seu histórico de saúde a partir de uma entrevista breve, fomentar a capacidade dos estudantes de propor soluções criativas e inovadoras a partir de problemas encontrados na comunidade e, aplicar o conhecimento construído a partir do diálogo da unidade curricular com a pesquisa e com a extensão.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A prática pedagógica proposta estruturou-se, em um ciclo investigativo e extensionista dividido em etapas integradas. Ela foi proposta e aplicada aos estudantes do 4º período do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas no primeiro semestre de 2026 no intuito principal de tornar a aprendizagem da Fisiologia e da Biofísica mais significativa.

A primeira etapa se deu com a divisão da turma em grupos de cinco a seis estudantes, sendo que, cada grupo, deveria escolher um familiar ou amigo com alguma doença prévia relacionada a qualquer órgão ou sistema corporal. Em seguida, cada grupo investigou a fisiologia normal dos órgãos e sistemas afetados no caso selecionado e a relacionou com os possíveis desvios homeostáticos e fisiopatológicos associados à doença informada pelo participante.

Após uma entrevista para conhecer as particularidades de cada caso, foram realizados o planejamento e a execução de uma ação de educação em saúde direcionada a esse indivíduo e/ou à sua comunidade. A etapa final se deu com uma roda de conversa em sala de aula na qual todos os estudos de casos foram compartilhados e discutidos na presença de todos os estudantes da turma.

3 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Os cursos superiores que mais aplicam métodos ativos de aprendizagem são aqueles da área da saúde, como medicina, enfermagem, fisioterapia, farmácia, odontologia e nutrição, assim como as engenharias, o que demonstra a preocupação destes cursos com um aprendizado mais ativo de seus estudantes (Marques *et al.*, 2021). Cursos como o de Ciências Biológicas também têm demonstrado interesse nas práticas ativas, tanto visando uma aprendizagem mais significativa, quanto partindo do pressuposto de que seus egressos também podem ser potenciais docentes da área da saúde. Assim,

quanto mais aprenderem de forma ativa, maior a probabilidade de replicarem boas práticas com suas turmas futuras.

A fisiologia humana pode ser considerada uma unidade curricular integradora na área da saúde, pois estabelece uma base sólida para a compreensão da fisiopatologia e das características clínicas de uma doença. Portanto, a partir do momento que uma base intelectual é estabelecida para compreender os benefícios adaptativos das características anatômicas ou fisiológicas, afasta-se da simples memorização e inicia-se a busca pelo pensamento clínico. Esta última é uma habilidade essencial para diagnosticar, analisar e raciocinar a partir de diferentes ângulos e é um resultado educacional importante dos programas de graduação, pois está no cerne para melhorar a qualidade da formação como um todo. Um estudo (Zhou *et al*., 2023) conduzido com estudantes de medicina do terceiro ano que já haviam concluído disciplinas básicas como anatomia, fisiologia, histologia, bioquímica, imunologia e fisiopatologia demonstrou que o modelo de currículo com aprendizagem baseada em problemas (PBL) integrado teve um impacto significativo na melhoria da capacidade de pensamento clínico de estudantes de graduação em medicina.

Toda a divulgação de conteúdo da anatomia e da fisiologia pode e deve proporcionar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico (Silldorff; Robinson, 2023). Ressalta-se que a utilização de diferentes estratégias educacionais para atingir estes objetivos deve considerar também o crescimento tecnológico na educação, a diversidade geracional dos estudantes e a mudança curricular com a implementação da educação baseada em competências no currículo de graduação de diferentes cursos (Soundariya; Velusami, 2023).

