

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA

**O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA DISCIPLINA DE ANATOMIA EM UM
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Itajubá – MG

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA

**O uso de metodologias ativas na disciplina de anatomia em um curso de licenciatura em
Ciências Biológicas**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado em Educação em Ciências como requisito para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Área de concentração: Educação e Tecnologias

Orientador: Prof. Dr. Newton de Figueiredo Filho

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Vernaschi Vieira da Costa

Itajubá – MG

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por capacitar-me em busca deste sonho, me amparando nos momentos de desânimo e incertezas.

À minha filha Júlia, minha inspiração para ser uma pessoa melhor a cada dia, meu maior sonho realizado, por sempre estar por perto, sempre compreensiva nos momentos em que era necessário ausentar-me das brincadeiras e concentrar-me nos estudos.

Ao meu esposo pelo apoio, paciência, companheirismo, e por me dar forças para prosseguir.

Aos meus pais por serem minha base, por acreditarem em mim desde sempre e por me ajudarem nessa caminhada, principalmente nos momentos em que mais precisei.

Ao meu orientador, professor Newton, pelos direcionamentos e pela tranquilidade ao transmitir seus ensinamentos.

Ao meu coorientador, professor Thiago, que generosamente cedeu suas aulas para que eu pudesse executar o meu trabalho, e pela sua ajuda excepcional na intervenção na disciplina.

Agradeço em especial aos estudantes que aceitaram participar da pesquisa, pois muito contribuíram neste processo para mim e, espero que para eles mesmos.

Aos meus amigos, que no decorrer desta caminhada me ajudaram com suas contribuições, me apoiando e incentivando.

RESUMO

Esta pesquisa aborda a utilização de metodologias ativas na educação superior, método que tem como finalidade propiciar a postura ativa dos estudantes em relação ao seu aprendizado, permeada pela pesquisa, desenvolvendo sua autonomia. O objetivo desta pesquisa é analisar as percepções dos estudantes quanto à utilização de uma metodologia ativa aplicada em uma disciplina do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UNIFEI. Os dados foram analisados por meio da abordagem qualitativa, a partir da Análise de Conteúdo de Bardin, para inferir sobre as respostas ao questionário respondido pelos estudantes após a intervenção a partir de uma sequência didática, que utilizou a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas na disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia. As percepções dos estudantes indicam que a metodologia ativa utilizada favoreceu uma melhor compreensão dos conceitos, possibilitadas a partir da mobilização de seus conhecimentos prévios, despertou maior interesse e motivação do estudante, promoveu uma maior interação, por oportunizar sua participação mais ativa e por se apresentar como um tema relacionado ao contexto de vida real, bem como suscitou uma maior reflexão sobre a solução de problemas. No entanto, foram evidenciadas algumas dificuldades na compreensão do conteúdo em sua perspectiva teórica e quanto à abordagem da sequência didática.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem; ensino de anatomia humana; metodologias ativas.

ABSTRACT

This research approaches the use of active methodologies in the colleg, a method whose purpose is to provide an active attitude students with towards their learning, permeated by research, developing their autonomy. This research objective is to analyze the students' perceptions regarding the use of an active methodology applied in a discipline of Major in Biological Sciences at UNIFEI. The data were analyzed using a qualitative approach, based on Bardin's Content Analysis, to infer the answers to the questionnaire answered by the students after the intervention, based on a didactic sequence, which used the Problem-Based Learning methodology in the discipline Elements of Anatomy and Physiology. The students' perceptions indicate that the active methodology used favored a better understanding of the concepts, made possible from the mobilization of their previous knowledge, aroused greater student interest and motivation, promoted greater interaction, by providing opportunities for their more active participation and by presenting themselves as a theme related to the real-life context, as well as fomented greater reflection to problem solving. However, some difficulties were found in content understanding in the theoretical perspective and in terms of the didactic sequence approach.

Keywords: teaching-learning; human anatomy teaching; active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Princípios da aprendizagem que fundamentam o PBL.....	28
Figura 2 – Imagem do trecho do vídeo produzido por um grupo de estudantes.....	36
Figura 3 – Procedimentos metodológicos.....	38
Figura 4 – Desenvolvimento de uma Análise de Conteúdo.....	42
Figura 5 – Representação da busca pelo saber.....	63
Figura 6 – Mapa conceitual dos processos de aprendizagem.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas licenciatura da Unifei.....	32
Quadro 2 – Ementa da disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UNIFEI.....	33
Quadro 3 – Agrupamentos dos temas/categorias iniciais.....	43
Quadro 4 – Categorização das respostas.....	47

LISTA DE SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas

ABProb – Aprendizagem Baseada em Problemas

AHA – American Heart Association

BLI 023 – Elementos de Anatomia e Fisiologia

BLS – Basic Life Support

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

EaD – Ensino a Distância

EM – Ensino Médio

IAM – Infarto Agudo do Miocárdio

IpC – Instrução por Colegas

LDB – Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional

PBL – Problem-Based Learning

PCR – Parada Cardiorrespiratória

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

RCP – Ressuscitação Cardiopulmonar

RTE – Regime de Tratamento Excepcional

SD – Sequência Didática

SIGAA UNIFEI – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - UNIFEI

SOBRAC – Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas

UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE APRENDIZAGEM.....	15
2.1.1 CONSTRUTIVISMO DE AUSUBEL.....	15
2.1.2 CONSTRUTIVISMO DE VYGOTSKY.....	17
2.1.3 A PRÁTICA DOCENTE E A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA DE PAULO FREIRE.....	19
2.2 A ANATOMIA HUMANA E A ABORDAGEM DE ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS.....	21
2.3 METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA.....	23
2.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS - ABP, ABProb, PBL.....	26
3 PERCURSO METODOLÓGICO.....	31
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	31
3.2 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	31
3.3 PARTICIPANTES.....	38
3.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	39
3.5 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	40
3.5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO.....	42
3.5.2 CODIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	43
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	44
4.1 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	56
4.2 COMPREENSÃO DO CONTEÚDO.....	59
4.3 INTERESSE.....	61
4.4 MOTIVAÇÃO.....	64

4.5 CONHECIMENTOS PRÉVIOS.....	67
4.6 DIFICULDADES.....	70
4.7 INTERAÇÃO.....	73
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE SISTEMA CARDIOVASCULAR.....	84
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS.....	87
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO CEP.....	88
ANEXO B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	96

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A ideia desta pesquisa surgiu a partir da experiência da pesquisadora em sua atuação enquanto docente da disciplina de anatomia e fisiologia humanas, dentre outras, no curso técnico em Enfermagem. Neste período, despertou a atenção em conhecer didáticas pedagógicas que deslocassem o estudante de um mero receptor de conhecimentos para um sujeito ativo de sua aprendizagem, bem como o impacto desses métodos alternativos na apreensão dos conteúdos pelo estudante.

Diante de algumas indagações e a curiosidade em fazer um estudo sobre o assunto, foi pensado em algo que pudesse unir tanto uma necessidade de aprendizado de um estudante, futuro professor de uma disciplina específica como a de anatomia humana, no que se refere à um método diferente de ensinar, neste caso uma metodologia ativa de ensino, mais especificamente a Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP, quanto à ideia de disseminar um conteúdo que pudesse despertar um maior interesse do estudante em aprender uma abordagem que, muitas vezes são discutidas somente em cursos de graduação em saúde em Enfermagem, Medicina, Fisioterapia, dentre outros.

Nas metodologias ativas de ensino, os estudantes possuem uma participação mais ativa, fazendo com que sua aprendizagem ocorra não apenas pela exposição do professor, mas pela busca do conhecimento a partir de pesquisas realizadas pelos próprios alunos e com a condução do professor, que, posteriormente, pode esclarecer melhor o conteúdo estudado. Como observado por Moran (2018, p. 4), “as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor [...]”. As metodologias ativas buscavam responder aos diversos fatores que influenciam no processo de aprendizagem, como também à necessidade de desenvolvimento de diversas habilidades pelos alunos (MOTA e ROSA, 2018).

Existem uma variedade de metodologias ativas atualmente, que trazem em si características positivas e negativas. Sendo assim, existem diferentes perspectivas de aplicação destas em sala de aula, que serão tratadas no referencial teórico deste estudo.

Nesta pesquisa, foi utilizada uma sequência didática - SD, definida por Zabala (1998, p. 18) como “o conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de

certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Esta possibilita que os estudantes recorram aos seus conhecimentos prévios, levando à transformação progressiva da capacidade de aprendizagem destes e contribuindo para a condução das aulas pelos professores.

A abordagem realizada na SD desenvolvida neste estudo, utilizou conteúdos ligados à ABP, tratando sobre as definições de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), parada cardiorrespiratória (PCR) e sobre a técnica de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) para o atendimento de pacientes em estado grave, em nível de atendimento pré-hospitalar, e seus desdobramentos. Portanto, essa ideia vai ao encontro ao que Mitre *et al.* (2008) relatam, a respeito de um debate sobre a necessidade de urgentes mudanças nas instituições de ensino superior que visem, entre outros aspectos, à reconstrução de seu papel social.

Tendo em vista este cenário, Garcia, Oliveira e Plantier (2019) observam que, no contexto social, há uma grande discussão sobre o processo ensino-aprendizagem, visto que as últimas décadas trouxeram transformações significativas no que diz respeito à questão social, política, econômica e tecnológica. Tais mudanças determinam que haja um aperfeiçoamento do professor, bem como modificações impreteríveis por parte das instituições de ensino superior. Leite *et al.* (2021) corroboram com essa ideia, afirmando que os estudantes devem ser preparados para agir na resolução de problemas para que possam transformar a realidade social e, para tanto, os professores devem estar capacitados para instruí-los de um modo mais crítico.

Desse modo, identificamos no Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas licenciatura da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI, 2015), que o licenciando é incentivado a desenvolver habilidades próprias para agir de forma crítica e reflexiva na Educação Básica ou para avançar em cursos de pós-graduação.

A organização da estrutura curricular do curso segue uma sequência ordenada de disciplinas de forma a articular os diversos conteúdos, permitindo o seu encadeamento lógico. A sequência sugerida para o cumprimento do currículo articula os conteúdos de natureza técnico-científico com aqueles de natureza pedagógica, promovendo uma abordagem unificadora necessária para a formação do Professor/Biólogo. Tem-se que as práticas de ensino estão presentes desde o início do curso e permeiam toda a formação do licenciado (UNIFEI, 2015).

Em princípio, ressaltamos que a disciplina de anatomia humana, na qual foi realizada uma intervenção a partir de uma SD, está presente nos projetos pedagógicos dos cursos da área da saúde como Medicina, Educação Física, Fisioterapia, Odontologia e Ciências Biológicas (SILVA; BRITO, 2013, apud MARCHIORI; CARNEIRO, 2018, p. 368). Observamos também alguns aspectos relevantes e que caracterizam o ensino-aprendizagem desta disciplina. Para

Lima *et al.* (1987, apud SANTOS, *et al.*, 2017, p. 366), no que diz respeito ao ensino em morfologia, o processo ensino-aprendizagem mostra-se complexo e difícil, visto que a memorização de estruturas infundáveis e com nomes muito complexos torna a tarefa bastante monótona e desestimulante para a maior parte dos alunos quando não ministrado de forma mais participativa.

No que tange a disciplina de anatomia humana, o educador precisa atuar eficazmente, com didáticas inovadoras e possuir competência não somente no domínio dos conteúdos da disciplina que ministra, como também no conhecimento de propostas alternativas, exigindo mais do aluno na disciplina, cabendo-lhe não apenas o exercício de sua capacidade de memorização das estruturas anatômicas, mas de sua correlação com as ciências morfológicas e com a prática do curso (CAMPUS NETO *et al.*, 2008, apud SANTOS *et al.* 2017, p. 367).

Em razão desses aspectos, o presente estudo apresenta uma abordagem sobre o que o curso de licenciatura em Ciências Biológicas demanda de seus discentes, enquanto futuros docentes de disciplinas inerentes à sua formação, como a biologia, a qual compõe a disciplina de anatomia humana. Com isso, abordamos a definição de educação em saúde definida por Mohr (2002, p. 38) como “atividades realizadas como parte do currículo escolar, que tenham uma intenção pedagógica definida, relacionada ao ensino-aprendizagem de algum assunto ou tema relacionado com a saúde individual ou coletiva”.

Mohr (2002) e Venturi (2013) citados por Vieira (2018), discutem que na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – de 1996, o tema educação em saúde não foi citado explicitamente em seus documentos, porém há indicações análogas, como as ações de caráter assistencialista à saúde do estudante, mesmo que não estejam integradas ao currículo. Portanto, é assegurado ao aluno uma formação escolar que proporcione uma formação cidadã, onde saúde passa a se tornar um direito e por essa razão, deve haver assistência à saúde também no âmbito escolar.

Nesse sentido, quanto ao Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza, a BNCC – Base Nacional Comum Curricular – enfatiza seu compromisso para o desenvolvimento do letramento científico do estudante, de modo que este possa obter a capacidade de compreensão e interpretação do mundo (natural, social e tecnológico), como também de transformá-lo, fundamentado nos aportes teóricos e processuais das ciências, ou seja, “apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2023, p. 321).

Outra abordagem, diz respeito à ênfase do ensino de Ciências da Natureza sobre a percepção do estudante de que o corpo humano trata-se de um todo em funcionamento e articulado entre si, dependentes da integração dos diferentes sistemas que o compõem para que haja um funcionamento harmônico desse conjunto e que, além disso, haja a compreensão dos estudantes quanto aos aspectos relacionados à saúde, compreendida não somente como um estado de equilíbrio do corpo, mas como um bem coletivo, onde possam ocorrer debates sobre o que é necessário para a promoção da saúde individual e coletiva. Ademais, os estudantes devem ter a capacidade de compreensão do papel do Estado e das políticas públicas que envolvem condições que favorecem a saúde, como as campanhas de vacinação, os programas de atendimento à saúde da família e da comunidade, campanhas de esclarecimento que abordem doenças, entre outros (BRASIL, 2023).

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2023, p. 548).

Ainda no que tange ao documento supracitado, sua referência sobre o Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio, envolve uma visão ampliada e sistematizada das aprendizagens essenciais que são desenvolvidas no Ensino Fundamental, articulando conteúdos da Biologia, da Física e da Química, onde os conhecimentos conceituais são organizados em leis, teorias e modelos que devem ser elaborados, interpretados e aplicados para os fenômenos naturais, portanto, o desenvolvimento do pensamento científico do estudante deve envolver aprendizagens específicas que visem a sua aplicação em diferentes contextos (BRASIL, 2023), sendo, portanto, imprescindível a abordagem de temas que versem sobre os problemas cardiológicos, que possuem uma incidência significativa de ocorrências no contexto real da sociedade.

Nesse sentido, esta pesquisa visa compreender as percepções dos licenciandos do curso de Ciências Biológicas quanto a atualização de metodologias de ensino-aprendizagem da disciplina de anatomia humana, bem como pretende contribuir para a aprendizagem e engajamento dos estudantes deste curso de formação de professores de Biologia, a partir da implementação de uma SD em um conteúdo da disciplina de anatomia humana, utilizando a ABP como uma metodologia ativa de ensino.

Cabe salientar que, de forma alguma, este trabalho deseja propor que o ensino pautado nas metodologias tradicionais, principalmente às aulas expositivas, seja ineficaz. Contudo, como observado por Mitre *et al.* 2008, a educação deve ser capaz de desencadear uma visão do todo, possibilitando a construção de redes de mudanças sociais, e, no entanto, um dos seus méritos está na crescente tendência à busca de métodos inovadores, que ultrapassam os limites do treinamento puramente técnico.

A partir dessas considerações, a questão-problema desta pesquisa é: quais as percepções dos licenciandos em Ciências Biológicas quanto à utilização de uma metodologia ativa em uma disciplina de anatomia humana?

Assim, espera-se com este estudo que, após a utilização da metodologia ativa de ABP da SD, os estudantes identifiquem algumas características que diferenciem essa alternativa didático-pedagógica das metodologias de ensino tradicionais.

Dado o exposto, esta pesquisa tem como objetivo geral caracterizar as percepções dos estudantes quanto à utilização de uma metodologia ativa para o ensino de anatomia humana em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

Além disso, especificamente, pretende-se:

- a) Analisar se a utilização de uma metodologia ativa melhora a compreensão dos estudantes quanto à disciplina de anatomia humana;
- b) Identificar as dificuldades e facilidades encontradas pelos estudantes na utilização de uma metodologia ativa;
- c) Verificar se a ABP apresentada influenciou a formação dos futuros professores de Biologia.

Esta pesquisa está estruturada em quatro capítulos: No primeiro, a introdução, na qual são apresentadas a justificativa, o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

No segundo capítulo, são apresentadas as bases teóricas que fundamentam esta pesquisa, abordando algumas considerações sobre a aprendizagem, a anatomia humana e alterações fisiológicas, e as metodologias ativas, com ênfase na metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas, relacionando-as ao ensino de anatomia humana.

O capítulo 3 descreve o percurso metodológico, em que são especificadas as etapas da metodologia utilizada nesta pesquisa, como o delineamento da pesquisa, a coleta de dados, a descrição dos participantes da pesquisa, os aspectos éticos, e os procedimentos utilizados para a análise de dados, sendo o referencial utilizado a Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

No quarto capítulo, é apresentada a análise e a discussão dos resultados obtidos durante o desenvolvimento do trabalho, por meio das percepções dos estudantes, relacionando-as com o referencial teórico discorrido nesta pesquisa.

Por último, o quinto capítulo apresenta as considerações finais sobre o uso das metodologias ativas e a visão dos estudantes com relação a esse método de ensino-aprendizagem e seus desdobramentos, retomando os objetivos deste trabalho, encerrando esta dissertação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM

A aprendizagem apresenta-se como um dos conceitos mais importantes no âmbito da Psicologia. Quando uma pessoa manifesta a modificação de disposições, como suas atitudes, interesses ou valores, em virtude da experiência, pode-se dizer que ocorreu a aprendizagem. Ademais, em termos educacionais, relaciona-se ao desenvolvimento de habilidades e atitudes ou à obtenção de saberes resultantes de experiências como pesquisas, leituras, aulas e outros (GIL, 2015).

Por sua vez, Moran (2019) elenca Dewey (1950), Ausubel (1980), Freire (1996), Vygotsky (1998), Piaget (2006), dentre outros, que apontam como cada indivíduo aprende de maneira diferente e ativa, partindo do contexto em que ele se encontra, do que lhe é importante, interessante e contíguo ao seu grau de desenvolvimento e capacidade próprios. Assim sendo, dentre esses autores, discorreremos elementos significativos para a compreensão desta pesquisa, principalmente à luz da análise dos dados.

2.1.1 O CONSTRUTIVISMO DE AUSUBEL

O princípio básico da aprendizagem significativa defendida por David Ausubel (1918-2008) é a de que o único fator essencial para a aprendizagem cognitiva é o conhecimento claro, solidificado e diferenciado que o indivíduo já possui em sua estrutura cognitiva. Essa informação já existente, é chamada de subsunçor que “pode ser um conceito, uma proposição, uma imagem, um símbolo, enfim um conhecimento específico, com pelo menos alguma clareza, estabilidade e diferenciação” (MOREIRA, 2009, p. 32). Dessa forma, o ensino deve levar em

consideração esse conhecimento adquirido anteriormente, necessitando, portanto, ser apurado previamente pelo professor.

Para Ausubel, o conceito ou uma ideia já existente em sua estrutura cognitiva “âncora” a nova informação de modo que ela passe a ter um significado para o indivíduo, ou seja, dessa maneira é alcançada uma aprendizagem significativa, considerada como um processo de aprendizagem mais importante na educação e sobretudo trata-se de um mecanismo mais utilizado para alcançar e reter uma vasta quantidade de informações sobre alguma ciência (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

A estrutura cognitiva seria, então, um conjunto de subsunçores e suas inter-relações. A disponibilidade de subsunçores adequados (i.e., especificamente relevantes) é condição necessária para a aprendizagem significativa (mas não suficiente, pois o aprendiz deve apresentar também uma atitude de relacionar os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios) (MOREIRA, 2009, p. 32).

Contudo, o que a diferencia a aprendizagem significativa da aprendizagem mecânica, é que esta última não interage com a informação já presente na estrutura cognitiva do indivíduo, contribuindo minimamente ou até mesmo não contribuindo para a elaboração e diferenciação da nova informação, sendo, dessa forma, armazenada de modo arbitrário e literal em sua estrutura cognitiva (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Ressalta-se que, para que ocorra a aprendizagem significativa, além da nova informação ter que estar relacionada de modo não-arbitrário com o conhecimento prévio do estudante, este deve adotar uma atitude de aprendizagem para engendrar essa relação. Da mesma forma, a significatividade potencial do material instrucional vai depender de sua significatividade lógica, ou seja, deve possuir “natureza lógica, "aprendibilidade", relacionabilidade a idéias pertinentes” e disponibilidade de subsunçores adequados na estrutura cognitiva do aprendiz” (MOREIRA, 2009, p. 34).

Diante dessas características, na teoria de Ausubel, a aprendizagem que ocorre no ambiente educacional é tradicionalmente receptiva, pois o estudante não precisa necessariamente realizar uma descoberta para aprender, mas que pode ser significativa uma vez que os materiais instrucionais apresentarem uma significatividade potencial e os estudantes estarem predispostos a aprender, isto é, relacionar os materiais de modo não-arbitrário e não-literal à sua estrutura cognitiva. Além do mais, cabe ao professor o importante papel de "ensinar de acordo", levando em consideração o conhecimento prévio do aluno, lançando mão dos princípios facilitadores como a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, como também utilizando organizadores preexistentes, para que seja evidenciada a relacionabilidade

do novo material com os conceitos subsunçores existentes na estrutura cognitiva do aluno (MOREIRA, 2009).

2.1.2 O CONSTRUTIVISMO DE VYGOTSKY

Lev Vygotsky (1896-1934) defende que o desenvolvimento cognitivo do indivíduo não pode ser compreendido sem estar referido ao contexto social, histórico e cultural no qual ocorre. Os processos mentais como pensamento, linguagem e comportamento volitivo do indivíduo se originam a partir de processos sociais. Nessa perspectiva, o desenvolvimento cognitivo é a transformação de relações sociais em funções mentais, portanto, é através da socialização que ocorre o desenvolvimento dos processos mentais superiores do indivíduo (MOREIRA, 2019).

O autor diz que, a conversão das relações sociais é mediada pela utilização de instrumentos e signos, no qual o processo é uma mediação essencialmente humana e semiótica, em que a linguagem e, particularmente, a palavra, é essencial. A palavra é o elemento comum entre locutor e interlocutor, sendo assim, a linguagem é considerada um sistema articulado de signos. Os instrumentos e sistemas de signos são construídos pela sociedade ao longo da história e é através da internalização desse processo, via interação social, que o indivíduo desenvolve seu cognitivo.

A interação social é o veículo fundamental para a transmissão dinâmica (de inter para intrapessoal) do conhecimento social, histórica e culturalmente construído. Essa interação implica um mínimo de duas pessoas intercambiando significados; implica também um certo grau de reciprocidade e bidirecionalidade entre os participantes desse intercâmbio, trazendo a ele diferentes experiências e conhecimentos, tanto em termos qualitativos como quantitativos (MOREIRA, 2009, p. 20).

Outro conceito importante da teoria de Vygotsky citado por Moreira (2009) é a zona de desenvolvimento proximal, definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial do indivíduo, onde o primeiro diz respeito à sua capacidade de resolver problemas de forma independente, e o segundo mede-se através da sua capacidade de resolução de problemas sob orientação de outra pessoa, ou colaborativamente com colegas mais capazes. Essa região é uma medida do potencial de aprendizagem, que é dinâmica e está em constante mudança, onde ocorre o desenvolvimento cognitivo.

Sob a perspectiva do processo ensino-aprendizagem, Vygotsky afirma que o ensino ocorre quando há o compartilhamento de significados entre o professor e o aluno, sendo o professor um mediador indispensável nesse processo. Portanto, o papel do docente é internalizar

previamente os significados socialmente compartilhados para os materiais educativos presentes no currículo, apresentando aos alunos os significados socialmente aceitos, dentro do contexto da disciplina, para um determinado signo. Posteriormente, o aluno deve fazer a “devolução” do significado que adquiriu ao professor, cabendo a este verificar se o significado é aceito socialmente e, cabendo ao aluno, verificar se o significado encontrado é o mesmo pretendido pelo professor (MOREIRA, 2009).

Nesse contexto de aprendizagem, Moreira (2009) refere que o professor também aprende, porém ele se encontra em posição distinta do aluno, no que diz respeito ao domínio de instrumentos, signos e sistemas de signos aceitos dentro do contexto pretendido, pois já internalizou os significados que o aluno ainda não internalizou. E complementa que, não há ensino, aprendizagem ou desenvolvimento cognitivo sem haja a interação social, que implica em intercâmbio de significados, dentro da zona de desenvolvimento proximal do estudante. “Interação e intercâmbio implicam, necessariamente, que todos envolvidos no processo ensino-aprendizagem devam falar e tenham oportunidade de falar” (MOREIRA, 2009, p. 21). Sobre esse aspecto, Ostermann e Cavalcanti (2011), destacam a importância da figura professor como identificador e como elemento-chave para promover as interações sociais do estudante.

A implicação pedagógica mais relevante do conceito de Vygotsky está no modo como é entendida a relação entre o aprendizado e o desenvolvimento. Na zona de desenvolvimento proximal, o aprendizado que se adianta ao desenvolvimento do indivíduo é o que pode ser considerado como um “bom aprendizado”, ou seja, o aprendizado conduzido para níveis de desenvolvimento que já foram atingidos não possui eficácia no desenvolvimento global da criança (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Essas características associadas à teoria de Vygotsky, trazem a esta pesquisa elementos que subsidiam discorrer sobre a importância da interação social como um meio para a construção de conhecimentos, a partir do compartilhamento e discussão de conceitos dentro do contexto de aprendizagem, e evidencia o papel do professor na escolha dos conteúdos adequados para que haja a internalização dos conceitos e na promoção de propostas de atividades em grupo, favorecendo a construção do conhecimento dos estudantes.

2.1.3 A PRÁTICA DOCENTE E A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA DE PAULO FREIRE

Sob a perspectiva educacional percorrida anteriormente, acredita-se ser importante que haja uma reflexão sobre a prática educativa do docente, no que tange à sua necessidade de atualização quanto às metodologias ativas de ensino.

A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. [...] Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática (FREIRE, 2001, p. 42-43).

Nesse mesmo sentido, Gil (2015) complementa que os professores devem dispor de algumas estratégias de ensino, levando em consideração se estas serão apropriadas ao contexto do conteúdo, como também aos objetivos de aprendizagem. Essas estratégias de ensino-aprendizagem, também chamadas de métodos, técnicas, meios ou procedimentos de ensino, tratam-se da aplicação dos meios disponíveis que levam em consideração o alcance de seus objetivos, ou seja, que facilitam a aprendizagem dos alunos.

No que diz respeito ao ensino-aprendizagem, tem-se a possibilidade de utilizar alguns métodos para promover o aprendizado do aluno nas escolas. Pode-se citar o método tradicional de ensino, conhecido como concepção bancária da educação, como discursava Freire (2022, p. 80) “[...] a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante”, a qual ocorre a transferência e a transmissão de conhecimentos e valores, sendo antidialógica. Nesse método, o educador é o sujeito narrador, que leva os alunos à memorização mecânica do que foi narrado. Os alunos são transformados em “vasilhas”, recipientes a serem “enchidos” pelos “depósitos” do educador. Quanto mais os educadores “encherem” os recipientes, tanto melhor ele será. Quanto mais os educandos se deixarem “encher”, tanto melhores serão.

A metodologia tradicional de ensino era questionada por Freire (2022) como uma concepção “bancária” da educação, por comparar o aluno a um cliente de um banco, que vai à escola para receber os depósitos, guardando-os e arquivando-os.

[...] Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros [...] (FREIRE, 2022, p. 81).

Por sua vez, Freire (2022) propõe a educação problematizadora como prática da liberdade, chamada de pedagogia libertadora, que se faz dialógica, transpondo a verticalidade entre educador e educando, característico da educação bancária. Por meio da abordagem dialógica, Freire (2022, p. 95) enfatiza que:

[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já não valem. Em que, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas.

Freire (2022, p. 101) complementa afirmando que a concepção de educação problematizadora:

[...] na medida em que, servindo à libertação, se funda na criatividade e estimula a reflexão e a ação verdadeiras dos homens sobre a realidade, responde à sua vocação, como seres que não podem autenticar-se fora da busca e da transformação criadora.

Levando-se em conta as metodologias problematizadoras que foram abordadas nesta pesquisa, a problematização de Paulo Freire manifesta-se pelo construtivismo no contexto educacional, contudo direciona-se à transformação das relações sociais e à conscientização de direitos e deveres através de uma educação libertadora e emancipatória, sendo notada por sua dimensão política da educação, envolvida por uma visão crítica da relação educação e sociedade, enquanto a ABP apoia-se no processo de construção de conceitos, com apropriação dos mecanismos básicos da ciência, voltando-se principalmente para seus aspectos cognitivos (CYRINO E TORALLES-PEREIRA, 2004).

Em virtude do que foi mencionado, concordamos com Cyrino e Toralles-Pereira (2004) que, embora as metodologias problematizadoras da APB e a problematização de Paulo Freire sejam duas propostas distintas, estas atuam como facilitadoras para a construção do conhecimento a partir da vivência do estudante em sua relação com o mundo, e são trabalhadas a partir de problemas, onde ambas valorizam o “aprender a aprender”.

Sendo assim, a partir do pensamento de Freire sobre os processos que constituem a ação-reflexão-ação na prática educativa, onde os estudantes possuem uma participação ativa em sua aprendizagem, como também do debate sobre como encontrar as soluções para um determinado problema em uma determinada situação, buscamos nesse autor princípios que permitam fundamentar a utilização de alternativas didático-pedagógicas de ensino como a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP.

Consideramos importante salientar que o método tradicional de ensino pautado nas aulas expositivas não impossibilita que o aluno apreenda o conteúdo, contudo as alternativas de ensino-aprendizagem podem mostrar-se como um recurso significativo quanto à forma de ensinar e aprender anatomia humana.

2.2 ANATOMIA HUMANA E A ABORDAGEM DE ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS

Considerando que este trabalho aborda a utilização de uma metodologia ativa no ensino de anatomia humana, faz-se necessário apresentar a sua definição: “No seu conceito mais amplo, a Anatomia é a ciência que estuda, macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados” (DANGELO; FATTINI, 2010).

Ainda segundo Dangelo e Fattini (2010), a palavra Anatomia é de origem grega (*ana* = através de, *tomein* = cortar), e é estudada macroscopicamente pela dissecação, ou seja, pelo corte ordenado de um cadáver da espécie humana com o propósito de conhecer como estão dispostas as estruturas que o compõem. Entretanto, devido à fragilidade das peças naturais, bem como com a dificuldade de obtenção de cadáveres para estudo, tem-se utilizado peças sintéticas precisamente detalhadas como uma alternativa didática satisfatória para os educandos (ALBUQUERQUE FILHO *et al.*, 2020).

Para Moore, Dalley e Agur (2012), um dos três principais métodos para o estudo da anatomia humana é a anatomia regional (ou topográfica), que abrange a organização do corpo humano em segmentos, sendo um corpo básico constituído por cabeça, pescoço e tronco, e que por sua vez subdivide-se em tórax, abdome, dorso, pelve (ou períneo); membros superiores (um par) e membros inferiores (um par). Ressalta-se que cada a parte principal do corpo humano ainda podem ser subdivididas em áreas ou regiões. Este método de estudo da anatomia é geralmente seguido em cursos de anatomia que possuem um componente laboratorial que envolve a dissecação.

A anatomia sistêmica trata-se de outro método utilizado para o estudo da anatomia humana. Neste método estuda-se os sistemas que atuam em conjunto com a finalidade de realizar funções complexas. Os sistemas básicos incluem: o tegumento comum, o sistema esquelético, o sistema articular, o sistema muscular, o sistema nervoso, o sistema circulatório (que se subdivide em sistema cardiovascular e sistema linfático), o sistema digestório, o sistema respiratório, o sistema urinário, o sistema genital e o sistema endócrino (MOORE, DALLEY e AGUR, 2012).

Além disso, a anatomia clínica é citada por Moore, Dalley e Agur (2012) como sendo o terceiro método de estudo da anatomia humana, método este que salienta aspectos estruturais e funcionais do corpo que são importantes na prática da medicina, odontologia e ciências da saúde, compreendendo os métodos regional e sistêmico com ênfase à aplicação clínica.

Colares *et al.* (2019), fazem referência a alguns desafios atuais que os professores de anatomia humana se deparam. Em primeiro lugar, como definir, em meio a todo o universo anatômico, quais as estruturas favorecerão a formação profissional do aluno bem como quais estruturas seriam mais importantes a serem aprendidas por eles, e em segundo lugar, como realizar as atividades práticas, levando em consideração que muitas escolas não têm material de estudo suficiente para possibilitar por meio da dissecação o reconhecimento das principais estruturas. Essa menção concerne ao estudo de anatomia, referindo-se à dissecação de partes do corpo humano como forma dos estudantes conhecerem as estruturas que o compõe, conforme apresentado anteriormente.

Levando em consideração a abordagem da SD realizada nesta pesquisa, que envolve a aprendizagem do sistema cardiocirculatório, relacionando-a com algumas alterações fisiológicas, vê-se necessário compreender o contexto em que essas definições estão apresentadas. Para tanto, desenvolvemos algumas considerações sobre o conteúdo.

A primeira abordagem feita na SD para que os estudantes tivessem um primeiro contato com uma problemática sobre o sistema cardiovascular foi sobre o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). Piegas *et al.* (2015) apontam que no atendimento de pacientes com IAM acompanhados de parada cardíaca, o que seria de grande importância é o conhecimento e a disseminação global referente ao atendimento básico de parada cardíaca por indivíduos leigos na população em geral, o que proporcionaria uma compreensão mínima para que seja realizado um atendimento em situações de emergência, este representado pelo formato *BLS*, do inglês *Basic Life Support* (Suporte Básico de Vida). A esse atendimento básico dá-se o nome de ressuscitação cardiopulmonar (RCP), que é uma técnica que salva vidas, útil em situações de emergência. Nesse sentido, de acordo com (GUIDELINE 2020), aconselha-se o treinamento de RCP, a partir de iniciativas de conscientização, como também a promoção de RCP apenas com as mãos (compressões cardíacas), pois aumenta a prontidão de pessoas presentes no local onde é necessário realizar a RCP, aumentando a chance de sobrevivência de uma vítima de PCR.

Com isso, destaca-se o atendimento à vítima de PCR a partir da RCP, procedimento que segue as Diretrizes da *American Heart Association* (AHA), e que se trata de uma fonte global das diretrizes oficiais de ciência e educação, utilizadas pelas organizações de treinamento, bem

como por profissionais da saúde, para atuação em ressuscitação cardiopulmonar. Dentre outras orientações, essas diretrizes apresentam detalhadamente e com suas respectivas justificativas o passo a passo para a realização do atendimento de Parada Cardiorrespiratória, seja em ambiente pré-hospitalar ou hospitalar.

2.3 METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA

Moran (2018) inicia a abordagem sobre a aprendizagem ativa, destacando que, desde o nascimento, os homens aprendem a partir de situações concretas, que aos poucos vão sendo ampliadas e generalizadas (processo indutivo), aprendem também partindo de ideias ou teorias para testá-las no concreto (processo dedutivo).

Este estudo abrange a utilização de metodologias ativas no ensino superior, com enfoque no ensino de Ciências, mais especificamente na disciplina de anatomia humana. Define-se por metodologias ativas as “estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (MORAN, 2018, p. 4), onde o aluno tem seu papel protagonista, envolvendo-se em todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem de modo direto, participativo e reflexivo.

Como foi exposto anteriormente, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem são métodos de ensino que se diferem dos métodos tradicionais por deslocar o aluno de um receptor de conhecimentos ou de um conteúdo de uma determinada disciplina, para um aluno reflexivo, crítico, e que busca seus conhecimentos a partir de uma situação mediada pelo professor. A aprendizagem ativa significa aprender por um processo em que os conhecimentos são construídos de maneira ativa, e não recebidos passivamente, por meio de instrução, sendo assim, a aprendizagem é a construção de novos conhecimentos sobre a base dos conhecimentos que detemos atualmente (DEELMAN E HOEBERIGS, 2018).

Tanto a utilização quanto a importância das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem têm se apresentado em debates e produções acadêmicas, especialmente no âmbito da saúde, levando em consideração a constante relação entre teoria e prática na ação do docente, havendo o progresso da necessidade de compreensão e formação na área (OLIVEIRA, S. R. *et al.*, 2018).

[...] as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas, fornecer e

receber *feedback*, aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais (MORAN, 2018, p. 28).

Moran (2018), cita algumas estratégias nas quais as metodologias ativas têm sido implementadas tradicionalmente, como: a aprendizagem baseada em projetos (*project-based learning* – PBL); a aprendizagem por meio de jogos (*game-based learning* – GBL); o método do caso ou discussão e solução de casos (*teaching case*); e a aprendizagem em equipe (*team-based learning* – TBL). Faremos uma abordagem sobre as metodologias ativas mais utilizadas no contexto educacional.

O *project-based learning* ou aprendizagem baseada em projetos, é uma metodologia de aprendizagem onde os estudantes participam de tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que estejam ligados com a sua vida fora do ambiente educacional. As questões são interdisciplinares, que envolve a tomada de decisão, agindo sozinhos ou em equipe. Através do desenvolvimento de projetos, são desenvolvidas suas habilidades de pensamento crítico e criativo, e a compreensão da existência de várias formas de se executar uma tarefa (MORAN, 2018).

Moran (2018) apresenta que a abordagem dessa metodologia, baseia-se no trabalho coletivo, apoiando-se no princípio da aprendizagem colaborativa, prevendo pausas para reflexão, *feedback*, autoavaliação e avaliação de pares, discussão com outros grupos e atividades que visam a melhoria de ideias, onde um produto deve ser gerado e, cabe aos alunos identificarem os problemas, buscando soluções para resolvê-los.

Os projetos podem ser classificados de acordo com seu objetivo: projeto pedagógico: explicar algo que já se tem conhecimento; projeto científico: pesquisa de uma nova solução e projeto criativo: construção de um novo projeto ou produto (MORAN, 2018):

- Projeto construtivo: quando a finalidade é construir algo novo, criativo, no processo e/ou no resultado.
- Projeto investigativo: quando o foco é pesquisar uma questão ou situação, utilizando técnicas de pesquisa científica.
- Projeto explicativo: quando procura responder a questões do tipo: “Como funciona? Para que serve? Como foi construído?”[...] (MORAN, 2018, p. 18).

O autor complementa que, projetos bem elaborados facilitam o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, por meio de atividades com as finalidades: para motivação e contextualização, de *brainstorming*, de organização, de registro e reflexão, de melhoria de ideias, de produção e de apresentação e/ou publicação do que foi gerado.

A Instrução por Colegas – IpC, é uma metodologia de aprendizagem que foi desenvolvida por Eric Mazur, professor do curso de Física da Universidade de Havard, na década de 1990. Desde a sua criação, a IpC apresenta destaque internacional por atrair os estudantes contribuindo no desenvolvimento de suas habilidades cognitivas e sociais. Essa metodologia utiliza os debates entre os alunos, estimulados por meio de questões de múltipla escolha (*concept tests*), que objetivam mostrar as dificuldades dos estudantes, gerando neles uma reflexão sobre os conceitos de difícil entendimento. O objetivo fundamental dessa metodologia de ensino é a interação entre os alunos, que os auxilia no processo da aprendizagem de questões conceituais importantes, que são discutidos entre eles após um estudo prévio de materiais sobre o módulo a ser estudado, disponibilizados pelo professor (GARCIA; OLIVEIRA; PLANTIER, 2019).

Na aprendizagem em equipe (*team-based learning – TBL*), o conteúdo do curso é organizado em grandes unidades (geralmente de cinco a sete) e os alunos são distribuídos em grupos permanentes, sendo projetada para proporcionar aos alunos conhecimento conceitual e processual. A TBL oportuniza aos alunos a praticar o uso de conceitos do abordados no curso para resolução de problemas. Assim, a TBL é projetada para fornecer aos alunos conhecimento tanto conceitual quanto processual (ROCHA; LEMOS, 2014).

Os autores explicam que, na TBL, os alunos devem estudar materiais específicos previamente ao trabalho realizado em sala de aula. A partir da leitura individual de cada aluno, um teste é aplicado sobre as ideias-chave. Após este passo, o mesmo teste é aplicado em grupo, onde é necessário chegar a um consenso sobre as respostas levantadas pela equipe. Em seguida, imediatamente, os alunos recebem um feedback sobre o teste da equipe, e após, eles têm a possibilidade de escrever afirmações baseadas em evidências, caso se sentirem capazes de argumentar acerca das respostas julgadas erradas.

As atribuições da equipe devem visar ao uso de conceitos da disciplina para tomada de decisão, de forma a promover a aprendizagem por meio da interação do grupo. Esse processo se finaliza com a apresentação, permitindo ao professor o esclarecimento de qualquer engano que pode ser evidenciado durante o teste da equipe e nas afirmações. As demais unidades de aprendizagem são utilizadas nas atividades e tarefas que exigem a prática dos estudantes (Rocha; Lemos, 2014).

2.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS – ABP, ABProb, PBL

Essa pesquisa tem como enfoque o modelo de Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, PBL, em inglês ou ABProb, como é conhecida atualmente, que teve sua origem na década de 1960, na Universidade McMaster, no Canadá, e em Maastricht, na Holanda, a princípio em escolas de Medicina (MORAN, 2019). Inicialmente, o PBL foi implantado no contexto educacional devido à insatisfação dos alunos diante da grande quantidade de conhecimentos considerados irrelevantes à prática médica, e devido ao fato dos alunos deixarem o curso após formados trazendo muitos conceitos, porém poucos critérios e comportamentos relacionados à aplicabilidade de informações a um diagnóstico (RIBEIRO, 2019).

No final da década de 1960, com a limitação da capacidade dos Países Baixos de formar médicos e a com a necessidade de implantação de novos centros de ensino, Maastricht e outras cidades participaram da competição para sediar a oitava faculdade de medicina do país. Sob a exigência de solucionar as brechas existentes entre a teoria abordada nas faculdades de medicina e a realidade social do país, além de garantir o alcance social e profissional da educação, a Universidade de Maastricht foi inaugurada formalmente em 1976, decidindo-se por um novo conceito educacional, a aprendizagem baseada em problemas. Posteriormente, também organizadas sob o sistema de ensino ABP, foram abertas outras instituições, como a Faculdade de Ciências da Saúde, em 1980 (DEELMAN E HOEBERIGS, 2018).

Ribeiro (2019) aponta que, apesar de ter se iniciado para o ensino de medicina, o PBL mostra-se como uma metodologia suficiente para ser implantado em outras áreas do ensino e em outros níveis educacionais, como no ensino médio e fundamental, adaptando-se a outros contextos educacionais. Esse método pode ser encontrado em vários países, inclusive no Brasil (UEL, FAMEMA, ESP-CE). No cenário brasileiro, verifica-se alguns dos elementos norteadores do PBL implícitos nos propósitos dos fundadores da Universidade de São Paulo na década de 1930, dentre eles:

a colocação do aluno em contato com a realidade profissional desde o primeiro ano; a superação dos requisitos teóricos para se partir para a prática; a aprendizagem do conhecimento não necessariamente lógica e sequencial; a construção do conhecimento em rede, não linear; e a responsabilização dos alunos pelo seu desenvolvimento profissional e comportamento ético em relação aos colegas, professores, profissão e sociedade (RIBEIRO, 2019, p. 15).

Por ser pioneira e conhecida mundialmente pelo uso da ABP desde a sua criação, a Universidade de Maastricht (atualmente Faculdade de Saúde, Medicina e Ciências da Vida), a

partir de seus preceitos relacionados a essa modalidade de metodologia ativa, trará elementos significativos para o desenvolvimento e compreensão desta pesquisa. Salientamos que neste trabalho, foram utilizados os termos ABP, PBL e ABProb para discorrer sobre a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas, a depender do autor que a referencia, contudo, as três terminologias apresentam o mesmo significado no contexto de ensino-aprendizagem, sendo o Descritor em Ciências da Saúde (DeCS) “*active learning*”, para designar a aprendizagem ativa.

De acordo com Marin *et al.* (2002) apud Xavier, *et al.* (2014), metodologia de ABP foi fundamentada na Teoria da Indagação do filósofo, psicólogo e educador norte-americano John Dewey, que afirma que a aprendizagem começa a partir de problemas ou situações que possam gerar incertezas e propiciar a descoberta, a reflexão, a experimentação e que admitam aos docentes a exposição de conteúdos pragmáticos mediante problemas ou questionamentos. Portanto, para Xavier, *et al.* (2014), o currículo integrado na ABP procura unir a teoria e a prática de forma flexível e multiprofissional, contemplando as necessidades individuais e as realidades das situações enfrentadas.

Embora o PBL possua mais de 30 anos de pesquisa e sua utilização esteja sendo bem-sucedida, eventualmente tem sofrido críticas por não ter uma base científica, devido não apresentar nenhuma fundamentação teórica específica por parte de seus idealizadores, contudo, “... como as ideias não surgem do vazio, os princípios de aprendizagem que formam a base do PBL [...] guardam muita semelhança com as teorias de Ausubel, Bruner, Dewey, Piaget, Rogers, entre outros...” (RIBEIRO, 2019, p. 16).