A prática pedagógica aqui apresentada pode ser considerada transformadora pelo fato de a estratégia utilizada ter partido da condição de saúde de um indivíduo real apoiada nos princípios do Design Thinking (Brown, 2010). O Design Thinking é uma abordagem centrada no ser humano para a resolução de problemas complexos e fomento à inovação. Em vez de partir diretamente de uma resposta pronta, o método prioriza a compreensão profunda das necessidades, dores e comportamentos dos usuários reais. Vale ressaltar, que a utilização de casos autênticos impulsiona o raciocínio clínico e a motivação intrínseca dos estudantes. Quando o problema apresentado deriva da vida real de um familiar ou amigo, o caso ganha complexidade contextual e relevância pessoal. Complementando essa visão, Hmelo-Silver (2004) destaca que os estudantes aprendem ativamente ao construir modelos mentais para explicar dados e articular o conhecimento prévio com novas informações. No contexto da Fisiologia, ao contrastar a homeostase normal com o estado patológico (fisiopatologia), o estudante desenvolve habilidades de investigação, pensamento crítico e autorregulação da aprendizagem.

A dimensão afetiva também desempenha papel central nesse processo. Dee Fink (2013) estabelece que experiências de aprendizagem significativas envolvem a dimensão humana, na qual os estudantes aprendem sobre si mesmos e sobre os outros. Conectar os mecanismos fisiológicos à vivência de alguém próximo atribui um sentido social e ético ao conteúdo acadêmico, transformando abstrações teóricas em conhecimento aplicável.

Por fim, os estudantes deveriam traduzir o conhecimento fisiopatológico adquirido através da prática investigativa e do contato com os voluntários em uma ação concreta de educação em saúde. Para que essa intervenção fosse efetiva, foi necessário ir além da simples transmissão passiva de informações. Paulo Freire (1996), em *Pedagogia da Autonomia*, defende que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Assim, a ação educativa desenvolvida pelo estudante precisou ser dialógica, respeitando o saber de experiência dos voluntários, promovendo a autonomia do indivíduo em relação ao cuidado com sua própria saúde. Ao elaborar estratégias educativas acessíveis sobre a fisiopatologia estudada, o estudante atuou na melhoria do letramento em saúde do familiar/amigo, capacitando-o a gerenciar melhor sua condição de saúde e a tomar decisões informadas.

Apesar de, no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) das Ciências Biológicas a unidade curricular Fisiologia e Biofísica não prever a prática curricular de extensão, a inserção dessa prática atende às diretrizes de curricularização da extensão no ensino superior. Práticas extensionistas devem ser organizadas, enquanto processo educativo, sobre as bases teóricas da atividade, como oportunidade de acúmulo qualificado de experiências de extensão que possam se configurar como suporte para a produção de vivências relevantes para a transformação de estudantes e da sociedade. Assim, proporcionar aos estudantes uma ampla e variada gama de experiências, que vão compondo seu patrimônio experiencial, os conduz intencionalmente em um caminho que os faz se apropriar de modos de ser e fazer da cultura historicamente constituída da profissão em questão até a possibilidade de que criem novos modos de ser e fazer neste campo (Teo; Alves, 2026). Assim, a extensão universitária atua como catalisadora da promoção da saúde ao permitir que os estudantes apliquem os conceitos de sala de aula no apoio direto à comunidade.

4 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Trata-se de um relato de experiência acerca de uma prática educacional realizada com os discentes do 4º período do Curso de Ciências Biológicas das PUC Minas Coração Eucarístico. Inicialmente, eles foram divididos em grupos de cinco a seis estudantes e, em seguida, tiveram que

selecionar um familiar/amigo que apresentasse qualquer doença e se dispusesse voluntariamente a participar.

Após construir um referencial teórico tendo por base as melhores evidências científicas, cada grupo de estudantes realizou uma entrevista com o seu respectivo voluntário. Em seguida, foi elaborada uma proposta de educação em saúde individualizada visando melhorar a qualidade de vida e promover um aprendizado teórico prático dos estudantes. Por último, os estudantes fizeram uma autoavaliação e uma avaliação por pares, bem como compartilharam as suas experiências em uma roda de conversa organizada em sala de aula.

Esta prática pedagógica utilizou o Design Thinking e as orientações foram apresentadas aos estudantes através de um documento semelhante ao quadro 1.