Nesse sentido, Dahle *et al.* (2018, p. 128) dizem que “o princípio básico de um curso baseado em problemas é que o aluno identifique claramente o problema ou uma pergunta, que busque ele mesmo os conhecimentos necessários para respondê-la e, depois, possa aplicar aquilo que aprendeu”. Em consonância, a pesquisa de Ribeiro (2019) mostra que o PBL está pautado em alguns princípios da aprendizagem, a saber:

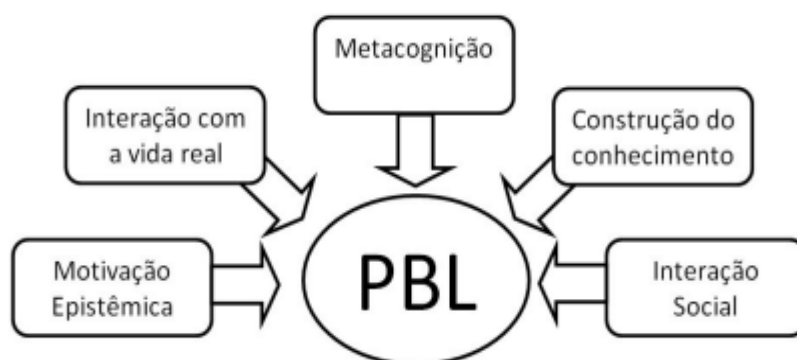
- a) Motivação epistêmica: é estimulada ao discutir em sala de aula problemas que sejam relevantes ao futuro exercício profissional do estudante;
- b) Interação com a vida real: importância do aprendizado em resposta aos fatos ocorridos na vida real;
- c) Metacognição: o PBL favorece as habilidades de autorregulação dos estudantes por definir os objetivos, que se refere à “o que vou fazer?”, escolher as estratégias, que

seria “como vou fazê-lo?” e avaliar o processo educacional, ou seja, ver se “funcionou”. Ou como definida por Beber (2012, p. 145), “A metacognição é a consciência de si próprio, conhecendo seu processo de aprender. Os aspectos conativos (de cognição) estimulam a confiança, a autoestima e o afeto”.

- d) Construção do conhecimento: a aprendizagem parte do pressuposto da psicologia cognitiva, sendo um processo de construção e não de recepção de novos conhecimentos;
- e) Interação social: quando os estudantes trabalham em grupos pequenos, eles têm a possibilidade de expor pontos de vista diferentes, como também de questionarem sua própria compreensão inicial do problema, compartilhando as atribuições de cada membro do grupo.

A figura a seguir representa alguns princípios da aprendizagem que fundamentam o PBL:

Figura 1: Princípios da aprendizagem que fundamentam o PBL



Fonte: Ribeiro, 2019, p. 16.

Embora o PBL utilize técnicas de resolução de problemas, seus objetivos educacionais não se restringem a elas, possuindo metas educacionais mais abrangentes, sendo os principais:

[...] (a) *aprendizagem ativa*, por meio de colocação de perguntas e buscas por respostas; (b) *aprendizagem integrada*, por intermédio da colocação de problemas para cuja solução é necessário o conhecimento de várias subáreas; (c) *aprendizagem cumulativa*, mediante a colocação de problemas gradualmente mais complexos até atingir aqueles geralmente enfrentados por profissionais iniciantes, e (d) *aprendizagem para compreensão*, em vez de para a retenção de informações, mediante a alocação de tempo para reflexão, *feedback* frequente e oportunidades para praticar o que foi aprendido (RIBEIRO, 2019, p. 25).

Os princípios didáticos do PBL abarcam todos os elementos de desenvolvimento do currículo escolar, a saber: objetivos, estratégias de aprendizado de professor e aluno, seleção do conteúdo, métodos de aprendizado, tecnologia da informação e comunicação, papel dos professores, organização, cultura e avaliação. Sendo assim, esse modelo didático apresenta uma prática estrutural lógica, pois, se houver a mudança no método tradicional de aprendizagem para outro método ativo, como o PBL, não será eficaz caso não sejam realizados ajustes nos métodos de avaliação, seleção de material, entre outros (GRAAF; KOLMOS, 2003, tradução nossa).

Considerando o PBL um tipo de metodologia que abrange muitas variações, diversas atividades educacionais poderiam caracterizar-se como aprendizagem baseada em problemas, porém, nesse método o problema é usado no início, ou seja, antes da apresentação de um conceito ou conteúdo, diferentemente das metodologias tradicionais que utilizam problemas ao final da exposição do conteúdo (RIBEIRO, 2019). Para o mesmo autor, essa é a principal característica do PBL, e que o distingue dos demais métodos de aprendizagem ativa, colaborativa, com foco nos alunos, orientada para a prática ou baseadas em casos de ensino, além de contemplar o trabalho dos alunos em grupos pequenos com o apoio de tutores.

Invariavelmente em relação às características dessa metodologia, o PBL compõe um processo de aprendizagem comparado às cinco fases de desdobramento da experiência de Dewey:

(1) perplexidade frente a uma situação-problema; (2) tentativa de interpretação dessa situação; (3) exploração e análise dos componentes da situação com o intuito de defini-la e esclarecê-la; (4) refinamento e reelaboração das hipóteses levantadas inicialmente; e (5) aplicação e verificação dessas hipóteses por meio da ação na realidade para verificar suas consequências (RIBEIRO, 2019, p. 27).

Ribeiro (2019) considera o problema como um elemento de grande importância no PBL, pois ele cumpre nessa metodologia diferentes funções, motivando, iniciando e focando a aprendizagem dos conceitos de uma área do conhecimento, como também ajudando os alunos a se informar sobre como esses conceitos se originaram. O problema deve apresentar uma tarefa concreta, condizente com a realidade, que traz a simulação ou a representação de uma situação capaz de ser encontrada pelos futuros profissionais, e que, se não conduzidas de maneira adequada, podem afetar seus resultados. Dessa forma, destacamos a abordagem do PBL na SD realizada nesta pesquisa, que teve como finalidade apresentar uma situação-problema para que os estudantes tivessem uma melhor compreensão dos conceitos de anatomia humana que constituem o sistema cardiocirculatório, assim como sobre a sua fisiologia, ou seja, partimos do problema para então chegarmos às principais definições sobre o conteúdo, que vão ao

encontro dos objetivos de aprendizagem no currículo da disciplina, e, sobretudo, abarca um exemplo prático da condução de uma forma diferente de ensino e aprendizagem, importantes na formação do futuro docente.

Para Marchiori e Carneiro (2018), as metodologias ativas quando são usadas no ensino de anatomia humana podem dinamizar o aprendizado, pois se utilizam de várias ferramentas que são adequadas para a aplicação e fixação do conteúdo teórico. Em seu levantamento bibliográfico, eles afirmam que a aprendizagem por metodologias ativas tem se mostrado como uma ferramenta didática de importância, principalmente para os cursos na área da saúde.

Associando as metodologias ativas com o ensino na Saúde de maneira geral, foi encontrado um maior número de artigos (149), sendo na grande maioria deles abordada a aprendizagem baseada em problemas (PBL, em inglês), bastante difundida nos cursos de Medicina (MARCHIORI e CARNEIRO, 2018, p. 369-370).

Moura (2014), relata que existe uma vasta experiência de utilização de metodologias ativas no ensino básico, no entanto, o grande desafio é a aplicação desses métodos no que diz respeito tanto à educação de jovens pré-universitários quanto universitários, sendo a ABP e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj) as que possuem maior destaque. O autor acrescenta que, ainda que se admita o potencial das metodologias ativas, existe uma objeção à implantação de novos métodos de ensino, principalmente os métodos ativos, nos ambientes educacionais.

Essa resistência parece estar associada, em parte, com o que chamamos de rigidez sistêmica (por exemplo, medo de prejudicar as abordagens tradicionais de ensino). Essa resistência parece relacionada também com as deficiências no processo de formação de professores - o professor que não tenha experimentado essas metodologias durante o seu processo de formação, certamente terá dificuldades em aplicá-las com seus alunos (MOURA, 2014, p. 01).

Refletindo sobre essa perspectiva, justifica-se a necessidade de promover uma maior problematização a respeito das metodologias ativas de ensino, para uma discussão sobre sua real importância e como poderia contribuir para o ensino superior, através da caracterização da visão dos estudantes, para que apontem suas dificuldades e facilidades quanto à utilização de uma metodologia ativa para o ensino da disciplina de elementos de anatomia e fisiologia, no curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

No que diz respeito ao percurso metodológico, a abordagem foi dividida em cinco segmentos principais, quais sejam: delineamento da pesquisa, instrumento e procedimentos da coleta de dados, participantes da pesquisa, aspectos éticos e procedimento para a análise de dados.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Quanto ao primeiro segmento, foi utilizada uma abordagem com enfoque qualitativo, que compreende as falas dos sujeitos, sendo utilizada tanto para atingir os objetivos propostos quanto para a aproximação do objeto de estudo, e o qual, segundo Minayo (2001), representa um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos, e que não podem se resumir à operacionalização de variáveis.

Ademais, a pesquisa qualitativa tem enfoque interpretativista, onde deve haver o entendimento do mundo e da sociedade segundo a visão daqueles que os experimentam, implicando assim que o objeto de pesquisa é socialmente construído. “Assim, a pesquisa qualitativa passou a ser reconhecida como importante para o estudo da experiência vivida e dos complexos processos de interação social” (GIL, 2021, p. 63).

Vale destacar que o trabalho foi iniciado por uma revisão de bibliografia com a finalidade de aprofundar a compreensão do tema, visando discutir a comparação do método tradicional e dos métodos ativos, bem como elencando as metodologias ativas mais comuns e que são utilizadas no ensino da disciplina de anatomia humana, buscando estabelecer um paradigma teórico básico que auxiliou no terceiro momento, que foi a intervenção na disciplina de anatomia humana utilizando uma sequência didática com Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP.

3.2 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O cenário do estudo é a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) que possui, dentre outros cursos, o curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

Referente ao PPC (Projeto Pedagógico de Curso) do curso graduação em Ciências Biológicas Licenciatura da UNIFEI, a disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia faz

parte do conteúdo curricular específico do curso, e possui em sua estrutura curricular do ano de 2017, a carga horária de 80 horas, sendo ministrada no 7º período, conforme Quadro 1. (UNIFEI, 2019).

Quadro 1 – Estrutura curricular do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Unifei

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO	5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO
Biologia Celular BIC008 (80h)	Zoologia dos Invertebrados I BLI002 (80h)	Zoologia dos Invertebrados II BLI005 (80h)	Zoologia dos Vertebrados BLI021 (80h)	Fisiologia Vegetal BLI018 (80h)	Biologia Molecular BLI027 (64h)	Elementos de Anatomia e Fisiologia BLI023 (80h)	Evolução BLI043 (64h)
Fundamentos de Sistemática BLI010 (64h)	Sistemática de Criptogâmicos BLI003 (80h)	Morfologia e Anatomia Vegetal BLI037 (80h)	Sistemática de Espermatófitas BLI040 (64h)	Genética Básica BLI045 (80h)	Morfo-Fisiologia Animal BLI030 (64h)	Microbiologia e Imunologia BLI041 (48h)	Geologia e Paleontologia BLI044 (48h)
Fundamentos de Matemática MAT004 (64h)	Histologia Básica BLI004 (64h)	Embriologia Geral BLI014 (48h)	Física Geral FIS010 (64h)	Biofísica BLI016 (48h)	Ecologia Geral ECL201 (64h)	Laboratório de Microbiologia BLI042 (32h)	Parasitologia BLI025 (48h)
Química Geral QUI016 (64h)	Química Bio- Orgânica QUI021 (64h)	Bioquímica Geral BLI038 (64h)	Física Geral Experimental FIS013 (32h)	Didática EDU662 (64h)	Educação Ambiental e Prática Pedagógica BLI046 (48h)	Biologia da Conservação BIO005 (48h)	Diversidade e Inclusão II EDU969 (32h)
Química Experimental QUI113 (32h)	Filosofia da Educação EDU962 (64h)	Laboratório de Bioquímica BLI039 (16h)	Bioestatística BIO010 (48h)	Prática de Ensino IV BLI500 (64h)	Prática de Ensino V BLI600 (64h)	Diversidade e Inclusão I EDU968 (32h)	Libras LET007 (48h)
Comunicação e Expressão BAC002 (64h)	Prática de Ensino II BLI200 (64h)	Psicologia da Educação EDU006 (96h)	Estrutura e Funcionamento de Ensino EDU963 (64h)	Estágio Supervisionado I BLI017 (112h)	Estágio Supervisionado II BLI024 (128h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências BLI032 (80h)	Instrumentação para o Ensino de Biologia BLI036 (80h)
		Prática de Ensino III BLI300 (64h)				Estágio Supervisionado III BLI029 (112h)	Estágio Supervisionado IV BLI033 (128h)

Legenda da distribuição das disciplinas e componentes por categorias	
Disciplinas do conteúdo específico (1.936 h/aula = 1613,3h)	Práticas de Ensino (480 h/aula = 400h)
Disciplinas do conteúdo pedagógico (448 h/aula = 373,3h)	Estágio Supervisionado (480 h/aula = 400h)
Trabalho de Conclusão de Curso (234h/aula = 195 h)	Atividades complementares (240h/aula = 200 horas)

Fonte: UNIFEI, 2019.

O curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UNIFEI apresentou no ano de 2017 a nota 5 no ENADE (BRASIL, 2020). Ademais, seu Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências Stricto Sensu possui como uma de suas linhas de pesquisa Educação e Tecnologias que trata, dentre outras, de questões teóricas e metodológicas que abordem o uso de metodologias ativas no ensino de ciências.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais – INEP, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) tem por objetivo avaliar o rendimento dos alunos que estão concluindo o curso de graduação no que diz respeito aos conteúdos programáticos presumidos nas diretrizes curriculares dos cursos, como também o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos mesmos no que se refere à realidade brasileira e mundial, sendo a nota recebida de 1 a 5 (BRASIL, 2020).

O Quadro 2 refere-se à ementa do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, que apresenta os conteúdos que devem ser abordados na disciplina.

Quadro 2 – Ementa da disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia do curso de Ciências Biológicas licenciatura da UNIFEI

Disciplina: ELEMENTOS DE ANATOMIA E FISIOLOGIA – BLI023	Carga horária: 80h
Ementa: Anatomia dos sistemas: esquelético, muscular, nervoso, circulatório e linfático, respiratório, digestório, urinário e genital. Processamento de informações nos sistemas nervoso e sensorial. Mecanismos químicos e reguladores. Contração muscular. Fisiologia dos sistemas: cardiovascular, respiratório, digestório e renal.	

Fonte: UNIFEI, 2019.

Inicialmente, foi produzida uma sequência didática a partir de um conteúdo da disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia (BLI 023), oferecida pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) no primeiro semestre de 2021 no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. A referida disciplina ocorre no sétimo período do curso e possui carga horária de 80 horas, totalizando duas aulas por semana, sendo uma assíncrona com disponibilização de vídeo no canal do YouTube, e atividade no ambiente virtual para entrega, e uma *on-line* síncrona. Cabe ressaltar que esta disciplina em condições normais é aplicada presencialmente no período noturno, principalmente as aulas práticas, entretanto, devido à pandemia da COVID-19, passou a ser ministrada remotamente, utilizando a plataforma *Google Meet*.

A sequência didática foi abordada na modalidade remota, na presença do professor efetivo da UNIFEI, responsável pela disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia (BLI 023). Nessa SD foi abordado o conteúdo sobre Sistema Cardiovascular, que utilizou um tipo de metodologia ativa de ensino, sendo esta a ABP.

No primeiro momento, considerando a princípio um breve relato de caso clínico hipotético que contém algumas informações importantes sobre os sinais e sintomas de um paciente com IAM (Infarto Agudo do Miocárdio), foi elaborado um questionário de múltipla escolha (APÊNDICE A), contendo 10 perguntas. Segundo HCB e CISEP (2017), o caso clínico trata-se de uma maneira mais antiga de comunicar observações clínicas relevantes e aproximam outros profissionais de saúde aos conhecimentos adquiridos pela prática assistencial bem como às observações clínicas significativas.

O intuito deste questionário, bem como das outras atividades relacionadas à intervenção na disciplina, foi de apresentar este caso clínico relacionando-o com o conteúdo do Sistema Cardiovascular, que se trata de um conhecimento prévio do aluno, portanto já abordado no Ensino Médio - EM, e que Moran (2019) refere sua valorização como sendo importante para fundamentar os novos conhecimentos, proporcionando uma aprendizagem mais profunda. Além de fomentar a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, o questionário também tem por objetivo mostrar um problema (uma condição de saúde não fisiológica) que deveria ser investigado por meio de pesquisas, para então fazer a associação com o que seria uma condição normal de saúde, que seria a abordagem anatômica e fisiológica do referido sistema do corpo humano, e que é previsto no PPC do curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

O questionário supramencionado foi disponibilizado pelo professor da disciplina no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - SIGAA UNIFEI, sendo estipulado um prazo de dois dias para que os alunos pudessem respondê-lo, individualmente. As respostas ao questionário ficaram disponibilizadas no SIGAA UNIFEI, sendo acessado somente pelo professor da disciplina.

Importante salientarmos, que a intervenção a partir da SD realizada na disciplina de anatomia humana abordou sobre o Infarto Agudo do Miocárdio - IAM, acompanhado por uma parada cardíaca, que teve como intuito buscar a relação da ABP com o ensino de anatomia e fisiologia humanas do Sistema Cardiovascular. Mesmo diante da necessidade de demonstração prática da SD no conteúdo proposto da disciplina, no caso da explicação da técnica de abordagem para uma ressuscitação cardiopulmonar - RCP, esta pesquisa foi realizada em um contexto de aulas remotas, ou seja, em sua totalidade na modalidade *on-line*, excepcionalmente devido à pandemia de COVID-19, o que levou ao isolamento social e consequentemente à implementação do Regime de Tratamento Excepcional (RTE) pela UNIFEI.

Esta modalidade de ensino instituiu a realização de atividades pedagógicas domiciliares a todos os alunos matriculados em cursos de graduação presenciais da Universidade, utilizando-se de tecnologias de informação e comunicação para a realização das tarefas, regulamentado pela Resolução nº 32 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd), de 5 de maio de 2021 (UNIFEI, 2021).

No segundo momento, a intervenção foi feita durante a primeira aula síncrona da disciplina, de forma *on-line*. No início da aula, foram contextualizados a aplicação da SD, bem como o uso de metodologias ativas, a aprendizagem baseada em problemas e a formação de professores, neste caso licenciados em Ciências Biológicas.

Após o passo supramencionado, foram apresentados slides produzidos no *Power Point*, os quais continham o conteúdo do Sistema Cardiovascular, que foram abordados no questionário proposto anteriormente, com o objetivo de fazer uma revisão deste, associando principalmente ao conteúdo. Houve a participação de nove alunos, que realizaram questionamentos sobre o assunto como também exposições de algumas questões de cunho pessoal, como problemas de saúde semelhantes que ocorreram consigo mesmos ou com alguma pessoa da família, ou conhecidos. Importante ressaltar que este fato se tornou presente também na segunda aula síncrona aplicada.

Ao final da aula, foi exposto aos alunos um vídeo publicado pela Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC) do canal *Youtube*, que foi editado. Este vídeo mostrava uma simulação onde um indivíduo apresentou um mal súbito, mais especificamente uma parada cardiorrespiratória – PCR, em meio à muitas pessoas em um aeroporto. O trecho do vídeo apresentava a reação das pessoas que ali estavam diante daquela situação, na qual a maior parte das vezes, demonstravam não possuir um mínimo de conhecimento para que pudessem atuar na prestação de socorro imediato, de modo a minimizar as consequências negativas que podem acarretar à vítima. A justificativa pela escolha da edição do vídeo foi apresentar somente as reações de pessoas consideradas leigas, no que diz respeito ao conhecimento de técnicas para a realização do primeiro atendimento à vítima, pois quando se trata de uma pessoa com formação na área da saúde ou afins, sabidamente as respostas serão voltadas à sequência correta de atendimento, o que poderia tendenciar ou facilitar as respostas dos estudantes envolvidos na SD.

A partir dessa exposição, os estudantes foram divididos em dois grupos, de maneira aleatória, com ajuda do professor da disciplina. Estes grupos então foram separados em duas salas virtuais do *Google Meet* diferentes, que foram criadas previamente, para que realizassem a discussão sobre o assunto separadamente. Anteriormente a essa divisão, por meio de uma instrução, foi proposto aos alunos que cada grupo fizesse um relatório, o qual fosse citada a fonte de pesquisa consultada, e discorressem de que forma eles agiriam diante de uma situação como a que foi mostrada no vídeo. O relatório deveria ser feito no formato *Word* ou PDF e enviado via *e-mail*, devendo constar o nome de todos os integrantes da equipe. Essa proposta tinha como foco motivar uma busca ativa de conhecimento por parte dos alunos, visto que essa situação problema não fazia parte do cotidiano do discente, no entanto poderia despertar nele o aprendizado sobre a dada circunstância por se tratar de algo que pudesse ocorrer a qualquer momento em seu dia a dia. Nesse sentido, a proposta teve por objetivo a aprendizagem

reflexiva, que torna evidentes os processos, os conhecimentos e as competências do que o aluno aprende com cada atividade e que está associada à palavra “ativa” referindo a este modelo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2019).

Concomitantemente a esta atividade em que os estudantes se encontravam reunidos divididos em dois grupos nas salas virtuais do *Google Meet*, foi instruída uma proposta de produção de vídeo, de própria autoria dos alunos, de formato livre, com duração entre 4 e 8 minutos, e que fosse publicado no canal do *YouTube*. Esta produção deveria apresentar como seria a atuação da equipe diante do problema já citado anteriormente, ou seja, os passos para o atendimento de uma vítima de PCR. O *link* do vídeo produzido deveria ser enviado por *e-mail* ao docente da disciplina e apresentado durante a aula síncrona posterior.

No terceiro momento, que se trata da segunda aula síncrona no ambiente virtual do *Google Meet*, aplicada posteriormente à proposta da elaboração do relatório e da produção de vídeo, os dois grupos de estudantes realizaram a apresentação dos vídeos produzidos. A Figura 2 apresenta a imagem de um trecho do vídeo com as manobras de RCP, produzido e publicado no *YouTube* por um dos grupos de estudantes:

Figura 2 – Imagem do trecho do vídeo produzido por um grupo de estudantes



Fonte: Figura da autora.

A partir destas apresentações, no mesmo ambiente virtual, foram feitas algumas considerações pela pesquisadora e então uma explicação, por meio de uma apresentação no *Power Point*, sobre como é feita a atuação diante de uma PCR, pautada nas Diretrizes da *American Heart Association* de 2020 para RCP. Essas abordagens abrangem a identificação de uma vítima de PCR e os procedimentos técnicos para RCP em adultos, sendo assim, foi

necessária uma explanação sobre a prática da manobra de compressão cardíaca em ambiente virtual de aprendizagem. A referida explicação objetivou estabelecer relações entre a situação problema e os conceitos aprendidos e/ou revisados referentes ao conteúdo de anatomia humana, dados desde o início da SD. Os estudantes que participaram da aula, levantaram questionamentos sobre a técnica de abordagem de RCP diante de uma vítima de PCR, que foram explicitadas em momento oportuno pela pesquisadora.