Quadro 1- Orientações apresentadas aos estudantes

FASES	**AÇÃO**	**OBJETIVOS E RUBRICA DE AVALIAÇÃO**	**QUANDO**
DESCOBERTA	Encontrar um familiar, amigo, vizinho, etc) que tenha alguma doença relacionada a qualquer um dos sistemas que serão discutidos este semestre. Ex: AVC (derrame), doença neuromuscular, hipertensão arterial, diabetes melito, infarto, asma, enfisema pulmonar, insuficiência renal, etc.	Ter contato com esta população para conseguir aplicar na prática o que aprender na teoria este semestre.	Fev/26
	Elaborar uma pesquisa bibliográfica de até 3 páginas. Obrigatório: o texto deve conter informações adicionais de pelo menos 1 artigo de revisão sistemática da Cochrane https://www.cochranelibrary.com/, bem como o grupo deve referenciá-lo e preencher adequadamente o modelo de trabalho acadêmico sugerido (normas ABNT).	Refletir sobre o caso do voluntário à luz das melhores evidências científicas. Algumas questões para guiar a elaboração do texto: - Quais órgãos ou sistemas foram afetados por esta doença? -Qual a fisiologia normal do principal sistema envolvido - Qual a fisiopatologia da doença, ou seja, o que provavelmente ficou alterado do ponto de vista fisiológico neste voluntário por causa da doença?	Fev e mar/26
	Visitar virtualmente o indivíduo selecionado (via teams) e realizar uma entrevista com o mesmo ou com o seu responsável (se for criança). Faça perguntas que considerar importantes para complementar seus conhecimentos. OBS: Lembre-se de ir à esta visita com adequada vestimenta (se possível usar jaleco) e adequada higienização das mãos se for tocar o voluntário.	Aplicar o conhecimento adquirido e descobrir a história clínica do voluntário. Ex: O que você sente? O que mudou depois do seu diagnóstico? Qual tratamento lhe foi recomendado? Qual medicamento você toma? Você já foi internado no hospital por conta da sua doença? O que sentiu?	Mar/26
IDEAÇ	Juntamente com a sua equipe, discutir e analisar a avaliação realizada com o voluntário. Discutir e propor intervenções seguras (e se possível, inovadoras) que possam ajudar o	Fomentar a capacidade de propor soluções a partir de problemas encontrados na sociedade (COLABORAÇÃO). O que será avaliado na 1ª etapa:	Abr/26

ÃO	voluntário a resolver seus desafios cotidianos (mudanças de hábitos, autocuidado etc.)	1- Conteúdo e organização do texto nas normas ABNT (2,5 pt) 2- Propostas de intervenção contextualizadas com o caso (1,5 pt)	
EXPERIMENTAÇÃO	Visitar novamente o voluntário e propor as intervenções extensionistas através de um vídeo de educação em saúde (utilizar CANVA ou outros app que façam vídeos bem interativos). Orientar o voluntário a adquirir melhores hábitos por pelo menos 3 semanas e visitá-lo novamente (por videochamada) para saber se o mesmo realizou as orientações propostas e quais as consequências? Se não relatar benefícios, pensar em alguma outra solução.	Aplicar o conhecimento construído a partir do diálogo da disciplina com a pesquisa e com a extensão. Em seguida, obter um retorno do voluntário para a realização dos devidos ajustes- trocar uma ideia com os monitores ou com a professora se for necessário (EXPERIMENTAÇÃO).	Abr e maio/26
PUBLICIZAR	Elaborar um resumo final do trabalho realizado (em até 500 palavras). Apresentação para os colegas em formato de roda de conversa.	Resumir criticamente a trajetória construída com este trabalho em equipe e os resultados obtidos, bem como compartilhar as experiências investigativas e extensionistas. O que será avaliado na 2 etapa? 3- Clareza e atratividade do vídeo educativo.(1pt) 4- Objetividade do resumo final (1pt) 3- Argumentos na apresentação (1pt)	Mai e jun/26
	Autoavaliação e avaliação por pares Ao final, você deverá preencher um forms contendo uma autoavaliação do seu desempenho e fazendo uma avaliação acerca do desempenho de todos os colegas do seu grupo. Assim, faça o seu melhor por este trabalho em equipe, bem como ajude os seus colegas a fazerem o mesmo. O que tiver que ser conversado, faça ao longo do processo e não só ao final.	O que será avaliado na 3ª etapa? 1- Ao participar da reunião inicial para a divisão de tarefas da sua equipe, você e seus colegas falaram quais são as suas melhores habilidades para que todas pudessem ser aproveitadas da melhor forma possível? Exemplo: Liderança; Busca de artigos e leitura; Escrita (compilação de ideias e formatação); Produção de materiais audiovisuais; Apresentação oral, etc. (0,5 pts) 2- A partir do momento que você entrou no grupo, vc participou de todas as etapas de forma pró-ativa, ou seja, procurando se interar/contribuir e não somente esperando receber orientações do que deve ser feito? (0,5 pts) 3- Você respondeu às mensagens enviadas em seu grupo de trabalho) e sempre opinou com gentileza? (0,5 pt) 4- Você explicou os motivos quando não foi possível cumprir os prazos de determinada tarefa e se dispôs a corrigir a sua falha prontamente? (0,5) 5- Você foi empático com os colegas, valorizando as diferenças? (0,5 pts) 6- Você deu feedbacks construtivos aos colegas (e soube recebê-los de forma a melhorar suas condutas) durante a construção do trabalho? (0,5)	

Ao final da roda de conversa, a professora propôs aos estudantes que eles respondessem, voluntariamente, a um questionário eletrônico. Na primeira pergunta, eles deveriam indicar a

autopercepção de aprendizagem a partir da prática realizada, sendo que as alternativas variavam de nenhum impacto a um impacto muito alto. Na segunda pergunta, foi questionado o grau de concordância com quatro perguntas relacionadas à prática investigativa e extensionista, sendo que a alternativa 1 significava discordo totalmente e a 5, concordo totalmente. Os estudantes tiveram o prazo de três dias para responder.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram desta prática educacional 27 estudantes, sendo que, 25 deles (92%) responderam ao questionário eletrônico proposto. Considerando a primeira pergunta, os resultados demonstraram que, para 62% dos estudantes a prática investigativa e extensionista realizada teve muito alto impacto sobre a aprendizagem, sendo que 12% relatou que teve alto impacto e 16%, impacto moderado. Apesar da aprendizagem não ter sido avaliada de maneira objetiva, o total de 92% de respostas satisfatórias demonstra que a atividade proposta foi capaz de gerar impactos positivos sobre a autopercepção de aprendizagem.

Na segunda pergunta, quando foi questionado o grau de concordância com a afirmativa “A etapa investigativa me instigou a aprofundar os meus conhecimentos sobre a doença selecionada e a compreender as funções alteradas naquela situação”, 68% dos estudantes relatou que concorda totalmente e 20% que concorda, totalizando 88%. Isso significa que a maioria dos estudantes buscou conhecimentos para além daqueles discutidos em sala de aula, o que pode demonstrar engajamento no processo e favorecer hábitos como o desenvolvimento da aprendizagem ao longo da vida.

Em relação à afirmativa “A entrevista com o indivíduo portador da doença me fez perceber os desafios que a perda da hemostasia impõe a ele(a)”, 64% relatou que concorda totalmente e 24%, que concorda, totalizando também 88% de repostas positivas. É importante que o estudante perceba os impactos que determinadas doenças geram nos indivíduos, envolvendo esferas para além do campo físico.

Quanto à afirmativa “A educação em saúde direcionada ao quadro do indivíduo avaliado me fez perceber que a mudança de hábitos pode apoiar de maneira significativa o tratamento medicamentoso”, 76% dos estudantes relatou que concorda totalmente e 20% que concorda, totalizando 96%. De todas as afirmativas, esta foi a que teve maior concordância e vai de encontro ao fato de que o maior impacto da educação em saúde é a transformação do cidadão passivo em um agente ativo do próprio cuidado, gerando autonomia comunitária. Entretanto, nenhuma proposta de

educação em saúde apresentada pelos estudantes foi considerada inovadora, o que pode indicar uma inexperiência dos mesmos em relação a este tipo de prática pedagógica.