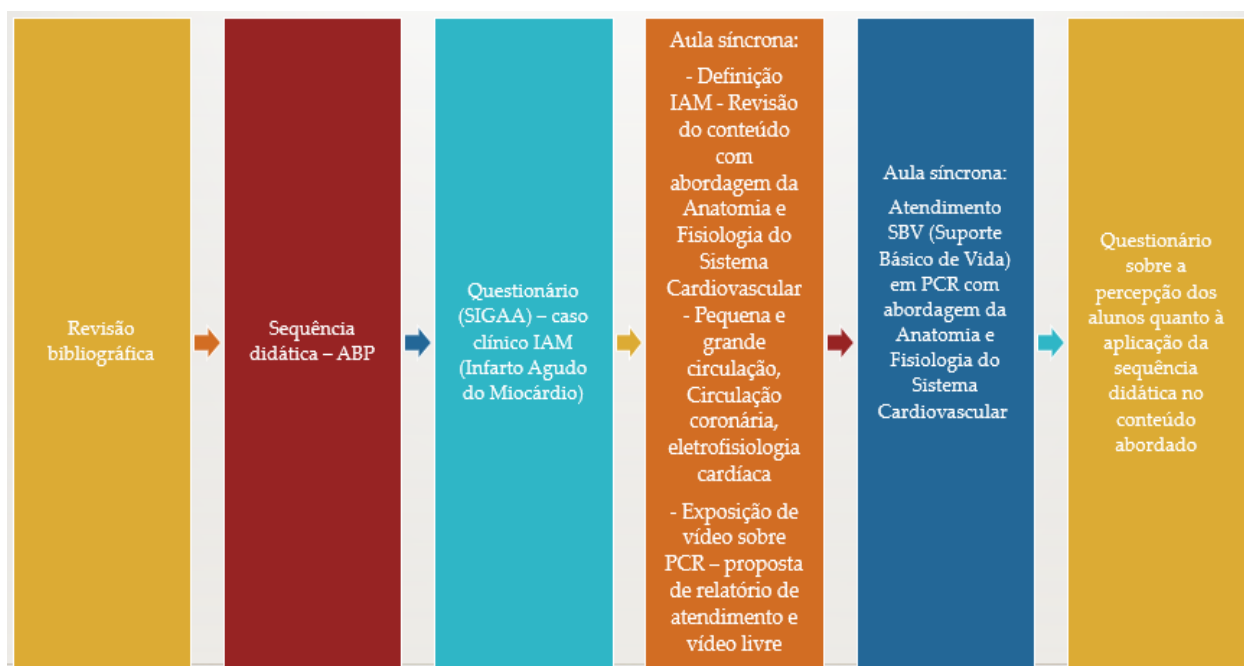
Após a intervenção, a partir dos momentos da SD apresentada, foi disponibilizado aos alunos no SIGAA, pelo professor da disciplina, o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) contendo todas as orientações sobre seu consentimento ou não, como também o questionário proposto aos alunos, com a finalidade de avaliar as percepções dos mesmos quanto à aplicação da sequência didática no conteúdo abordado. Ambos os documentos foram elaborados nos formulários *on-line* do *Google*.

Cada estudante respondeu a um questionário (APÊNDICE B), com a finalidade de responder aos objetivos desta pesquisa, que continha a identificação do aluno a partir de seu *e-mail* pessoal ou institucional.

O questionário aplicado foi composto por sete perguntas, discursivas, que abordaram sobre o contato prévio do estudante com a metodologia ativa ABP, a compreensão do conteúdo a partir da utilização dessa metodologia, dificuldades e facilidades que o método proporcionou e se esse tipo de metodologia seria utilizada pelos estudantes quando estes fossem atuar enquanto licenciados em Ciências Biológicas.

Dos alunos matriculados na disciplina, nove responderam ao questionário, conforme será explicado na análise dos resultados, número correspondente às respostas referentes ao consentimento para a participação na pesquisa, como também correspondente aos estudantes que estiveram presentes nas duas aulas síncronas e que fizeram o relatório solicitado durante a SD. Quanto às aulas síncronas *on-line*, estas foram gravadas e estão disponibilizadas no *Google Drive*.

Figura 3 – Procedimentos metodológicos



Fonte: A autora.

3.3 PARTICIPANTES

Levando em consideração o objetivo geral de compreender as percepções dos estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UNIFEI, os participantes desta pesquisa foram, portanto, os alunos que cursam essa referida graduação, e que estavam matriculados na disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia (BLI 023). Estes eram um total de 27 estudantes, sendo a maioria deles ingressantes em anos anteriores no curso de BLI da UNIFEI. Porém, somente 09 alunos participaram completamente da aula *on-line* ministrada a partir da SD que utilizou a ABP, portanto os resultados desta pesquisa estão apoiados nesses estudantes.

Para alcançar os sujeitos da pesquisa, o professor efetivo da UNIFEI, responsável pela disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia (BLI 023), contactou os estudantes previamente, explicando o objetivo da pesquisa e os convidando a participarem da intervenção que seria executada durante as aulas propostas de acordo com o calendário didático.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

No que tange aos aspectos éticos da pesquisa ressalta-se, como exposto anteriormente, que a coleta de dados só foi iniciada primeiramente após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Itajubá e posteriormente pelo consentimento dos alunos através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponibilizada pelo formulário do *Google*.

A autonomia dos participantes foi respeitada pela sua livre decisão em participar da pesquisa, após o fornecimento dos objetivos e orientações sobre a mesma. O TCLE oficializou a decisão do respondente em participar do estudo, de maneira livre e espontânea, podendo desistir, se assim o desejasse, quando quisesse.

Foi respeitado, também, o princípio do anonimato, assegurando a privacidade e a proteção da imagem, garantindo que as informações obtidas não sejam utilizadas em prejuízo, de qualquer natureza, para os respondentes.

O anonimato de cada participante do estudo foi preservado utilizando a codificação E1, E2, E3, proveniente da palavra “estudante” e do número ordinal sequencial de acordo com as respostas ao questionário *on-line*, atribuindo assim os números de um a nove.

Os participantes não receberam qualquer tipo de pagamento ou gratificação em participar.

Os riscos para os informantes foram mínimos e advindos do processo do questionário que eles responderam.

Importante destacar que não são atribuídos valores às respostas apresentadas, ao mesmo tempo que essa pesquisa não tem como pretensão fazer críticas aos conhecimentos mobilizados pelos estudantes, mas sim buscar dados para entender sobre a utilização de metodologias ativas na disciplina de anatomia.

Após a exposição dos aspectos éticos da pesquisa, o próximo item apresentará a Análise de Conteúdo, metodologia definida para a análise dos dados.

3.5 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO

Os dados analisados são compostos pelo conjunto de respostas dos estudantes envolvidos neste estudo, a um grupo de questões realizadas após a intervenção com uma SD na disciplina de elementos de anatomia e fisiologia, que se caracteriza por utilizar a ABP como uma metodologia ativa. Para a análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo com a finalidade de atender aos objetivos que nortearam o estudo, com a exploração dos dados coletados e os relacionando com os referenciais teóricos.

Pode-se dizer que a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de exploração de documentos, que procura identificar os principais conceitos ou os principais temas abordados em um determinado texto. (OLIVEIRA, E. *et al.*, 2003, p. 5)

A análise dos dados qualitativos a princípio demanda a organização de todo o material, realizando sua divisão em partes, bem como relacionando-as e buscando a identificação de tendências e modelos relevantes. Posteriormente, ocorre a reavaliação dessas tendências e modelos procurando relações e inferências em um grau superior de abstração (LÜDKE e ANDRÉ, 2022).

Segundo Oliveira, E. *et al.* (2003), a análise de conteúdo na área da educação pode ser um instrumento de ampla utilidade, ajudando o educador a abstrair do texto escrito seu conteúdo explícito ou não aparente.

Bardin (2016, p. 48) define a análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

As fases da análise de conteúdo são organizadas em torno de três núcleos cronológicos: 1) Pré-análise; 2) Exploração do material; 3) Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2016).

A fase inicial da pré-análise, ocorreu com a organização do material, que compõe o *corpus* da pesquisa. Neste estudo, o *corpus* são os questionários aplicados aos estudantes sobre sua percepção acerca da utilização da ABP no ensino de anatomia humana, que, segundo Bardin (2016, p. 126), “o *corpus* é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Dessa forma, foi iniciada a leitura “flutuante” dos questionários,

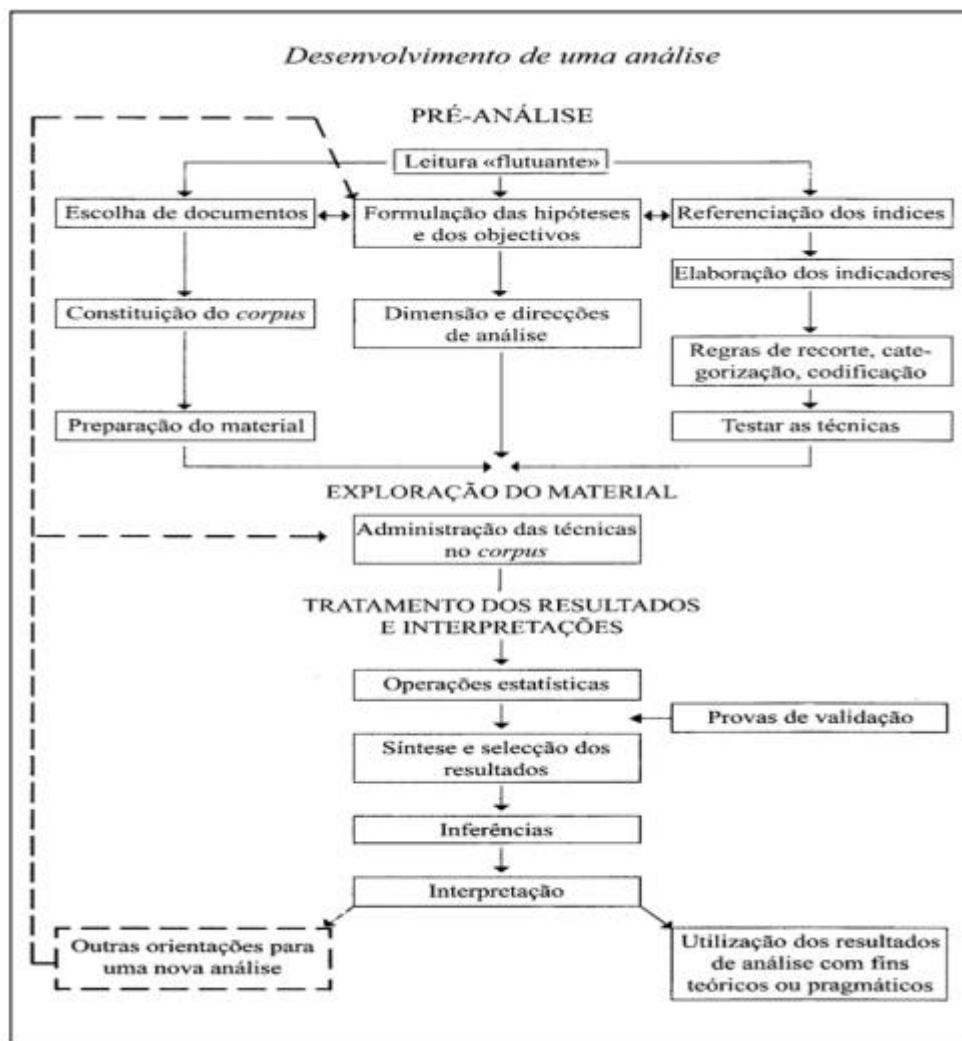
fase pela qual emergem as hipóteses, pois o contato com tais documentos nos permite coletar as primeiras impressões e orientações. Para a autora, uma hipótese trata-se de uma afirmação intuitiva pela qual o pesquisador se propõe a comprovar ou refutar, valendo-se dos procedimentos de análise.

Na segunda fase, que corresponde à exploração do material, é realizada a definição das unidades de registro, que, conforme Bardin (2016, p. 134), corresponde à “unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial”. Ou seja, após a atividade de “leitura flutuante” do documento, codificam-se os dados transformando-os e agrupando-os em unidades.

Já na terceira fase da análise, que se refere ao tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, são definidas as categorias através da análise minuciosa do *corpus*. Os temas foram divididos, de acordo com suas características comuns, e agrupados por semelhanças, em busca de palavras e frases que representaram os agrupamentos, sendo estes definidos pelas categorias *a priori*, pois foram construídas a partir do referencial teórico desta pesquisa.

As 3 fases que correspondem à metodologia de Análise de Conteúdo acima citadas, foram esquematizadas por Bardin (2016), conforme a figura a seguir:

Figura 4 – Desenvolvimento de uma Análise de Conteúdo



Fonte: Bardin, 2016, p. 132.

Neste trabalho, a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin utilizada foi a análise temática ou categorial do conteúdo, visando a compreensão e discussão sobre o tema das comunicações encontradas nas respostas dos estudantes ao questionário aplicado após a intervenção com a SD proposta nos procedimentos metodológicos.

3.5.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

Na organização e exploração do *corpus* desta pesquisa, também chamada de pré-análise, foram feitas por meio da leitura flutuante das respostas ao questionário, buscando a verificação das convergências e divergências nas respostas dos estudantes frente aos questionamentos. A organização destas respostas foi realizada com foco nos objetivos da investigação, de maneira

que a concepção de categorias temáticas tivesse relação com o referencial teórico, o que caracteriza as categorias emergidas como obtidas *a priori*.

As perguntas do questionário fundamentaram a estrutura de cada agrupamento de temas, as categorias iniciais, apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 3 – Agrupamento de temas/categorias iniciais

AGRUPAMENTO DE TEMAS/CATEGORIAS INICIAIS	DESCRIÇÃO
1. EXPERIÊNCIA PRÉVIA COM A METODOLOGIA ATIVA DE ABP	Os estudantes tiveram alguma experiência anterior com ABP?
2. FACILIDADE DE COMPREENSÃO DO CONTEÚDO	A metodologia de ABP proporcionou maior compreensão do conteúdo?
3. MELHOR COMPREENSÃO DO CONTEÚDO EM RELAÇÃO AO CONHECIMENTO PRÉVIO	A metodologia de ABP proporcionou uma melhor compreensão do conteúdo em relação ao conhecimento prévio do estudante?
4. DIFICULDADES DE COMPREENSÃO DO CONTEÚDO	Quais as dificuldades de compreensão do conteúdo vivenciadas pelos estudantes com esse método?
5. FACILIDADES	Qual o tema abordado utilizando a ABP foi considerado pelos estudantes de mais fácil entendimento?
6. DIFICULDADES	Qual o tema abordado utilizando a ABP foi considerado pelos estudantes de mais difícil entendimento?
7. UTILIZAR COMO PROFESSOR	O aluno utilizaria desse método em sua carreira profissional?

Fonte: A autora.

3.5.2 CODIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

A partir da primeira etapa supramencionada chamada de pré-análise, deu-se início à fase de exploração do material, na qual foram codificadas as respostas através de recortes de parágrafos, com a finalidade de criar unidades de registro. Bardin (2016) afirma que codificar é transformar os dados brutos de um texto de modo que seja possível obter uma interpretação do conteúdo ou do que ele exprime, passível de elucidar as peculiaridades desse texto.

Sobre as unidades de registro, geradas pela codificação, Bardin (2016, p. 134) as define como “a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial”, de tal modo, as unidades de registro mais utilizadas são: a palavra, o tema, o objeto ou referente, o

personagem, o acontecimento e o documento. A unidade de registro adotada nesta pesquisa é o tema, pois versa sobre uma afirmativa a respeito das percepções dos estudantes após terem como método ativo de aprendizagem do sistema cardiocirculatório a ABP, e busca revelar os “núcleos de sentido” que constituem a comunicação dessas impressões, sendo, portanto, considerada uma análise temática ou categorial.

Após a fase inicial de categorização, a partir do agrupamento de temas levantados com as perguntas do questionário, foram construídas as categorias intermediárias, baseadas nos “núcleos de sentido” obtidos nas respostas dos estudantes ao questionário. Em seguida, foram identificadas as categorias finais, resultantes das categorias intermediárias. A sua construção foi agrupada segundo as suas características comuns, por similaridade, buscando frases e palavras que caracterizaram os agrupamentos, a partir da relevância implícita de respostas específicas de cada estudante. Nas unidades de registro estão os recortes de texto das respostas do questionário que indicam uma característica de uma subcategoria (categoria intermediária) e categoria final. Já as unidades de contexto referem-se aos recortes de texto que se relacionam com a unidade de registro e a contextualizam na resposta dada pelos estudantes. Salientamos que a grafia e pontuação das frases dos estudantes foram mantidas. Toda a categorização com suas unidades de registro e contexto em relação aos seus recortes está apresentada no Quadro 4.

No capítulo a seguir, serão apresentadas as categorias finais encontradas a partir das respostas obtidas junto aos estudantes, buscando-se analisá-las e discuti-las a partir do referencial teórico adotado nesse estudo.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados como também discutidos os resultados obtidos por meio da análise do questionário respondido pelos estudantes, após a aplicação da metodologia ativa de ABP na disciplina de anatomia humana (BLI 023 – Elementos de Anatomia e Fisiologia), mais especificamente no conteúdo de anatomia e fisiologia do sistema cardiocirculatório. Utilizando-se da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), visamos responder à pergunta de pesquisa sobre as percepções dos licenciandos em Ciências Biológicas após a intervenção com a SD utilizando uma metodologia ativa (ABP) em uma disciplina de anatomia humana.

A princípio, analisamos as respostas dos estudantes quanto à seguinte questão: “Você já havia tido contato/participado de alguma atividade envolvendo a metodologia ativa de ABP (PBL)?”. Verificamos que entre os nove respondentes, apenas dois tiveram algum contato com essa metodologia de ensino. Esse resultado reflete que, embora o PPC do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, objeto de estudo desta pesquisa, preconize a articulação de conteúdos técnico-científicos com as de cunho pedagógico, como também possua em sua grade curricular a disciplina de didática, os conteúdos não têm sido realizados efetivamente com esta abordagem pedagógica.

Araújo e Arantes (2018), apresentam em seus estudos, que com mais de 80 anos de sua fundação, a USP tem destaque como uma das mais importantes instituições de ensino e pesquisa da América Latina. Visando apontar para novos caminhos e perspectivas de organização do ensino superior e para produção de conhecimento na criação do novo campus na cidade de São Paulo, em 2005, a USP introduziu um novo projeto acadêmico baseando-se nas ideias do filósofo português Boaventura Souza Santos, apresentando o papel da universidade na sociedade contemporânea:

A universidade que quiser transformar-se deverá modificar os seus processos de investigação, de ensino e de extensão, segundo três princípios: em primeiro lugar, dar prioridade à racionalidade moral-prática e estético-expressiva sobre a racionalidade sobre a racionalidade cognitivo-instrumental. Isso se faria pela precedência das humanidades e das ciências sociais na produção e na distribuição dos saberes. O segundo princípio aponta a necessidade de uma ruptura epistemológica: a valorização dos saberes não-científicos e a revalorização, em outras bases, do próprio saber científico. O terceiro diz respeito à necessária discussão transdisciplinar sobre a crise do paradigma da modernidade, constituindo comunidades interpretativas com posições diferentes, o que exige o trabalho sobre os conflitos emergentes (PENIN, 2005, p. 120 apud ARAÚJO; ARANTES, 2018, p. 118).

Propondo se “refundar” sob novas bases epistemológicas e científicas, reconhecendo a relevância de uma formação humanística para todos os egressos da universidade, e a importância de que essa formação ocorra em contato direto com a realidade em que a comunidade vive, a ABP tornou-se uma ferramenta importante no alcance dos objetivos pretendidos com o novo projeto acadêmico da USP (ARAÚJO; ARANTES, 2018).

No que diz respeito às dificuldades de implantação das metodologias ativas de ensino nas universidades, Borges *et al.* (2014) observaram que existe a possibilidade dos alunos se mostrarem resistentes às mudanças, devido à quebra de sua posição de passividade na aquisição de conhecimentos, gerando desconforto e exigindo uma postura proativa, que pode não ser bem assimilado e aceito pelos estudantes. Ademais, a carência de experiência dos docentes e

discentes com os fundamentos teóricos e práticos da ABP, pode levar à limitação de sua aplicação. Em vista disso, Haubert, *et al.* (2022), destacam que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) voltadas para o EM, propõem que os alunos egressos devem possuir, a partir de sua formação, as seguintes competências: perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo. Contudo, segundo os autores, essas características são impossíveis de serem alcançadas somente por meio de aulas expositivas, e concluem que, no mundo em que vivemos, que se encontra em constante mudança, cabe aos alunos não apenas ter conhecimento, mas saber aplicá-los, e, aos professores, não basta ter o conhecimento se não conseguir potencializá-lo, repensando a prática educacional e propondo modelos inovadores de ensino.

Referente às competências propostas aos alunos egressos do EM, complementamos que, no que tange à educação superior, as DCNs apresentam que o ensino superior deve ter como objetivo “estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo” (BRASIL, 1996), isto é, mantém a preconização da reflexão do aluno frente às demandas de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, é importante salientar que existem cursos de graduação que não possuem uma formação específica com abordagem didático-pedagógica para os estudantes, impreterivelmente as licenciaturas, o que dificulta o desenvolvimento de competências necessárias para os docentes do ensino superior, principalmente no que diz respeito aos métodos alternativos de ensino-aprendizagem. Sobre esse aspecto da formação docente, Morales e Landa (2004, p. 146, tradução nossa) afirmam que:

São pouquíssimos os docentes da educação superior que têm algum tipo de formação em pedagogia; simplesmente ensinam como aprenderam, ou seja, majoritariamente por meio de aulas expositivas, cuja modalidade basicamente está voltada para os conteúdos das matérias; as técnicas de avaliação se limitam a comprovar a memorização da informação e dos fatos, raramente dedicando-se a desafiar os estudantes a alcançar níveis cognitivos de compreensão mais elevados.

Estudos de Amaral *et al.* (2021) com a aplicação de metodologias ativas em um curso de especialização na área da saúde, mostram que essa metodologia era desconhecida pela maioria dos especializandos, o que demonstra que os estudantes deste curso não tiveram contato com o método durante a graduação. No entanto, os autores identificaram que com a aplicação de algumas dessas metodologias durante o curso, foi possível perceber uma melhor reflexão dos estudantes sobre as diferentes formas de aprendizado, ampliando suas capacidades, partindo das intervenções do sujeito que aprende com o mundo.

Nessa perspectiva, destacamos a importância da formação dos professores da educação superior voltadas para a docência, excepcionalmente os das licenciaturas, para que possa possibilitar sua atualização quanto às alternativas de ensino-aprendizagem em sua atuação profissional, permitindo dessa forma, disseminar a importância da utilização das metodologias de aprendizagem ativa, fomentando as atividades reflexivas do estudante, despertando um maior interesse pelo aprendizado, e, conseqüentemente, contribuindo para a transição da universidade na utilização desses métodos alinhada com os avanços sociais, científicos e tecnológicos da sociedade contemporânea.

Partindo para a análise das categorias, apresentamos as 7 categorias finais obtidas das categorias intermediárias. Esses dados foram estabelecidos no quadro a seguir, juntamente com a ocorrência e frequência das unidades de registro e suas respectivas unidades de contexto:

Quadro 4 – Categorização das respostas

Categorias finais	Citações/frequência (%)	Categorias intermediárias	Unidades de registro	Unidades de contexto
Solução de problemas	6/12%	Problemas reais	“[...] solucionar uma simulação [...]”	“... com a tematica de solucionar uma simulação com o que se viu na aula e pesquisa na internet” E1
			“[...] inserção de um problema real à atividade [...]”	“... Creio que a inserção de um problema real à atividade não só ajudou na compreensão do conteúdo, mas também serviu como gatilho mental para a realização das atividades realizadas posteriormente na disciplina” E7

			<p>“[...] refletimos melhor de modo a buscar soluções.”</p>	<p>“... quando nos deparamos com alguns problemas/dificuldades é que de fato voltamos melhor nossa atenção e refletimos melhor de modo a buscar soluções” E9</p>
			<p>“[...] e como ajudar uma pessoa [...]”</p>	<p>“...e como ajudar uma pessoa que esteja sofrendo uma possível parada cardíaca” E6</p>
		Como solucionar problemas	<p>“Os procedimentos corretos que devem ser tomados [...]”</p>	<p>“Os procedimentos corretos que devem ser tomados em casos de suspeita de infarto do miocárdio” E4</p>
			<p>“[...] refletir e discutir em busca de soluções [...]”</p>	<p>“... a proposta nos coloca a refletir e discutir em busca de soluções o que sem dúvida é fundamental para a construção da autonomia e também da capacidade de realização de atividades em grupo” E7</p>
Compreensão do conteúdo	14/27%	Construção do conhecimento	<p>“[...] contextualizou muito bem o conteúdo [...]”</p>	<p>“... A proposta do vídeo do aeroporto, que dramatizava um caso de Parada Cardíaca não socorrida da maneira correta e no tempo certo, levando o indivíduo a óbito contextualizou muito bem o conteúdo, mostrando a importância de sua compreensão...” E5</p>
			<p>“[...] tornou o conteúdo mais contextualizado [...]”</p>	<p>“... a sequência didática tornou o conteúdo mais contextualizado...” E7</p>

			“[...] foi melhor estudado e aprofundado [...]”	“... o infarto no miocárdio que já é estudado no EM na intervenção ele foi melhor estudado e aprofundado” E1
			“[...] em geral, todo o conteúdo trabalhado [...]”	“...em geral, todo o conteúdo trabalhado porque eu não tive aula sobre fisiologia humana quando estava no ensino médio, o pouco que sabia aprendi na preparação para o vestibular” E2
			“[...] benéfico para a construção do conhecimento”	“... esta metodologia proporciona um ensino mais prazeroso e lúdico, o que é extremamente benéfico para a construção do conhecimento” E5
		Melhor entendimento do conteúdo	“[...] grande valia para o entendimento do assunto [...]”	“... as discussões estimuladas pela Aline sobre tal problema foram de grande valia para o entendimento do assunto...” E5
			“[...] foi uma maneira bem clara [...]”	“... facilitou muito. Foi uma maneira bem clara eles compreensão” E8
			“[...] me proporcionou um maior entendimento [...]”	“... E a sequência didática me proporcionou um maior entendimento sobre este problema” E5
			“[...] pude compreender melhor [...]”	“...pude compreender melhor como ocorre o infarto...” E6

			“[...] maneira clara e objetivo de fácil aprendizado”	“... o conteúdo foi abordado de maneira clara e objetivo de fácil aprendizado” E8
			“[...] ficaram bem claros”	“A abordagem sobre o procedimento de massagem cardíaca, pois os conceitos para aplicação ficaram bem claros” E2
			“[...] me fez entender mais [...]”	“Sistema Muscular, porque foi explicado, passado de uma maneira que me fez entender mais sobre o conteúdo” E8
			“[...] tornou o conteúdo bem mais descomplicado [...]”	“... ao meu ver a atividade tornou o conteúdo bem mais descomplicado e possibilitou um aprendizado efetivo...” E7
			“[...] tive uma melhor compreensão do conteúdo [...]”	“...tive uma melhor compreensão do conteúdo, pois a professora buscou utilizar exemplos reais do dia a dia...” E6
Interesse	7/14%	Maior curiosidade	“[...] despertou maior curiosidade sobre o conteúdo [...]”	“... eu diria que a atividade despertou maior curiosidade sobre o conteúdo...” E3
			“[...] desperta muito interesse nos estudantes [...]”	“... Além disso, o corpo humano desperta muito interesse nos estudantes...” E2
			“[...] desperta um maior interesse [...]”	“...desperta um maior interesse e participação dos estudantes” E4

			“[...] Aplicar diversas metodologias é uma ideia interessante [...]”	“... Aplicar diversas metodologias é uma ideia interessante no ponto que você coloca seus alunos a pensar sobre diferentes abordagens de ensino” E9
		Aprendizado por relevância	“[...] Se o aluno não quer resolver ou se interessar por aquele problema [...]”	“...Se o aluno não quer resolver ou se interessar por aquele problema, ele não irá se importar ou querer aprender por aquela situação...” E3
			“[...] pode perceber a importância [...]”	“... através deste tipo de metodologia o aluno pode perceber a importância de estar estudando sobre anatomia humana...” E6
			“[...] tornando este aprendizado mais significativo [...]”	“... Sendo assim, poderá se identificar com o que estar sendo ensinado, tornando este aprendizado mais significativo” E6
Motivação	6/12%	Encorajamento do estudante	“[...] aluno querer participar e querer saber mais o conteúdo [...]”	“... para a facilitação do conteúdo dependeria mais do próprio aluno querer participar e querer saber mais o conteúdo...” E3
			“[...] O aluno tímido ou que não quis ter uma participação ativa no processo [...]”	“...O aluno tímido ou que não quis ter uma participação ativa no processo, no meu ponto de vista, não conseguiu compreender o conteúdo pela metodologia ativa de ABP” E3

			“[...] depende muito mais do aluno [...]”	“... acredito que a metodologia seja uma forma de abordar e se aproximar do aluno, mas até que ponto essas aproximação possa melhorar aprendizado depende muito mais do aluno do que a forma de abordá-lo” E3
		Estimular a participação ativa do estudante	“[...] dinamizaram a aprendizagem sobre o conteúdo [...]”	“... Vale destacar também que as orientações de primeiros socorros também dinamizaram a aprendizagem sobre o conteúdo” E5
			“[...] ajuda a fomentar a aula”	“... além de permitir a participação ativa dos estudantes, ajuda a fomentar a aula” E2
		Estimular aproximação do aluno	“[...] para motivar ... essa metodologia sozinha não atinge 100% os objetivos”	“... acredito que a Aprendizagem Baseada em Problemas é boa para se aproximar do aluno, mas para motivar, facilitar o aprendizado essa metodologia sozinha não atinge 100% os objetivos” E3
Conhecimentos prévios	3/6%	Aplicar o que já conhecia	“[...] pude aplicar meus conhecimentos [...]”	“... a partir da situação problema pude aplicar meus conhecimentos ao fato” E4
		Aprender mais o que já conhecia	“[...] um assunto conhecido [...]”	“... Sobre o infarto no miocárdio, porque já um assunto conhecido só foi aprofundado” E1

			“[...] já tínhamos um conteúdo prévio [...]”	“Considero que os temas abordados não foram nem mais fácil e nem mais difícil. Os temas foram algo que já tínhamos um conteúdo prévio e que pudemos aprender algo mais sobre o assunto” E3
Dificuldades	8/16%	Dificuldade de entendimento sobre a abordagem na disciplina	“[...] senti dificuldade sim [...]”	“...senti dificuldade sim... Por ser uma abordagem problemática acredito que a maior dificuldade foi saber e relacionar o que estava querendo com aquele problema...” E3
		Dificuldade com termos científicos	“[...] uma das minhas dificuldades [...]”	“...uma das minhas dificuldades foi memorizar os termos científicos da anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, bem como compreender os diferentes tipos de circulação” E6
			“[...] o mais complicado pra mim foi a parte de nomenclatura [...]”	“Não considero de difícil entendimento, mas o mais complicado pra mim foi a parte de nomenclatura das regiões do coração (válvulas, veias, etc.)” E7
			“[...] termos complexos, que geram dificuldades nos alunos [...]”	“... Trabalhar a anatomia humana no ensino básico não é algo tão trivial, pois envolve nomenclaturas e termos complexos, que geram dificuldades nos alunos...” E5

			“[...] eu sempre confundo alguns termos [...]”	“... Eu não sou muito bom para recordar muito bem, eu sempre confundo alguns termos como átrio e ventrículo, veia e artéria...” E9
		Dificuldade com o conteúdo	“[...] confusão entre os sentidos/trajetórias de ambos”	“Os circuitos sistêmico e pulmonar, pois faço uma pequena confusão entre os sentidos/trajetórias de ambos” E4
			“Considere de mais difícil entendimento compreender os diferentes tipos de circulação [...]”	“Considere de mais difícil entendimento compreender os diferentes tipos de circulação, bem como aprender sobre os diferentes tipos de veias e artérias” E6
		Dificuldade com procedimentos práticos	“[...] achei mais complexo a Reanimação Cardiopulmonar [...]”	“... Falando mais especificamente sobre a intervenção, achei mais complexo a Reanimação Cardiopulmonar, pois ela envolve uma sequência organizada de manobras e procedimentos...” E5
Interação	8/16%	Contexto da vida real	“[...] situações que podem acontecer no cotidiano [...]”	“...possibilitou compreender o conteúdo a partir de situações que podem acontecer no cotidiano e que, muitas vezes nos deixa sem reação” E2
			“[...] torna possível relacionar com questões cotidianas [...]”	“... facilita a visualização do que está sendo tratado e torna possível relacionar com questões cotidianas...” E2

			<p>“[...] muitos participam das aulas [...]”</p>	<p>“... muitos participam das aulas trazendo comentários de coisas que ouviram do senso comum sobre questões anatômicas que eles ou pessoas próximas viveram...” E2</p>
			<p>“[...] ouvimos falar com frequência deste assunto em nosso cotidiano [...]”</p>	<p>“Um dos temas mais fáceis foi sobre as doenças do sistema cardiovascular, como a hipertensão, visto que já ouvimos falar com frequência deste assunto em nosso cotidiano” E6</p>
			<p>“[...] situações possíveis que podemos nos deparar em nosso cotidiano [...]”</p>	<p>“... esse método nos fez pensar não só no conteúdo mas em todas as situações possíveis que podemos nos deparar em nosso cotidiano” E8</p>
		Interação social	<p>“[...] participação dos estudantes”</p>	<p>“... pois desperta um maior interesse e participação dos estudantes” E4</p>
			<p>“[...] permite que ele participe mais ativamente [...]”</p>	<p>“... a utilização desta metodologia ajuda o aluno a visualizar determinado conteúdo e permite que ele participe mais ativamente do seu processo de aprendizagem...” E5</p>
			<p>“[...] diversas ferramentas, como vídeos, músicas e atividades em grupo [...]”</p>	<p>“... também fez uso de diversas ferramentas, como vídeos, músicas e atividades em grupo. Desse modo, pudemos compreender a importância de se estudar o sistemas cardiovascular como um todo e as doenças relacionadas” E6</p>

Fonte: A autora.

4.1 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A primeira categoria, que diz respeito à “solução de problemas”, foi encontrada em 6 unidades de registro identificadas nas respostas dos estudantes. Essa categoria emergiu do *corpus* de análise pois vai ao encontro do que foi proposto na intervenção realizada na disciplina de anatomia humana, utilizando um problema da vida real, neste caso um indivíduo vítima de uma PCR. Tal situação-problema, que é a essência da ABP, levou os estudantes a desenvolverem seu pensamento crítico de modo a empenharem-se em encontrar o procedimento correto para solucionar o problema proposto, como observado no excerto a seguir:

“... quando nos deparamos com alguns problemas/dificuldades é que de fato voltamos melhor nossa atenção e refletimos melhor de modo a buscar soluções” E9

A partir da experiência com a ABP como proposta pedagógica na Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) de Linköping, na Suécia, Dahle *et al.* (2018), relatam que esse método despertou maior curiosidade, como também estimulou a iniciativa dos estudantes de medicina na área educacional. Partindo da premissa de que o estudante deve buscar a resolução de um problema ou questionamento realizando o levantamento dos dados a serem analisados, da mesma forma o trabalho científico tem seu início com uma hipótese ou pergunta, chegando às conclusões do resultado desse processo, coletadas de sua formulação inicial, os autores concluem, portanto, que existem ideias análogas entre a ABP e o método científico.

Nessa vertente, verificamos que no presente objeto de análise, os estudantes demonstraram entendimento no tocante a um dos princípios da aplicação da ABP, buscando a resposta à questão “como proceder?” diante da exposição do vídeo, o qual simulou uma ocorrência de PCR, e que os levaram a investigar, por meio da internet, os passos realizados para o atendimento desse tipo de situação-problema. Esses dados estão em concordância com Ribeiro (2019), que caracterizou um problema como sendo pertinente para dar início, direção, motivação e foco na aprendizagem, ao contrário das metodologias de ensino-aprendizagem tradicionais, que empregam problemas de aplicação ao final da exposição de um conteúdo.

Freire (2022) enfatiza que, enquanto a chamada prática bancária dificulta o potencial de criação dos estudantes, a educação problematizadora, que os coloca como investigadores críticos, vai implicar em colocá-los em posição de constante ação para o desvelamento da realidade, assim, reforçamos a ideia da aplicação da ABP como uma alternativa para promover

um aprendizado inovador e que torna os estudantes protagonistas de seu aprendizado, inserindo-os como críticos da realidade.

Em seu relato, o estudante E7 afirma que quando se deparou com um problema da vida real, foi possível tanto compreender o conteúdo quanto utilizá-lo posteriormente no decorrer da disciplina, conforme excerto a seguir:

“... Creio que a inserção de um problema real à atividade não só ajudou na compreensão do conteúdo, mas também serviu como gatilho mental para a realização das atividades realizadas posteriormente na disciplina” E7

Ribeiro (2019) expõe que esse critério relatado pelo estudante sobre a transferência não específica de conhecimentos, reforçada pelo problema aplicado no contexto de aprendizagem, e que, posteriormente embasam o reconhecimento de problemas que possam emergir de acontecimentos específicos do conceito aprendido, pode ser útil para decidir manter ou não na disciplina ou no currículo essa metodologia de ensino.

Analisando outras respostas, constatamos que, ao instigar o estudante na busca pela resolução de um problema, a partir da reflexão de uma melhor maneira de solucioná-lo, eles vislumbram a aprendizagem como um processo contínuo, que perpassa os conteúdos da disciplina, podendo ser explorados tanto em momentos distintos no decorrer do curso quanto em situações da vida real, evidenciados pelas falas dos estudantes a seguir:

“...e como ajudar uma pessoa que esteja sofrendo uma possível parada cardíaca” E6

“Os procedimentos corretos que devem ser tomados em casos de suspeita de infarto do miocárdio” E4

Em última análise, inferimos sobre todas as unidades de contexto dessa categoria, nos possibilitou uma maior aproximação com a educação problematizadora defendida por Freire (2022). Nesse sentido, faremos uma comparação com a SD que foi aplicada aos estudantes sujeitos desta pesquisa.

Ao propormos a solução de um problema, ou seja, “como o estudante realizaria o atendimento à uma vítima de PCR?”, o aluno se deparou com a investigação de um “tema gerador”, que segundo Freire (2022), refere-se a uma dimensão significativa de sua realidade e não é encontrado nos homens isolados da realidade, mas sim compreendido nas relações do homem com o mundo. Assim, a inserção de um problema relacionado à saúde do indivíduo e que pode ocorrer no dia a dia das pessoas, como uma PCR, representa uma situação, objeto da

reflexão do aluno, que o envolve e é onde ele se reconhece. Essa representação da realidade que é entendida como um “problema”, trata-se de uma situação existencial concreta “codificada”.

A partir da situação existencial codificada, os alunos realizam a análise crítica ou “descodificação”, ou seja, realizam a “cisão” ou “descrição da situação” que lhes foi apresentada, ocorrendo o movimento do pensar “do abstrato para o concreto”. “Em todas as etapas da descodificação, estarão os homens exteriorizando sua visão do mundo, sua forma de pensá-lo, sua percepção fatalista das “situações-limite”, sua percepção estática ou dinâmica da realidade” (FREIRE, 2022, p. 136).

No caso da SD proposta, os estudantes realizaram a “descodificação” da situação-problema, pois ao descrevê-la na busca pela solução do problema, foi necessário entendê-la como partes de um todo, pois a PCR trata-se de uma condição grave que envolve uma alteração neurológica (perda da consciência), respiratória (cessação da respiração) e cardiológica (ausência dos batimentos cardíacos), além de ser possível fazer uma relação com uma das causas da PCR, o IAM, que foi introduzido na SD em forma de um questionário (APÊNDICE A) contextualizado como um “problema” a partir de um estudo de caso.

Além dessas características remeterem o estudante ao seu conhecimento prévio sobre os sistemas neurológico, respiratório e cardiocirculatório, este último foi abordado como uma situação-problema (a PCR) onde as partes, que são as estruturas do sistema cardiocirculatório, estão em interação (representam o próprio sistema circulatório), ou seja, os estudantes perceberam que a dimensão significativa da realidade, representada pela PCR, está constituída de partes em interação.

Diante do exposto, verificamos que a partir da inserção de um problema no contexto educacional dos licenciandos em Ciências Biológicas, os estudantes identificaram a “solução de problemas” como um elemento importante da SD, devido a abordagem do sistema cardiocirculatório a partir de uma metodologia diferenciada, a ABP.

Nessa perspectiva, o estudante realiza a abstração de uma situação real, muitas vezes não vislumbrada por eles, mas que acaba por ser compreendida através da percepção crítica. Em razão desses aspectos, concluímos também que existe nessa abordagem com a ABP a efetivação da metacognição, um dos princípios dessa metodologia, que leva o aluno a pensar e discutir sobre como as coisas acontecem, e o que é mais relevante sobre a forma como ele mesmo aprende.

4.2 COMPREENSÃO DO CONTEÚDO

A segunda categoria identificada é a “compreensão do conteúdo”, emergida em 14 unidades de registro obtidas nas respostas dos estudantes participantes desse trabalho. Essa temática foi levantada a partir da hipótese de que o aluno possa obter uma melhora na aprendizagem quando utilizada uma metodologia ativa de ABP no conteúdo da disciplina de anatomia humana.

Foi possível identificar nas respostas de alguns dos estudantes, que a utilização da ABP na SD favoreceu a compreensão do conteúdo, presente nos excertos a seguir:

“... a sequência didática tornou o conteúdo mais contextualizado...” E7

“... E a sequência didática me proporcionou um maior entendimento sobre este problema” E5

“... ao meu ver a atividade tornou o conteúdo bem mais descomplicado e possibilitou um aprendizado efetivo...” E7

“... o infarto no miocárdio que já é estudado no EM na intervenção ele foi melhor estudado e aprofundado” E1

“... esta metodologia proporciona um ensino mais prazeroso e lúdico, o que é extremamente benéfico para a construção do conhecimento” E5

Levantamos, por sua vez, a partir de alguns excertos que expressam a presença de exemplos reais como um fator de melhor entendimento do conteúdo, como também a ocorrência de uma melhor compreensão dos problemas da vida real, propostos na SD, e seus desdobramentos, que os estudantes perceberam, após a aplicação da SD, que a estruturação da ABP envolve a abordagem de problemas a partir de exemplos que eles podem encontrar na vida real, dando mais significado ao conteúdo da disciplina, conforme as respostas a seguir:

“... A proposta do vídeo do aeroporto, que dramatizava um caso de Parada Cardíaca não socorrida da maneira correta e no tempo certo, levando o indivíduo a óbito contextualizou muito bem o conteúdo, mostrando a importância de sua compreensão...” E5

“...tive uma melhor compreensão do conteúdo, pois a professora buscou utilizar exemplos reais do dia a dia...” E6

“...pude compreender melhor como ocorre o infarto...” E6

“A abordagem sobre o procedimento de massagem cardíaca, pois os conceitos para aplicação ficaram bem claros” E2

Nesse sentido, compreende-se que a metodologia de ABP proporciona aos estudantes maior aprendizado, pois a SD favoreceu a compreensão do conteúdo a partir da apresentação e contextualização de problemas reais. Essa interação do aprendizado com a realidade, leva o aluno a perceber a utilidade na aprendizagem do conteúdo, considerando-o mais valioso. Munhoz (2019) destaca que apresentar problemáticas na área em que o aluno vai atuar profissionalmente e que se abordam contextos da vida real, os aproxima de serem futuros profissionais mais conscientes dos problemas do dia a dia, ou seja, quando as informações adquiridas pelos alunos têm relação com o contexto da vida social como também profissional destes, inicia-se a aprendizagem mais profunda, tornando-os completamente envolvidos pelo conteúdo, que passam a ganhar maior significado para eles.

Nas falas de outros estudantes, emergiram uma melhor compreensão do que foi discutido na SD a partir da forma de abordagem do conteúdo, evidenciando o papel mediador do educador. Na SD, após a elaboração dos relatórios sobre o atendimento de uma PCR e a produção dos vídeos pelos dois grupos de estudantes, foi realizada na aula síncrona *on-line* uma revisão do conteúdo, a partir de discussões sobre o que foi apresentado pelos estudantes, e fazendo a relação do problema proposto com o sistema cardiocirculatório, abordando sobre a anatomia e fisiologia deste sistema. Para a abordagem anatômica sobre o coração, que se trata do músculo cardíaco estriado, possuindo movimentos involuntários e ritmados, buscou-se relacionar com os outros tipos de musculatura encontrados no corpo humano, o que justifica a resposta do sujeito E8 quanto a esse tema:

“... as discussões estimuladas pela Aline sobre tal problema foram de grande valia para o entendimento do assunto...” E5

“Sistema Muscular, porque foi explicado, passado de uma maneira que me fez entender mais sobre o conteúdo” E8

Essa abordagem identificada pelos estudantes como um fator de melhor entendimento do conteúdo, representa a presença do papel do professor mediador. Diferentemente do papel de docente que transmite conhecimentos, encontrado no modelo de educação tradicional, o docente que utiliza o PBL assumindo um novo papel, “[...] de orientador, de coaprendiz, facilitador na construção do conhecimento, é um dos grandes desafios que o PBL coloca aos docentes e às instituições [...]” (RIBEIRO, 2019. p. 37). Esse papel docente possui a atribuição de selecionar o problema, determinando se o mesmo abarca integralmente o conteúdo preconizado, e que esteja de acordo tanto com o previsto no projeto instrucional quanto aos objetivos a que se propõem o aprendizado dos alunos (MUNHOZ, 2019).