Finalmente, em relação a afirmativa "A autoavaliação e a avaliação por pares me fez refletir sobre a minha contribuição e sobre a contribuição de cada um dos integrantes do meu grupo para os resultados finais deste trabalho", foi observado que, 68%% dos estudantes relatou que concorda totalmente e 16% que concorda, totalizando 84%. Apesar da grande maioria ter considerado esta prática importante para o processo de crescimento pessoal, esta foi a única pergunta que apresentou a resposta discordo (4%). Na roda de conversa final, na qual os grupos puderam compartilhar as suas experiências com os colegas, foi muito visível o incômodo que a avaliação por pares gerou dentro de determinados grupos. Este momento foi importante para que a professora pudesse pontuar a importância desta forma de avaliação para o desenvolvimento de diferentes competências dos estudantes e o quão fundamental é que ela seja realizada de maneira honesta e reflexiva.

No decorrer da discussão final, uma limitação apontada pelos estudantes foi a dificuldade de cumprir tantas etapas em um mesmo trabalho. Alguns perderam prazos, se sentiram sobrecarregados por causa das entregas sucessivas e, a maioria, não conseguiu realizar a segunda visita que avaliaria os impactos da educação em saúde realizada. Assim, os estudantes sugeriram que adaptações fossem pensadas para as turmas futuras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática pedagógica apresentada integrou a investigação científica sobre a Fisiologia e a Fisiopatologia com o compromisso social e a intervenção comunitária em um único ciclo de aprendizagem. O referencial e os resultados apresentados fundamentam a relevância teórica e metodológica da atividade, consolidando-a como uma proposta transformadora e de potencial impacto no ensino das ciências da saúde.

Considerando os relatos de sobrecarga por parte de alguns estudantes, uma possibilidade alternativa seria realizar adaptações no modelo atual, simplificando a proposta a partir da redução do número de etapas, mas sem perder a essência que foi tão valorizada pelos estudantes: a de coloca-los em campo.

Finalmente, trata-se de uma prática que favorece a equidade porque rompe com a lógica da padronização e se adapta às necessidades reais de quem mais precisa., estimula o engajamento porque ativa mecanismos cognitivos, afetivos e sociais no estudante, bem como gera aprendizagem significativa porque, para conseguir explicar a doença ao familiar e propor uma ação educativa, o

estudante não pode apenas repetir termos difíceis decorados. Ele precisa compreender a essência do mecanismo e traduzi-lo adequadamente.

REFERÊNCIAS

BROWN, T. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DEE FINK, L. **Creating significant learning experiences**: an integrated approach to designing college courses. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-based learning: what and how do students learn? **Educational Psychology Review**, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

MARQUES, H. R. *et al*. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 718–741, set./dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005.

SILLDORFF, E. P.; ROBINSON, G. D. Development of critical thinking skills in human anatomy and physiology. **Advances in Physiology Education**, v. 47, n. 4, p. 880–885, 2023. DOI: https://doi.org/10.1152/advan.00131.2023.

SOUNDARIYA, K.; VELUSAMI, D. Incorporating ABC in physiology education: Active learning, blended learning and curricular changes. **The National Medical Journal of India**, v. 36, n. 3, p. 182–186, 2023. DOI: https://doi.org/10.25259/NMJI_883_2021.

TEO, C. R. P. A.; ALVES, S. M. Extensão universitária e desenvolvimento humano: experiência, vivência e práxis no currículo da educação superior. **Revista Brasileira de Educação**, v. 31, e310107, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-24782026310107.

ZHOU, F. *et al*. The impact of an integrated PBL curriculum on clinical thinking in undergraduate medical students prior to clinical practice. **BMC Medical Education**, v. 23, n. 1, p. 460, 2023. DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-023-04450-7.