Diante dessas constatações, discutimos sobre a dificuldade do professor quanto à escolha de problemas que sejam relevantes aos alunos, que estejam de acordo com sua atividade profissional, que possuam alguma interação com a vida real e que atendam aos objetivos de aprendizagem do conteúdo ministrado, visto que a maioria deles emprega no método tradicional a aula expositiva. Ressalta-se, como apresenta Ribeiro (2019), que mesmo aos professores que são experientes com o modelo tradicional de ensino ou que são favoráveis ao PBL, é necessário que estes sejam capacitados para atuar nesse tipo de metodologia, especialmente por esse ambiente de aprendizagem envolver situações de maior complexidade, exigindo, portanto, muito do conhecimento pedagógico do docente, que é construído considerando sua própria prática pedagógica.

4.3 INTERESSE

A terceira categoria apresenta o tema “interesse”, identificada através das 7 unidades de registro advindas das respostas dos estudantes, conforme os excertos discutidos no decorrer deste capítulo.

“... eu diria que a atividade despertou maior curiosidade sobre o conteúdo...” E3

“... Além disso, o corpo humano desperta muito interesse nos estudantes...” E2

“...desperta um maior interesse e participação dos estudantes” E4

A ideia que emerge desta categoria, refere-se à curiosidade do estudante em relação ao conteúdo utilizado na aplicação da ABP, com o objetivo de ensino-aprendizagem a anatomia humana do sistema cardiovascular, abordado na SD, conforme descrito no capítulo 3. Dos 7 excertos, 4 fizeram referência a uma maior curiosidade sobre o assunto. Essa impressão corrobora com a experiência de Dahle *et al.* (2019), que associa a curiosidade do aluno com o movimento de despertar uma maior internalização do problema “... curiosidade e ação com autonomia são as forças propulsoras por trás da formulação e compreensão dos objetivos de aprendizagem. Isso é o que faz que os alunos se aprofundem no problema...” (DAHLE, *et al.*, 2019, p. 130).

Ainda nessa vertente, Silveira e Zanetic (2017) afirmam que ter a capacidade de aprendizado é inerente à possibilidade de o estudante ter curiosidade o suficiente para buscar conhecimento, resultante da necessidade de compreender a razão das coisas e ampliar os

horizontes de significação à compreensão do mundo. Devendo ter a consciência de que nunca se sabe tudo, portanto, será possível sempre saber mais e melhor o que já se sabe e o que ainda não se sabe.

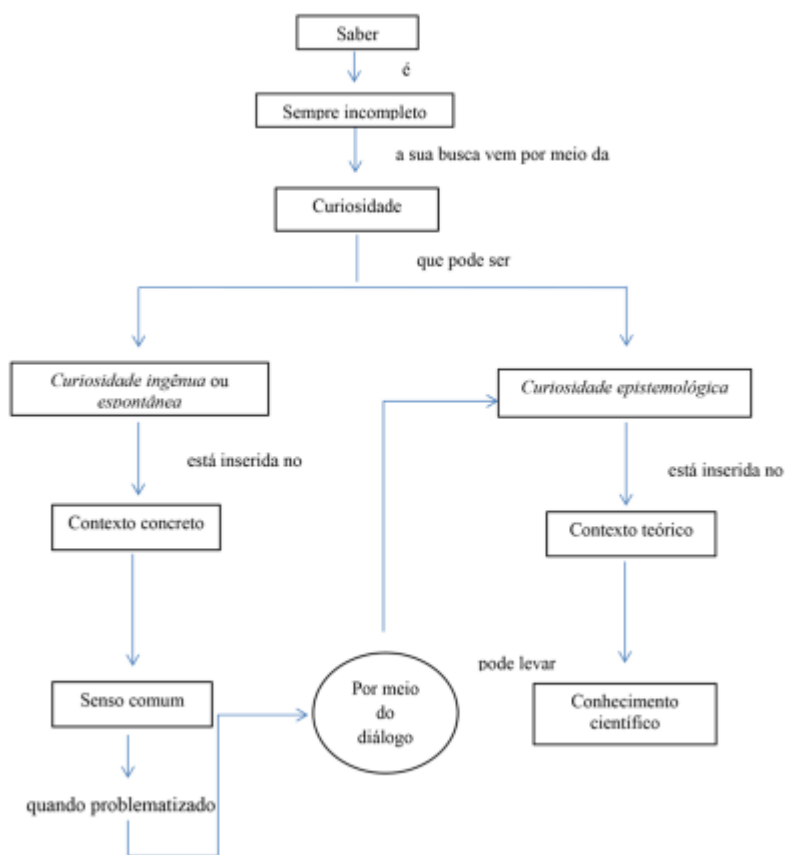
A noção freireana defende que o saber é sempre inacabado, e que por isso existe a necessidade de estimular a sua busca através do diálogo obtido entre a curiosidade ingênua e a curiosidade epistemológica que, quando são apresentadas aos educandos na forma de situações problemas, é capaz de conduzir ao conhecimento científico ou sistematizado. “A curiosidade ingênua ou espontânea é aquela que está associada ao saber que vem do senso comum, fruto da experiência acumulada com a prática e os saberes populares, ou seja, a curiosidade ingênua está relacionada ao contexto concreto [...]” (SILVEIRA; ZANETIC, 2017, p. 93).

Na curiosidade epistemológica, Silveira e Zanetic (2017) apontam que o indivíduo busca a razão de ser das coisas e a construção de conhecimentos sistemáticos, onde ele questiona a realidade para alcançar o conhecimento científico ou um conhecimento que tem maior exatidão. Nesse processo, o indivíduo supera a curiosidade ingênua, a partir da problematização e conseqüente rompimento do conhecimento do senso comum.

Destacamos com isso, que a apresentação de um problema relacionado à saúde do indivíduo, neste caso uma PCR em decorrência de um IAM, despertou nos estudantes inicialmente a sua curiosidade ingênua, pois incitou o interesse pela situação, primeiro por se tratar de uma ocorrência relacionada a um contexto real, e segundo por ter ocorrido em um espaço público, e que naturalmente realiza um movimento de pensamento de como as pessoas ao redor poderiam ajudar naquela cena. Posteriormente, a curiosidade ingênua foi substituída pela curiosidade epistemológica, em virtude da pesquisa dos estudantes em busca do conhecimento sistematizado exigido para a resolução do problema proposto.

Na figura a seguir, apresentamos um resumo sobre o entendimento adquirido pelos autores quanto aos aspectos epistemológicos que orientam a busca pelo saber baseado na pedagogia de Paulo Freire, partindo da premissa de que o saber é sempre inacabado. Sendo necessário, portanto, instigar sua busca pelo saber através do diálogo entre a curiosidade ingênua e a curiosidade epistemológica que, quando apresentadas na forma de situações problemas, poderão conduzir ao conhecimento científico ou sistematizado (SILVEIRA; ZANETIC, 2017, p. 94).

Figura 5 - Representação da busca pelo saber



Fonte: Silveira e Zanetic, 2017, p. 94

Uma observação relevante, contida da fala do sujeito E9, apresentada a seguir, além de representar a metodologia como uma ideia “curiosa”, no sentido da palavra “interessante”, esboça que a abordagem da SD com uma metodologia ativa foi importante para estimular os estudantes a pensar sobre as diferentes abordagens de ensino, o que denota o seu entendimento quanto ao que ele terá como possibilidades metodológicas em sua atuação profissional, principalmente em razão de sua formação de futuro licenciado:

“... Aplicar diversas metodologias é uma ideia interessante no ponto que você coloca seus alunos a pensar sobre diferentes abordagens de ensino” E9

Outro ponto relevante encontrado na resposta de um estudante, condiciona o interesse do aluno à sua vontade de aprender. Na pergunta do questionário: “A sequência didática facilitou a compreensão do conteúdo? De que maneira?”, o sujeito E3 revelou que a SD despertou maior curiosidade sobre o conteúdo, mas para que o conteúdo fosse mais fácil de ser

compreendido através da abordagem na SD, dependeria mais do próprio aluno, apresentado na unidade de contexto a seguir:

“...Se o aluno não quer resolver ou se interessar por aquele problema, ele não irá se importar ou querer aprender por aquela situação...” E3

Diante da percepção extraída da resposta do sujeito E3, podemos refletir sobre o papel do aluno diante da metodologia ativa de ABP. Ribeiro (2019) destaca que, por se tratar de uma metodologia educacional centrada no aluno, entende-se que as oportunidades de aprendizagem devam ter relevância para os alunos, contudo, torna-se necessário a reafirmação de que os próprios alunos sempre são responsáveis pela aprendizagem, independentemente da metodologia escolhida pelo professor, “nada, nem ninguém, pode forçá-los a aprender se eles mesmos não se empenharem no processo de aprendizagem” (RIBEIRO, 2019, p. 35-36). Conquanto, o mesmo autor diz ser fundamental nessa metodologia que o compromisso pela aprendizagem seja expressamente delegada aos estudantes.

Diante dos elementos apresentados, concluímos que o uso da ABP no conteúdo de sistema cardiovascular na disciplina de anatomia humana, serviu para incentivar o estudante no processo de aprendizagem, uma vez que, a partir da situação-problema apresentada, despertou-lhe um maior interesse pelo conteúdo, a partir da curiosidade sobre a compreensão do mundo e, que houve a percepção da abordagem com a metodologia ativa como uma possibilidade para sua atuação profissional futura.

4.4 MOTIVAÇÃO

A quarta categoria encontrada diz respeito à motivação do estudante, na qual uma das temáticas identificadas foi a dependência do aluno no encorajamento para participar ativamente do processo. Um estudante afirmou que a metodologia ativa de ABP seria uma maneira de abordagem e aproximação com o aluno, porém até que ponto a aproximação com a metodologia ativa de ABP possa melhorar o aprendizado depende muito mais do aluno do que da forma de abordagem dessa metodologia. Essa percepção consta nas seguintes unidades de registro identificadas nas falas do mesmo estudante:

“... para a facilitação do conteúdo dependeria mais do próprio aluno querer participar e querer saber mais o conteúdo...” E3

“...O aluno tímido ou que não quis ter uma participação ativa no processo, no meu ponto de vista, não conseguiu compreender o conteúdo pela metodologia ativa de ABP” E3

“... acredito que a metodologia seja uma forma de abordar e se aproximar do aluno, mas até que ponto essa aproximação possa melhorar aprendizado depende muito mais do aluno do que a forma de abordá-lo” E3

“... acredito que a Aprendizagem Baseada em Problemas é boa para se aproximar do aluno, mas para motivar, facilitar o aprendizado essa metodologia sozinha não atinge 100% os objetivos” E3

A opinião do estudante sobre a influência da motivação no sucesso da abordagem da metodologia ativa de ABP, é apresentada por Ribeiro (2019) como um aspecto contraditório na avaliação dos alunos submetidos à sua experiência aplicada no ensino superior. Embora a maioria deles tenham imputado ao uso do PBL como um fator motivador da aprendizagem, alguns relataram como desvantagem o uso dessa metodologia ativa por depender muito da motivação dos alunos, como também pela pressão pela participação sobre os alunos mais tímidos, que acaba por inibi-los, dependendo da forma que for abordada. Contudo, o autor enfatiza que mesmo quando os alunos tenham que realizar algum estudo individual ou apresentem algum desconforto apresentando um trabalho oralmente aos colegas, eles deveriam ter o entendimento que “as atividades do PBL não foram concebidas somente para melhorar a aprendizagem, mas também para favorecer habilidades que lhe serão úteis em suas carreiras” (RIBEIRO, 2019, p. 70).

Ademais, observamos que a categoria emergida, demonstrou que houve uma estruturação do problema abordado na SD congruente com o estudo de Gordon (1998), citado por Ribeiro (2019, p. 32), sobre as categorias de problemas comumente usadas nas metodologias de aprendizagem ativa, inclusive no PBL, contanto que precedam e motivem a aprendizagem da teoria:

- *Desafios acadêmicos*: problemas que advêm da estruturação de conteúdos de uma área de estudo e, ainda que sejam utilizados principalmente para favorecer o entendimento de um assunto selecionado, servem também para desenvolver a capacidade de construir conhecimento e trabalhar colaborativamente.

- *Cenários*: problemas em que os alunos assumem papéis condizentes com suas futuras atuações profissionais em contextos da vida real ou em cenários fictícios (simulações), nos quais começam a se ver em papéis reais na medida em que desenvolvem os conhecimentos e habilidades necessários para serem bem-sucedidos na escola e além desta.

- *Problemas da vida real*: problemas que pedem soluções reais por pessoas ou organizações reais e envolvem diretamente alunos na exploração de uma área de estudo, cujas soluções são potencialmente aplicáveis em seus contextos de origem.

De acordo com as características acima, a inserção do problema na disciplina de anatomia humana, apresentado pelo vídeo contendo a simulação de uma vítima de PCR em ambiente público, representou a característica de desafio acadêmico, uma vez que foi utilizado para favorecer a compreensão do assunto escolhido, como também caracterizou-se por apresentar problemas da vida real, em que são necessárias soluções reais por pessoas ou organizações. Quanto aos cenários, percebemos que, mesmo que não tenha uma relação direta com a atuação profissional do futuro professor de Biologia, este exemplo de situação-problema torna-se adequado, uma vez que auxiliam os estudantes na contextualização do que podem utilizar em sala de aula como uma alternativa de ensino-aprendizagem, quando estiverem atuando profissionalmente. Ademais, como cidadãos conscientes e éticos, ao se depararem com essa situação no dia a dia, tem a capacidade de agir de forma mais efetiva, caso se sintam seguros, se for preciso realizar a manobra de RCP.

Por conseguinte, esses aspectos fomentaram a motivação do estudante, e corroboram com o que Góes e Boruchovitch (2020) consideram como uma das variáveis que interferem na aprendizagem. As autoras complementam que uma estratégia bastante utilizada pelos estudantes no intuito de regular sua motivação, é pensar na importância que aquele conteúdo a ser aprendido tem para o seu dia a dia ou para a sua vida profissional. Essa ideia diz respeito à motivação epistêmica, citada por Ribeiro (2019), como um dos princípios da aprendizagem que fundamentam o PBL, apresentado no referencial desta pesquisa.

Sob o mesmo ponto de vista, dois estudantes consideraram a aplicação da ABP como um estímulo para a aprendizagem do conteúdo. Os mesmos enfatizaram a motivação estar presente, devido ao fato de ter sido abordado as orientações de primeiros socorros e de ter permitido o envolvimento do aluno na aprendizagem, presentes nos excertos a seguir:

“... Vale destacar também que as orientações de primeiros socorros também dinamizaram a aprendizagem sobre o conteúdo” E5

“... além de permitir a participação ativa dos estudantes, ajuda a fomentar a aula” E2

Diante das discussões sobre a categoria identificada nesse capítulo, foi possível concluirmos que os estudantes imprimiram em suas respostas um dos principais princípios do PBL que é a motivação epistêmica, e que, embora possa ser dependente intrinsecamente da motivação de cada estudante, a abordagem da ABP no conteúdo da disciplina de anatomia humana no curso de licenciatura em Ciências Biológicas foi de grande relevância, pois possui o potencial de levar o aluno a pensar na importância do conteúdo para a sua vida e sua atuação

profissional no futuro, e isso ajuda a minimizar a evasão desses alunos universitários adultos, pois contempla muitas das características indicadas para a educação desses indivíduos e por proporcionar sua inclusão através da valorização dos diferentes conhecimentos que estes alunos trazem para a sala de aula, segundo estudos realizados por Ribeiro (2019).

4.5 CONHECIMENTOS PRÉVIOS

A quinta categoria emergida refere-se à relação dos conhecimentos prévios dos estudantes com a intervenção com a utilização de ABP, encontrada a partir das percepções de três dos nove estudantes envolvidos na pesquisa. Para dois deles, houve um aprofundamento do que já haviam aprendido anteriormente e a oportunidade de utilização do que já sabiam após a abordagem da metodologia ativa no conteúdo de sistema cardiocirculatório:

“... a partir da situação problema pude aplicar meus conhecimentos ao fato” E4

“... Sobre o infarto no miocárdio, porque já um assunto conhecido só foi aprofundado”
E1

Quando questionado sobre “qual tema abordado durante a intervenção você considerou de mais fácil e mais difícil entendimento”, um dos estudantes também considerou que não havia tema nem mais fácil e nem mais difícil, mas que foi possível acrescentar conhecimento sobre o assunto que ele já tinha aprendido previamente:

“Considero que os temas abordados não foram nem mais fácil e nem mais difícil. Os temas foram algo que já tínhamos um conteúdo prévio e que pudemos aprender algo mais sobre o assunto” E3

Sobre o tema levantado nessa categoria, ressaltamos o propósito do questionário de múltipla escolha aplicado aos estudantes como primeira etapa da SD (APÊNDICE A), que teve por objetivo a iniciação da exposição de um problema, ligado à ideia de ABP propriamente dita no contexto da disciplina, como também como um facilitador, para que estes relembassem alguns conceitos absorvidos em sua vida pregressa, conforme apresentado no capítulo 3.

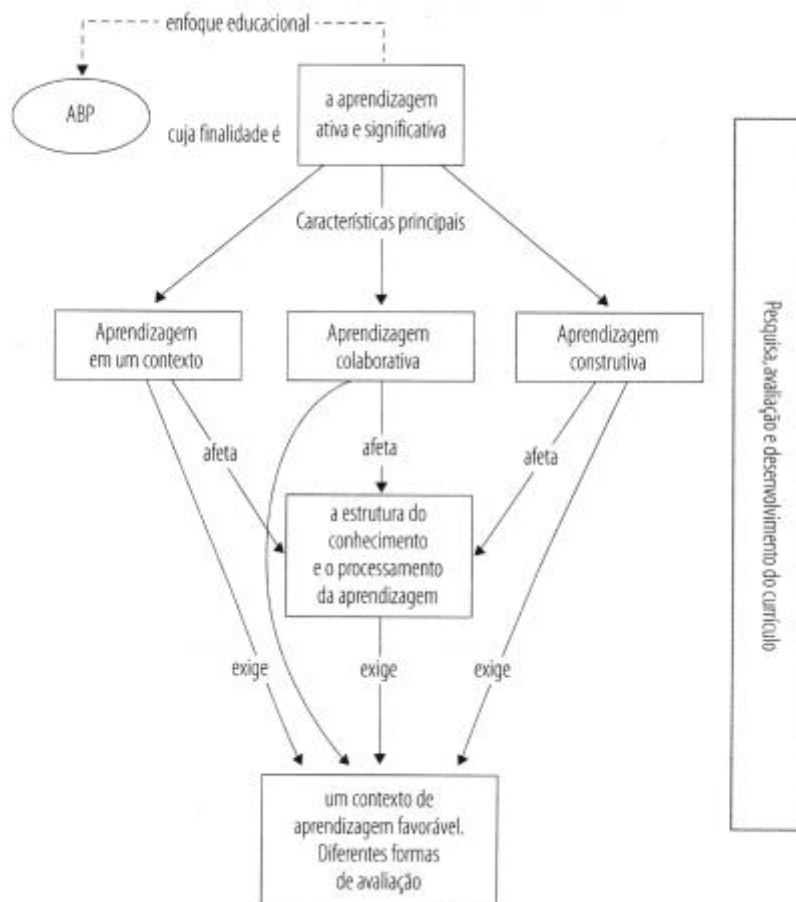
Em seus estudos, Ribeiro (2019) relaciona a perspectiva do PBL como uma metodologia de ensino-aprendizagem, na qual o conhecimento prévio do aluno vai diferenciar qual a natureza e o quanto novos conhecimentos podem ser promovidos por eles. Nessa perspectiva, o mesmo autor relata que, dependendo da contextualização do problema, os conhecimentos adquiridos anteriormente no EM são resgatados frente à necessidade de

solucionar aquele problema, sendo o PBL capaz de acessá-los na memória do aluno quando houvesse a necessidade de solucionar uma questão de mesma natureza. Outrossim, o problema proposto no PBL, seria capaz de favorecer a elaboração de estruturas cognitivas que contribuiriam na recuperação de conhecimentos relevantes, caso fossem necessários para solucionar problemas similares.

No cenário internacional, na aplicação de uma estratégia de aprendizagem ativa e envolvente, onde o foco de ensino-aprendizagem desloca-se da transmissão de conhecimento para a construção do conhecimento pelos estudantes, e incentivando a utilização de tarefas, apresentações interativas, responsabilidades e atividades criativas, Singh *et al.* (2019, tradução nossa) encontraram em seus resultados que os estudantes da Faculdade de Ciências Médicas, consideraram a estratégia útil por encorajar a criatividade, propiciar a interação entre os colegas, a pesquisa, uma forma ativa e integrada de obter conhecimento, além de facilitar o aprendizado e favorecer a retenção da memória de longo prazo.

Partindo dessa mesma premissa, Deelman e Hoerberigs (2018, p. 82) corroboram com a mesma ideia, pois argumentam que a aprendizagem é “a construção de novos conhecimentos sobre a base de conhecimentos atuais. Aquele que aprende tem em sua mente conhecimentos prévios que servem de base para assimilar novos”. Em vista disso, as autoras complementam que o conhecimento é estruturado em redes de conceitos afins (redes semânticas), onde as novas informações recebidas pelos alunos são ligadas durante processo de aprendizagem, que, se forem consideradas interessantes e relacionadas a um contexto relevante, torna-a muito mais acessível quando o aluno precisar dela futuramente, de modo a enfrentar problemas em situações semelhantes (SCHMIDT apud DEELMAN; HOEBERIGS, 2018, p.82). A figura a seguir representa o mapa conceitual dos processos de aprendizagem utilizados na Universidade de Maastricht, baseado na aprendizagem ativa e significativa:

Figura 6 – Mapa conceitual dos processos de aprendizagem



Fonte: Deelman; Hoerberigs, 2018, p. 83

No mapa conceitual apresentado acima, o conceito de aprendizagem ativa significa que aprender trata-se de um processo no qual ao longo deste, os saberes são construídos de maneira ativa, o que o diferencia quando recebidos mediante instrução, ou seja, de modo passivo. O indivíduo que aprende possui conhecimentos prévios que embasam a assimilação de novos conhecimentos, a partir das redes semânticas, ou redes de conceitos afins. No processo de aprendizagem, os novos conhecimentos se ligam a essas redes, tornando mais fácil o seu acesso quando os novos conceitos forem aprendidos de uma forma significativa e que estejam ligados a um contexto relevante, que requerem estarem associados aos saberes do currículo inseridos em situações realistas. Outro elemento que influencia no processo de aprendizagem é o fator social, no qual pequenos grupos de estudantes, em trabalho colaborativo, são expostos a variados pontos de vista sobre um conteúdo, evocando os conceitos aprendidos previamente e

praticando suas habilidades para a resolução de problemas (DEELMAN; HOEBERIGS, 2018, p. 82).

No que tange às considerações apresentadas, a ABP se apoia nos pressupostos da psicologia cognitiva de que “a aprendizagem não é um processo de recepção, mas de construção de novos conhecimentos” (RIBEIRO, 2019). Dessa maneira, em última análise, associando ao construtivismo de Ausubel, ao resgatarmos os conhecimentos adquiridos previamente pelos estudantes, a SD propiciou uma aprendizagem significativa, processo pelo qual um conceito anterior, chamado de “subsunçor”, que o aluno já possuía em sua estrutura cognitiva, e que atuou como uma “âncora” para dar significado à nova informação. Esse pressuposto complementa o princípio no qual ocorre o processo de aprendizagem significativa, onde as ideias expressas simbolicamente são relacionadas de uma forma não-arbitrária e não-literal com aquilo que o estudante já tem conhecimento, ou seja, com algum aspecto existente, e particularmente relevante, de sua estrutura cognitiva, como uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição (MOREIRA, 2009).

Com isso, a situação-problema representada pelo caso da vítima de PCR proposta na SD, foi emergida nas respostas dos estudantes, pois levou em consideração o que eles já possuíam em sua estrutura cognitiva sobre o sistema cardiocirculatório, sendo, portanto, relacionado com o meio no qual eles já estavam inseridos, o curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Essa proposta emergiu da percepção dos estudantes como uma abordagem metodológica que deu um maior significado aos seus conhecimentos anteriores à aplicação da SD, bem como acrescentou mais informações a esses saberes prévios, nos quais os alunos também referiram ter obtido uma melhor compreensão.

4.6 DIFICULDADES

Na sexta categoria levantada, buscou-se compreender se houve alguma dificuldade do estudante em relação à utilização da ABP na SD realizada na disciplina de elementos de anatomia e fisiologia, a partir dos seguintes questionamentos:

- “Houve alguma dificuldade relativa à compreensão do conteúdo durante a intervenção? Se sim, qual? Por quê?”;
- “Qual tema abordado durante a intervenção você considerou de mais difícil entendimento? Por quê?”

“Os circuitos sistêmico e pulmonar, pois faço uma pequena confusão entre os sentidos/trajetórias de ambos” E4

“Considerarei de mais difícil entendimento compreender os diferentes tipos de circulação, bem como aprender sobre os diferentes tipos de veias e artérias” E6

Nos excertos acima, os estudantes apontaram dificuldades quanto à compreensão do conteúdo de anatomia e fisiologia humana, no sentido de ela apresentar conceitos que exigem do aluno um entendimento do funcionamento das estruturas anatômicas, neste caso, do sistema cardiocirculatório, conteúdo abordado que utilizou a ABP como metodologia ativa. Contudo, essas características são inerentes à disciplina, que aborda os diferentes tipos de sistemas do corpo humano e de que forma eles funcionam no organismo (fisiologia).

Dentre as respostas, identificamos um estudante que relatou a dificuldade de compreensão das etapas de reanimação cardiopulmonar, devido à sua complexidade de entendimento:

“... Falando mais especificamente sobre a intervenção, achei mais complexo a Reanimação Cardiopulmonar, pois ela envolve uma sequência organizada de manobras e procedimentos...” E5

Partindo da percepção relatada pelo sujeito E5, ressaltamos que a SD foi aplicada em aulas síncronas, via *Google Meet*, excepcionalmente devido ao contexto pandêmico de COVID-19, o que dificultou a abordagem de forma presencial, apresentada no capítulo 1 deste estudo, e que seria a mais adequada para revisar de forma mais efetiva os passos para o atendimento de uma PCR. Entendemos que, embora os estudantes tivessem realizado a pesquisa sobre a abordagem proposta para redigirem o relatório, bem como terem gravado a apresentação por meio de um vídeo no canal *YouTube*, essa dificuldade é comum, principalmente por se tratar de um procedimento que não está previsto no conteúdo da disciplina de elementos de anatomia e fisiologia - BLI 023 e que não faz parte do cotidiano da maioria dos indivíduos. Contudo, a abordagem da ABP na disciplina buscou associar a teoria e a prática, visando articular conhecimentos, o cotidiano profissional e social, como também valores de cidadania, que será discutido na última categoria levantada.

Outro ponto importante citado pelos estudantes, refere-se à dificuldade com os termos científicos da anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, evidenciado pelos excertos a seguir:

“...uma das minhas dificuldades foi memorizar os termos científicos da anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, bem como compreender os diferentes tipos de circulação” E6

“Não considero de difícil entendimento, mas o mais complicado pra mim foi a parte de nomenclatura das regiões do coração (válvulas, veias, etc.)” E7

“... Eu não sou muito bom para recordar muito bem, eu sempre confundo alguns termos como átrio e ventrículo, veia e artéria...” E9

Na questão: “Como futuro(a) professor(a) de Biologia, você utilizaria a Aprendizagem Baseada em Problemas para ensinar algum conteúdo de anatomia humana? Por quê?”, emergiu uma resposta com unidade de sentido congruente com a categoria identificada e que, assim como os excertos supracitados, também se relaciona à dificuldade com as nomenclaturas utilizadas nos conteúdos de anatomia humana:

“... Trabalhar a anatomia humana no ensino básico não é algo tão trivial, pois envolve nomenclaturas e termos complexos, que geram dificuldades nos alunos...” E5

Entretanto, apenas um estudante relata a sua dificuldade de entendimento quanto ao que deveria ser feito durante a intervenção com o problema proposto, ou seja, o que se esperava exatamente do estudante quando o vídeo contendo a dramatização da vítima de PCR foi apresentado à turma. Reforçamos que a proposta tinha o objetivo de pesquisarem como seria o atendimento prestado à vítima diante daquela situação, com a finalidade de reverter ou minimizar as consequências que a vítima teria, caso não fosse socorrida a tempo:

“...senti dificuldade sim... Por ser uma abordagem problemática acredito que a maior dificuldade foi saber e relacionar o que estava querendo com aquele problema...” E3

A dificuldade encontrada pelo sujeito E3 reflete o que é apontado por Ribeiro (2019) como uma característica do grau de estruturação dos problemas que podem ser escolhidos para a aplicação do PBL. Para o autor, os alunos não necessitam possuir todas as informações pertinentes à solução do problema, nem ao menos o procedimento correto para solucioná-lo, e enfatiza a importância de haver uma ambiguidade no problema aplicado:

[...] quanto mais fraca for a estruturação do problema, maior a oportunidade de os alunos se engajarem em um processo reiterativo de especulação, definição, coleta de informações, análise e redefinição do problema, ou seja, quanto menos estruturado o problema, maior a probabilidade de desenvolvimento de habilidades de solução de problemas e estudo autônomo (RIBEIRO, 2019, p. 31).

A partir do exposto, concluímos que a maioria das respostas denotam mais a dificuldade do aluno com a disciplina, em sua perspectiva teórica, principalmente no que tange à memorização de estruturas anatômicas e de procedimentos técnicos de reanimação cardiopulmonar, do que com a compreensão do conteúdo utilizando a ABP como metodologia de ensino, o que representa que a memorização de estruturas anatômicas continua sendo uma dificuldade, mesmo diante da aplicação de uma abordagem com ABP, e que a proposta da intervenção na disciplina foi compreendida pela maioria dos estudantes que responderam ao questionário.

4.7 – INTERAÇÃO

A categoria final emergente das percepções dos estudantes, diz respeito à interação, que será analisada sob duas perspectivas: a interação do estudante no contexto social e a interação do ponto de vista do contexto da vida real.

Os seguintes excertos apresentam unidades de registro convergentes com a interação social no contexto da ABP utilizada na SD proposta nesta pesquisa:

“... pois desperta um maior interesse e participação dos estudantes” E4

“... a utilização desta metodologia ajuda o aluno a visualizar determinado conteúdo e permite que ele participe mais ativamente do seu processo de aprendizagem...” E5

“... a utilização desta metodologia ajuda o aluno a visualizar determinado conteúdo e permite que ele participe mais ativamente do seu processo de aprendizagem...” E5

A interação social é um dos princípios de aprendizagem do PBL, que significa que os estudantes são responsáveis por sua própria aprendizagem de forma colaborativa, através do trabalho em equipe. Quando os alunos são divididos em pequenos grupos de estudo, essa metodologia proporciona a exposição de pontos de vista diferentes, que os induz ao debate de meios para solução do problema. Dessa forma, consideramos que, embora os estudantes fossem disponibilizados em grupos em uma sala virtual *on-line*, houve a interação destes para o levantamento das hipóteses sobre a questão-problema apresentada, com discussões sobre “como solucionar o problema?”.

Diante do tema mencionado, remetemo-nos nas concepções de Freire (2022) acerca do método pedagógico por ele praticado, que procura dar ao indivíduo a oportunidade de redescobrir-se por meio da reflexão do próprio processo em que ele vai se encontrando,

manifestando e configurando, chamado de “método de conscientização”. A consciência do indivíduo se faz quando este tem a consciência do mundo, onde cada um possui os próprios meios de se inserir nele.

Na intersubjetivação, as consciências também se põem como consciências de um certo mundo comum e, nesse mundo, se opõem como consciência de si e consciência do outro. Comunicamo-nos na oposição, que é a única via de encontro para consciências que se constituem na mundanidade e na intersubjetividade (FREIRE, 2022, p. 21).

Nessa mesma perspectiva, Moreira (2009) aponta que a teoria Vygotsky enfatiza o papel da linguagem e do processo histórico social do indivíduo como essenciais para o seu desenvolvimento, sendo fundamental a interação social para que ocorra a transmissão dinâmica do conhecimento histórico, social e cultural construído. Desse modo, Vygotsky afirma que o aprendizado é possibilitado quando o indivíduo interage socialmente, sendo essencial para o seu desenvolvimento cognitivo e linguístico, com o suporte de outros indivíduos.

Essa interação implica um mínimo de duas pessoas intercambiando significados; implica também um certo grau de reciprocidade e bidirecionalidade entre os participantes desse intercâmbio, trazendo a ele diferentes experiências e conhecimentos, tanto em termos qualitativos como quantitativos (MOREIRA, 2009, p. 20).

Na perspectiva da interação dos estudantes com a vida real, também apontada por Ribeiro (2019) como um dos princípios fundamentais do PBL, destacamos a proposta de resolução de problemas na SD o atendimento à vítima de PCR, que teve como critério de escolha um problema concreto, que pode ser encontrado no contexto do cotidiano das pessoas, sendo estas profissionais de saúde ou não. Outra característica, é que o problema proposto sobre o IAM e a reanimação cardiopulmonar, possui relação com o conteúdo da disciplina sobre o sistema cardiocirculatório, previsto na ementa de Elementos de Anatomia e Fisiologia do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, onde foram abordados mais especificamente sobre pequena e grande circulação, circulação coronariana e eletrofisiologia cardíaca.

Sendo assim, os relatos de Ribeiro (2019) sobre a aplicação do PBL foram identificados pelos estudantes em suas percepções, quando apresenta que, embora o PBL seja estruturado acerca de problemas reais, sua aplicação possui objetivos educacionais mais ampliados, não se tratando somente de um tipo de metodologia que tem como finalidade a solução de problemas, mas em uma metodologia capaz de ajudar na vida profissional dos alunos, “tais como a

adaptabilidade a mudanças, a habilidade de solucionar problemas em situações não rotineiras...” (RIBEIRO, 2019).

Outro ponto que nos trouxe elementos importantes sobre a interação com a vida real implícita nas falas dos estudantes, é a visão de Freire (2022) sobre a investigação de um “tema gerador”, que significa o pensar dos indivíduos sobre a realidade, investigando também a sua atuação sobre essa realidade. “Quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação da sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela” (FREIRE, 2022, p. 137).

Valendo-se dessas considerações, compreendemos que, ao proporcionar aos estudantes um ambiente onde possa ocorrer a discussão sobre a situação-problema, por meio da ABP, o aprendizado tornou-se significativo, no momento em que a SD integrou elementos dos conhecimentos do currículo inseridas em situações realistas, a discussão foi mediada por indivíduos que fizeram sua exposição enquanto seres conscientes do mundo, e que possuem uma bagagem histórico, social e cultural relevantes e inerentes à sua vivência, assim, desenvolvendo-se a partir de sua interação social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como proposta caracterizar as percepções dos estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas quanto à utilização da metodologia ativa de ABP para o ensino de anatomia humana, e, mais especificamente: analisar se a utilização dessa metodologia ativa melhorou a compreensão dos estudantes, identificar as dificuldades e facilidades encontradas pelos estudantes na utilização de uma metodologia ativa e se a metodologia aplicada teve alguma influência sobre a formação dos futuros professores de Biologia.

Toda a SD foi fundamentada para obtermos as respostas dos estudantes ao questionário proposto, que nos serviu como *corpus* de análise dos dados. Tais dados foram analisados pelo método de Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e organizados em sete categorias finais: solução de problemas, compreensão do conteúdo, interesse, motivação, conhecimentos prévios, dificuldades e interação. Essas categorias emergidas permitiram evidenciar que os princípios do PBL, apontados por Ribeiro (2019), como: motivação epistêmica, interação com a vida real, metacognição, construção do conhecimento e interação social, já discutidos no referencial teórico deste trabalho, foram nitidamente identificados nas respostas dos estudantes. Contudo,

apenas uma categoria refletiu as dificuldades dos estudantes, primeiramente em relação às características inerentes ao conteúdo, como a dificuldade com a memorização das estruturas que compõem o sistema cardiocirculatório, bem como quanto ao entendimento de sua fisiologia.

Por outro lado, houve a dificuldade no entendimento da técnica de RCP realizada para o atendimento da vítima de PCR, o que reflete o obstáculo inerente ao ambiente educacional *on-line* para a abordagem sobre conteúdos práticos.

Essas reflexões nos permitiram chegar a algumas considerações:

- a) Os licenciandos, até o momento da aplicação da SD, não tiveram uma abordagem com uma metodologia ativa de ensino no contexto acadêmico, o que refletiu a carência do conhecimento de alternativas didático-pedagógicas que promovem a atualização das metodologias de ensino para os futuros professores de Biologia;
- b) O problema proposto estabeleceu relação com o cotidiano do estudante, o que propiciou uma aprendizagem mais significativa, na qual o estudante teve a oportunidade de participação de forma mais ativa na construção do conhecimento;
- c) O conteúdo abordado suscitou a mobilização dos conhecimentos prévios dos estudantes, promovendo uma maior compreensão e complementando o que eles já sabiam, atuando como um fator facilitador;
- d) A busca pela solução do problema que ocorre na vida real despertou maior curiosidade, colocando o estudante em uma postura ativa, ao realizar pesquisas e ao levantamento de hipóteses para a resolução do problema proposto;
- e) A proposta da atividade em grupo, proporcionou a interação dos estudantes no processo educativo, colaborando para a construção de conhecimento a partir da discussão de informações sob pontos de vista diferentes;
- f) A metodologia de ABP, refletiu um maior interesse e motivação nos estudantes por despertar sua curiosidade acerca do problema, levando os alunos a aprofundarem mais sobre o tema, contudo, essa premissa depende invariavelmente da disposição do estudante para o aprendizado, pois a timidez pode influenciar nesse resultado;
- g) A ABP emergiu a percepção dos estudantes sobre as dificuldades encontradas no contexto da disciplina de anatomia humana;
- h) Embora apresentada em um ambiente de aprendizagem *on-line*, os resultados mostraram que a ABP contribuiu com a formação dos licenciandos, como uma nova estratégia de ensino-aprendizagem, que propiciou um primeiro contato dos estudantes com o tema,

do ponto de vista acadêmico. Fato evidenciado pelas impressões dos alunos, que explicitaram a tendência pela escolha desse método para uma abordagem no contexto de sala de aula, enquanto futuros docentes na mesma disciplina;

- i) A aplicação da metodologia de ABP permitiu que os alunos identificassem as principais características desse método de ensino-aprendizagem, evidenciando o que a diferencia da metodologia de ensino tradicional.

Esses elementos emergidos da visão dos estudantes refletiram, portanto, que os resultados dessa pesquisa responderam de forma evidente à questão-problema do estudo, assim como à hipótese levantada inicialmente, isto é, após a SD os estudantes foram capazes de identificar as principais características da metodologia ativa de ABP.

Com isso, ressaltamos que as metodologias ativas de ensino são importantes para o desenvolvimento de habilidades dos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, que serão fundamentais em seu exercício profissional no futuro, como: criatividade, raciocínio crítico, postura ativa, capacidade de solucionar problemas, desenvolvimento da comunicação oral, dentre outros aspectos que favorecem a sua atuação como futuros professores de Biologia.

Em uma visão mais ampla, pensando no papel da educação e do professor na sociedade, essas metodologias podem ter impacto direto na transformação social, pois, além de fomentar a reflexão dos estudantes, os coloca em posição de sujeitos críticos da realidade, gerando habilidades e competências que são exigidos em sua prática profissional.

Diante do exposto, reafirmamos a necessidade de atualização das metodologias de ensino-aprendizagem para os futuros docentes de Biologia, buscando desenvolver as habilidades do licenciando, facilitando a sua aceitação como uma alternativa didático-pedagógica e, conseqüentemente, a aplicação prática desse método quando estiverem atuando profissionalmente, trazendo estratégias de metodologias de ensino do conteúdo de Ciências, buscando por uma educação de qualidade e que atenda ao contexto de transformação social exigida na atualidade.

Ademais, no que tange à importância da articulação sobre temas de educação em saúde, recomendamos que haja a relação entre a teoria e a prática no ensino de anatomia humana, integrando o saber docente para a abordagem da saúde como um tema transversal, pois além de suscitar as habilidades que emergem da utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, favorecem a conscientização dos estudantes, preparando-os para discutir a temática saúde com enfoque integral, e que cooperam para a compreensão da realidade social

para que atuem de forma mais participativa no contexto de vida pessoal e coletiva. Assim, reforçamos a relevância da atuação do professor como disseminador acerca do atendimento básico de PCR a uma grande parte da população, que são os estudantes, em detrimento do alcance deste saber ao público considerado leigo, tendo estes que buscarem um curso específico para adquirirem tal conhecimento.

Ressaltamos acerca das limitações de utilização desse método: a participação ativa do estudante estar invariavelmente condicionada ao seu interesse pelo aprendizado do conteúdo, influenciando em seu papel ativo nessa abordagem metodológica; e, em relação ao papel do docente, a escolha de um problema que esteja adequado e contextualizado com a realidade na qual o estudante está inserido.

Para pesquisas futuras, consideramos a importância de analisar a percepção dos docentes em relação ao uso das metodologias ativas, visando levantar suas impressões sobre as dificuldades em relação a abordagem no contexto educacional, bem como se há resistência por parte das instituições de ensino superior, para a implementação dessa metodologia que apresenta uma abordagem diferente das metodologias tradicionais.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE FILHO, E. T., *et al.* Aplicação de metodologias ativas de ensino no estudo de anatomia humana frente ao modelo tradicional. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 1457-1464, mar./abr. 2020. Disponível em: <<http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/7380>>. Acesso em: 15/06/2020.

AMARAL, A. P. S. *et al.* Metodologias ativas: relato de experiência da participação em curso de especialização na área da Saúde. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 11, p. 1–20, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24129>>. Acesso em: 09/10/2021.

ARAÚJO, U. F.; ARANTES, V. Comunidade, conhecimento e resolução de problemas: o projeto acadêmico da USP leste. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. 4. Ed. São Paulo: Summus, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEBER, B.; SILVA, E. da; BONFIGLIO, S. U. Metacognição como processo da aprendizagem. **Rev. Psicopedagogia**. v. 31 (95), p. 144-151, 2014. Disponível em: <<http://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/74/metacognicao-como-processo-da-aprendizagem>>. Acesso em: 12/04/2022.

BORGES, M. de C. *et al.* **Aprendizado baseado em problemas**. Medicina. Ribeirão Preto, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86619>>. Acesso em: 12/12/2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular. **BNCC**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://domainpublic.files.wordpress.com/2023/02/ei_ef_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10/04/2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior. **Cadastro e-MEC**. Disponível em: <<https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento>>. Acesso em 08/09/2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei n. 9.394/96**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em 10/07/2021.

COLARES, M. A. M. *et al.* Metodologias de ensino de anatomia humana: estratégias para diminuir as dificuldades e proporcionar um melhor processo de ensino-aprendizagem. **Arquivos do Mudi**, v. 23, n. 3, p. 140-160, 19 dez. 2019. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/51527/751375149145>>. Acesso em: 08/09/2020.

CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/v20n3/15.pdf>>. Acesso em 04/04/2023.

DAHLE, L. O. *et al.* ABP e medicina – Desenvolvimento de alicerces teóricos sólidos e de uma postura profissional de base científica. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. 4. Ed. São Paulo: Summus, 2018.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

DEELMAN, A.; HOEBERIGS, B. A ABP no contexto da Universidade de Maastricht. In: ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior**. 4. Ed. São Paulo: Summus, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 81 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

GARCIA, M. B de O.; OLIVEIRA, M. M. de; PLANTIER, A. P. Interatividade e mediação na prática de metodologia ativa: o uso da instrução por colegas e da tecnologia na educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, p. 87-96, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/ymkRSQ7NgSVCGrGH7zmPkKy/?lang=pt#>>. Acesso em: 11/09/2022.

GIL, A. C. **Metodologia do Ensino Superior**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GÓES, N. M.; BORUCHOVITCH, E. **Estratégias de aprendizagem: como promovê-las?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2020.

GRAAFF, E. de. KOLMOS, A. **Characteristics of problem-based learning**. International Journal of Engineering Education, v. 19, p. 657-662, 2003.

HAUBERT, M. da S. *et al.* **Desafios Educacionais do Século XXI com Foco no Ensino Superior**. Conjecturas, v. 22, n. 1, p. 358-369, 2022.

HCB; CISEP. **Relatos de casos clínicos: orientação para escrever e publicar**. Brasília, DF: HCB, 2017. Disponível em: <https://www.hcb.org.br/arquivos/downloads/cartilha_relatos_de_casos_clinicos_atualizado_11_04_2017.pdf>. Acesso em: 17/12/2021.

LEITE, K. N. S.; SOUSA, M. N. A. de; NASCIMENTO, A. K. de F.; SOUZA, T. A. de. Utilização da metodologia ativa no ensino superior da saúde: revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 25, n. 2, p. 133-144, maio/ago. 2021. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/8019>>. Acesso em 13/09/2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2022.

MARCHIORI, N. M; CARNEIRO, R. W. Metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem de anatomia e neuroanatomia. **Revista Faculdades do Saber**, Mogi Guaçu, v. 3, n. 5, p. 365-378, 2018. Disponível em: <<https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/48/40>>. Acesso em: 10/06/2020.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MITRE, S. M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, suppl. 2, p. 2133-2144, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000900018&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 19/06/2020.

MOHR, A. **A natureza da educação e saúde no Ensino Fundamental e os professores de ciências**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, p. 410. 2002.

MOORE, K. L.; DALEY II, A. F. AGUR, A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

MORALES BUENO, P.; LANDA FITZGERALD, V. **Aprendizaje basado en problemas**. *Theoria*, v. 13, p. 145-157, 2004.

MORAN, J. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: Bacich, L; Moran, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

_____. **Metodologias ativas de bolso: Como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda**. São Paulo: Editora do Brasil, 2019.

_____. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L; Moran, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa**. UFRGS: Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios1.pdf>>. Acesso em: 10/08/2022.

MOTA, A. R.; DA ROSA, C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161/4811>>. Acesso em 04/05/2022.

MOURA, D. G. **Metodologias Ativas de Aprendizagem e os desafios educacionais da atualidade**. In: Encontro Nacional de Dirigentes de Graduação das IES Particulares, XI, 2014, Curitiba-PR. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/novo/arquivos/nucleo/nad/nad/palestras.pdf>>. Acesso em: 04/05/2022.

OLIVEIRA, E. *et al.* ANÁLISE DE CONTEÚDO E PESQUISA NA ÁREA DA EDUCAÇÃO1. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 9, p. 11-27, jul. 2003. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/6479>>. Acesso em: 09/10/2020.

OLIVEIRA, S. R. *et al.* METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ATUAÇÃO DOCENTE EM SAÚDE: VIVÊNCIAS EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. **Rev. Espaço para a Saúde**, 19 (1), p. 205-210, set. 2018. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/986280/anais.pdf>>. Acesso em 06/10/2020.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. de H. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf. UFRGS, 2011.

PIEGAS, L. S. *et al.* V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]**, v. 105, n. 2, p. 1-121, ago. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20150107>>. Acesso em 30/01/2022.

RIBEIRO, L. R. de C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EdUFSCar, 2019.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. de M. METODOLOGIAS ATIVAS: DO QUE ESTAMOS FALANDO? BASE CONCEITUAL E RELATO DE PESQUISA EM ANDAMENTO. In: **IX SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM COMUNICAÇÕES**, Rio de Janeiro, SIMPED. Rio de Janeiro: Fapesp, 2014, p. 1-12.

SANTOS, J. W. dos, *et al.* Metodologias de ensino aprendizagem em anatomia humana. **Ensino em Re-Vista**, v. 1, n. 1, p. 364-386, 2017.

SILVEIRA, M. P. da; ZANETIC, J. Monteiro Lobato e Paulo Freire: problematizando o poço do Visconde. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 39, N° 1, p. 89-103, fev. 2017.

SINGH, K. *et al.* Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. **BMC Medical Education**, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura**. Itajubá, 2019. Disponível em: <https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=43969903>. Acesso em: 08/07/2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. **Regime de Tratamento Excepcional – RTE**. Itajubá, 2021. Disponível em: <<https://prg.unifei.edu.br/rte/>>. Acesso em: 01/11/2021.

VIEIRA, F. B. **A educação em saúde na formação de professores de biologia: o caso do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFMG**. Dissertação (Mestrado em Patologia) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, p. 111. 2018.

XAVIER, L. N. *et al.* ANALISANDO AS METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Rev. de Políticas**

Públicas S A N A R E, v.13, n.1, p.76-83, jan./jun., 2014. Disponível em: <
<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/436>>. Acesso em 06/10/2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE SISTEMA CARDIOVASCULAR

Faça a leitura do caso apresentado a seguir:

C. S. B., 47 anos, deu entrada no Pronto Socorro do Hospital Florence de Azevedo, acompanhado pela esposa, queixando-se de falta de ar, náuseas e dor no peito irradiando para as costas, com início há aproximadamente 30 minutos enquanto assistia TV. Apresenta-se orientado, aparentemente ansioso, sudoreico, taquípneico, taquicárdico, extremidades frias e perfusão periférica diminuída.

Considerando o IAM (Infarto Agudo do Miocárdio) uma condição na qual ocorre o comprometimento da anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, responda às seguintes questões:

1 – O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) ocorre devido à obstrução parcial ou total da circulação que fornece oxigênio e sangue para o coração, que causa dores no peito e falta de ar. Os vasos sanguíneos que irrigam o músculo cardíaco são chamados de:

- a) Artérias coronárias
- b) Artérias carótidas
- c) Artérias pulmonares
- d) Artérias subclávias
- e) Veias subclávias

2 – Com relação à função das artérias e veias na circulação sanguínea dos seres humanos, analise as proposições a seguir:

- a) Artérias pulmonares levam aos pulmões o sangue vindo do corpo.
- b) Veias pulmonares trazem para o coração o sangue oxigenado nos pulmões.
- c) Artéria aorta leva o sangue oxigenado a todas as partes do corpo.
- d) Veias cavas trazem o sangue rico em gás carbônico do corpo ao coração.

Estão corretas:

- A) 1, 2 e 3 apenas.
- B) 1, 2, 3 e 4.
- C) 1 e 3 apenas.
- D) 2 e 4 apenas.
- E) 2, 3 e 4 apenas.

3 – Após sofrer a hematose nos pulmões, o sangue retorna ao coração pelas veias pulmonares, chegando ao coração pelo:

- a) Átrio direito.
- b) Átrio esquerdo.
- c) Ventrículo direito.
- d) Ventrículo esquerdo.

e) Capilar esquerdo.

4 – O sangue vindo de diferentes regiões do corpo (exceto pulmões) chega ao coração pelas _____ e sai do coração em direção ao corpo pela _____. Marque a alternativa que completa, respectivamente, os espaços anteriores.

- a) a) veias cavas e artéria aorta
- b) b) artérias pulmonares e veia pulmonar
- c) c) veias pulmonares e artéria pulmonar
- d) d) artérias aortas e veia cava
- e) e) artérias cavas e veia aorta

5 - A formação de placas de gordura, cálcio e outros elementos na parede das artérias do coração e de outras localidades do corpo humano é chamada de:

- a) Esclerose
- b) Arteriosclerose
- c) Trombose
- d) Aterosclerose
- e) Cisticercose

6 – A ativação elétrica do coração ocorre em uma sequência específica e cronológica para que o músculo cardíaco possa bombear o sangue para todo o corpo através dos vasos sanguíneos. Pode ser chamado de “marcapasso natural” a seguinte estrutura:

- a) Nó atrioventricular
- b) Feixe de His
- c) Fibras de Purkinje
- d) Nó sinoatrial
- e) Feixes internodais

7 – Durante a vida intrauterina, o feto recebe o sangue oxigenado da mãe para se desenvolver, uma vez que seus pulmões ainda não funcionam, através de uma estrutura que permite a comunicação entre os átrios esquerdo e direito do coração do feto. Logo após o nascimento, há o fechamento natural dessa estrutura que é denominada:

- a) Forame nutrício
- b) Forame oval
- c) Forame magno
- d) Forame intervertebral
- e) Forame jugular

8 – O músculo cardíaco humano possui 4 câmaras, sendo 2 átrios e 2 ventrículos. Sobre as estruturas que permitem o fluxo sanguíneo entre o átrio direito e o ventrículo direito e o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo, respectivamente, são denominados:

- a) Valva pulmonar e valva tricúspide
- b) Valva mitral e valva aórtica
- c) Valva tricúspide e valva mitral
- d) Valva tricúspide e valva aórtica
- e) Valva mitral e valva tricúspide

9 – A arritmia cardíaca ocorre quando os impulsos elétricos do coração não funcionam corretamente. Este compasso irregular dos batimentos pode vir acompanhado de sintomas como sensação de fraqueza, tontura, mal-estar, falta de ar, dor no peito, palidez ou suor frio.

A ativação elétrica ordenada do coração para que a fibra muscular cardíaca se contraia, se dá pela propagação, em sequência, de potenciais de ação despolarizantes através das estruturas anatômicas deste órgão. Assinale a sequência correta desse evento:

- a) Nó atrioventricular – Feixe de His – Nó sinoatrial – Fibras de Purkinje
- b) Nó sinoatrial – Feixe de His - Nó atrioventricular – Fibras de Purkinje
- c) Nó sinoatrial – Nó atrioventricular – Feixe de His – Fibras de Purkinje
- d) Feixe de His – Fibras de Purkinje – Nó sinoatrial – Nó atrioventricular
- e) Nó atrioventricular – Nó sinoatrial – Feixe de His – Fibras de Purkinje

10 – Para que o coração seja capaz de bombear o sangue para todo o corpo, ocorrem os movimentos de sístole e diástole, que são momentos primordiais no ciclo cardíaco. Estes realizam, respectivamente:

- a) relaxamento, recebendo sangue, e contração, liberando sangue para o corpo.
- b) contração, bombeando sangue para o corpo, e relaxamento, enchendo-se de sangue.
- c) contração, enchendo-se de sangue, e relaxamento, liberando sangue para o corpo.
- d) contração, transformando sangue arterial em venoso, e relaxamento, liberando sangue para o corpo.
- e) relaxamento, bombeando sangue, e contração, recebendo sangue do corpo.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS
QUESTIONÁRIO – O uso de metodologias ativas na disciplina BLI023 –
Elementos de Anatomia e Fisiologia

Prezado(a),

Considerando a intervenção realizada na disciplina de Elementos de Anatomia e Fisiologia, a partir da sequência didática com a utilização da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), responda:

E-mail *

- 1) Você já havia tido contato / participado de alguma atividade envolvendo a metodologia ativa de ABP (PBL)?*
- 2) A sequência didática facilitou a compreensão do conteúdo? De que maneira?*
- 3) Você considera ter tido melhor compreensão de algum conteúdo abordado na intervenção em relação ao seu conhecimento prévio (do Ensino Médio)? Se sim, qual conteúdo? Por quê? *
- 4) Houve alguma dificuldade relativa à compreensão do conteúdo durante a intervenção? Se sim, qual? Por quê? *
- 5) Qual tema abordado durante a intervenção você considerou ser de mais fácil entendimento? Por quê? *
- 6) Qual tema abordado durante a intervenção você considerou de mais difícil entendimento? Por quê? *
- 7) Como futuro(a) professor(a) de Biologia, você utilizaria a Aprendizagem Baseada em Problemas para ensinar algum conteúdo de anatomia humana? Por quê? *

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO – CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA DISCIPLINA DE ANATOMIA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Pesquisador: ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 44530221.7.0000.5094

Instituição Proponente: Universidade Federal de Itajubá

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.708.594

Apresentação do Projeto:

Resumo:

Esta pesquisa terá como objetivo descrever e analisar o uso de metodologias ativas na disciplina de anatomia em um curso de Ciências Biológicas Licenciatura. Buscando alcançar o objetivo proposto, serão utilizados procedimentos da metodologia de pesquisa qualitativa. Será produzida uma sequência didática a partir de um conteúdo da disciplina de anatomia que utilizará uma ou mais metodologias ativas de ensino, e aplicada aos alunos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá (MG) – UNIFEI, visando posteriormente avaliar as percepções dos mesmos quanto à aplicação da sequência didática no conteúdo abordado. Devido ao contexto da pandemia do novo coronavírus, SARS-CoV2, a realização das etapas de intervenção poderá acontecer de forma presencial ou remota, o que dependerá da disposição da universidade no momento de realização. A fonte de dados para a pesquisa será a entrevista semiestruturada que será aplicada aos alunos. Para a análise de dados, será utilizada a análise de conteúdo com a finalidade de atender aos objetivos que nortearam o estudo, com a exploração dos dados coletados e os relacionando com os referenciais teóricos.

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

Introdução:

No atual contexto social, tem-se discutido a necessidade de urgentes mudanças nas instituições de ensino superior que visem, entre outros aspectos, à reconstrução de seu papel social (MITRE, et al., 2008). Para Mitre et al. (2008) a educação deve ser capaz de desencadear uma visão do todo possibilitando a construção de redes de mudanças sociais, contudo, um dos seus méritos está na crescente tendência à busca de métodos inovadores, que ultrapassam os limites do treinamento puramente técnico. O estudo da anatomia é realizado macroscopicamente pelo método de dissecação de um cadáver da espécie humana com a finalidade de se conhecer a disposição das estruturas que o compõem (DANGELO; FATTINI, 2010). Desta forma, o uso de cadáveres humanos como instrumento de estudo de anatomia é considerado fundamental nesse processo. No entanto, a obtenção destes para essa prática de ensino torna-se cada vez mais difícil, principalmente pela falta de doadores (ALBUQUERQUE FILHO, et al., 2020). Neste sentido, Costa et al. (2012, p. 370) afirmam que "diante da diminuição do número de doações de cadáveres, os métodos alternativos de ensino na anatomia tornam-se cada vez mais úteis, visto que a necessidade de corpos para estudo é maior do que a disponibilidade". Para Lima et al. (1987, apud SANTOS, et al., 2017, p. 366), no que diz respeito ao ensino em morfologia, o processo ensino-aprendizagem mostrase complexo e difícil, visto que a memorização de estruturas infindáveis e com nomes muito complexos torna a tarefa bastante monótona e desestimulante para a maior parte dos alunos quando não ministrado de forma mais participativa. Diante desta situação, surgiu o meu interesse em abordar a temática, relacionada à minha atuação enquanto docente da disciplina de anatomia, despertando minha atenção em conhecer didáticas pedagógicas que deslocassem o aluno de um mero receptor de conhecimentos para um sujeito ativo de sua aprendizagem, bem como o impacto desses métodos alternativos na apreensão dos conteúdos pelo aluno. Como a literatura até então não evidenciou qualquer outro artifício que substitua efetivamente o corpo humano enquanto fonte de estudo, a ascensão das metodologias

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

ativas de ensino e aprendizagem concedem que um novo cenário se estabeleça diante desse problema (ALBUQUERQUE FILHO, et al., 2020). Colares, et al. (2019), fazem referência a alguns desafios atuais que os professores de anatomia humana se deparam. Em primeiro lugar, como definir, em meio a todo o universo anatômico, quais as estruturas irão favorecer a formação profissional do aluno bem como quais estruturas seriam mais importantes a serem aprendidas pelos mesmos, e em segundo lugar, como realizar as atividades práticas, levando em consideração que muitas escolas não têm material de estudo suficiente para possibilitar por meio da dissecação o reconhecimento das principais estruturas. Em oposição ao método tradicional de educação, conhecido como “educação bancária”, caracterizada pela participação passiva e reduzida à posição de ouvinte das informações emitidas pelo educador, Freire (1987, apud MARCHIORI; CARNEIRO, 2018, p. 366), destaca que a educação deve ser reflexiva e apta a produzir uma nova lógica na compreensão do mundo. Na concepção de Moran (2018, p. 4), “as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor [...]”.

Hipótese:

O presente trabalho busca compreender quais as possibilidades e desafios quanto ao uso de metodologias ativas no ensino de anatomia no curso de Ciências Biológicas Licenciatura.

Objetivo Primário:

O objetivo geral desta pesquisa é descrever e analisar o uso de metodologias ativas na disciplina de anatomia em um curso de Ciências Biológicas Licenciatura.

Objetivo Secundário:

- Conceituar os tipos de metodologias ativas que são ou podem ser utilizadas na disciplina de

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

anatomia no curso de Ciências Biológicas

Licenciatura;- Identificar possíveis fatores que influenciam na aplicação de metodologias ativas na disciplina de anatomia no curso de Ciências

Biológicas Licenciatura;- Elaborar e implementar na disciplina de anatomia, uma sequência didática que utilize uma ou mais metodologias ativas;- Avaliar as percepções dos alunos quanto à aplicação das sequências didáticas na disciplina de anatomia no curso de

Licenciatura em Ciências Biológicas.

Metodologia Proposta:

A metodologia qualitativa, que compreende as falas dos sujeitos, será utilizada tanto para atingir os objetivos propostos quanto para a aproximação

do objeto de estudo. Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa representa um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos

fenômenos, e que não podem se resumir à operacionalização de variáveis. Para construir o trabalho proposto, inicialmente será realizada uma

revisão bibliográfica com a finalidade de aprofundar a compreensão do tema, visando discutir a comparação dos métodos tradicionais e ativos, bem

como elencar as metodologias ativas mais comuns e que são utilizadas no curso de Ciências Biológicas Licenciatura. No segundo momento, será

realizada uma entrevista semiestruturada com os docentes responsáveis pela disciplina de anatomia no curso de Licenciatura em Ciências

Biológicas. No terceiro momento, e levando em consideração os dados coletados com a entrevista supramencionada, será produzida uma sequência

didática a partir de um conteúdo da disciplina de anatomia com os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que utilizará uma ou

mais metodologias ativas de ensino. E por último, será realizada uma entrevista semiestruturada com os alunos com a finalidade de avaliar as

percepções dos mesmos quanto à aplicação da sequência didática no conteúdo abordado. Devido ao contexto da pandemia do novo coronavírus,

SARS-CoV2, a realização da pesquisa poderá acontecer de forma presencial ou remota, o que dependerá da disposição da universidade no

momento de realização.

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

Critério de Inclusão:

Alunos que se voluntariarem a participar da pesquisa, após o fornecimento do objetivo e orientações sobre a mesma.

Critério de Exclusão:

Os alunos que não assentirem, ou que, a qualquer momento, solicitarem não participar mais da pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

Pesquisa qualitativa, do tipo intervenção. Será realizada com os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na disciplina de anatomia, a partir de uma sequência didática que utilizará uma ou mais metodologias ativas de ensino, e posteriormente aplicada uma entrevista semiestruturada com a finalidade de avaliar as percepções dos alunos quanto à aplicação da sequência didática no conteúdo abordado. Para a análise de dados, será utilizada a análise de conteúdo com a finalidade de atender aos objetivos que nortearam o estudo, com a exploração dos dados coletados e os relacionando com os referenciais teóricos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Essa pesquisa envolve riscos mínimos que podem ocorrer durante o seu desenvolvimento, como de sentir desconfortável com o tema a ser abordado, ou se sentir constrangido pela intervenção do pesquisador. Contudo, serão adotadas todas as medidas necessárias para minimizá-los. Dessa forma, garantimos que não serão realizadas atividades e/ou questões que possam ferir a integridade física ou moral dos participantes, não sendo feitos questionamentos de foro íntimo, garantindo assim o respeito à dignidade enquanto pessoa e estudante. Não serão atribuídos valores às respostas apresentadas, ao mesmo tempo que não se pretende com essa pesquisa fazer críticas aos conhecimentos mobilizados pelos alunos, mas sim buscar dados para entender sobre a utilização de metodologias ativas na disciplina de anatomia. Os objetivos da pesquisa, assim como todas as etapas de intervenção serão esclarecidas aos alunos, sendo disponibilizado o contato do pesquisador para qualquer dúvida ou esclarecimento em

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

qualquer momento da pesquisa. Será respeitado, também, o princípio do anonimato assegurado à privacidade e a proteção da imagem, garantindo que as informações obtidas não serão utilizadas em prejuízo, de qualquer natureza, para os entrevistados. Nenhum dos participantes terá gastos financeiros com a pesquisa. A autonomia dos alunos será respeitada pela sua livre decisão em participar da pesquisa, após o fornecimento do objetivo e orientações sobre a mesma, sendo oficializada por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de maneira livre e espontânea, podendo desistir, se assim o desejar, quando quiser.

Benefícios:

Essa investigação visa construir uma compreensão sobre o uso de metodologias ativas na disciplina de anatomia em um curso de Ciências Biológicas Licenciatura, podendo traçar considerações importantes a respeito de sua utilização e possibilitando uma reflexão e aprofundamento sobre essa temática, bem como os desafios e possibilidades dessa utilização como metodologia de ensino de anatomia em sala de aula. A pesquisa poderá colaborar também com as atividades de ensino, pesquisa e extensão na área de saúde, bem como os métodos aprendidos também poderão ser disseminados e implantados em outras Universidades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Desfecho Primário:

Não se aplica.

Número de participantes: 35

Data de início: 01/04/2021

Data de término: 31/07/2021

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Sem recomendações a serem feitas.

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
 Bairro: PORTO VELHO CEP: 37.501-002
 UF: MG Município: ITAJUBA
 Telefone: (35)3629-8400 Fax: (35)3629-8400 E-mail: cep@fepi.br



Continuação do Parecer: 4.708.594

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências que estavam no projeto foram cumpridas na nova versão encaminhada na Plataforma Brasil.

Considerações Finais a critério do CEP:

RESSALTA-SE QUE CABE AO PESQUISADOR RESPONSÁVEL ENCAMINHAR OS RELATÓRIOS PARCIAIS E FINAL DA PESQUISA, POR MEIO DA PLATAFORMA BRASIL, VIA NOTIFICAÇÃO DO TIPO "RELATÓRIO" PARA QUE SEJAM DEVIDAMENTE APRECIADAS NO CEP, CONFORME NORMA OPERACIONAL CNS Nº001/13, ITEM XI.2.D.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1697049.pdf	29/04/2021 15:43:23		Aceito
Outros	Entrevista.pdf	29/04/2021 15:42:24	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
Outros	TCUD.pdf	29/04/2021 15:41:05	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_Instituicao_Anuencia.pdf	29/04/2021 15:36:53	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
Outros	CartaRespostaCEP.docx	29/04/2021 15:32:18	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_Aline.pdf	29/04/2021 15:29:20	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Aline.pdf	29/04/2021 15:27:29	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	08/03/2021 20:40:01	ALINE SIMÕES DE SOUZA JUNQUEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
 Bairro: PORTO VELHO CEP: 37.501-002
 UF: MG Município: ITAJUBA
 Telefone: (35)3629-8400 Fax: (35)3629-8400 E-mail: cep@fepi.br

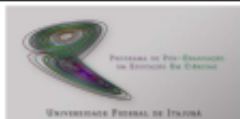


Continuação do Parecer: 4.708.594

ITAJUBA, 13 de Maio de 2021

Assinado por:
Leonardo José Rennó Siqueira
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro: PORTO VELHO **CEP:** 37.501-002
UF: MG **Município:** ITAJUBA
Telefone: (35)3629-8400 **Fax:** (35)3629-8400 **E-mail:** cep@fepi.br

ANEXO B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS****TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

Eu, Paulo Sizuo Waki abaixo assinado, Pró-Reitor de Graduação da Universidade Federal de Itajubá, (Unifei) do município de Itajubá – MG, autorizo a realização do estudo **“O uso de metodologias ativas na disciplina de anatomia em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas”**, a ser conduzido pela pesquisadora Aline Simões de Souza Junqueira, sob a orientação do Prof. Newton de Figueiredo Filho e coorientação do Prof. Thiago Vernaschi Vieira da Costa, no âmbito do Programa de Mestrado em Educação em Ciências da Unifei. Fui informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição que represento.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto e de seu compromisso no resguardo da segurança e do bem-estar dos participantes de pesquisa envolvidos, dispondo de infraestrutura para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Itajubá-MG, 11 de março de 2021.

Assinatura e carimbo do Responsável Institucional