



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MORFOFUNCIONAIS**

**ANTÔNIO ORCINI DA COSTA JÚNIOR**

**METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO COM ESTRATÉGIAS PARA O  
ENSINO DA ANATOMIA HUMANA**

**Fortaleza**  
**2022**

**ANTÔNIO ORCINI DA COSTA JÚNIOR**

**METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO COM ESTRATÉGIAS PARA O  
ENSINO DA ANATOMIA HUMANA**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Morfofuncionais. Área de concentração: Neurociência.**

**Orientadora: Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza**

**Prof. Dr. Gilberto Santos Cerqueira  
(Coorientador)**

**FORTALEZA - CE**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C87m Costa Júnior, Antonio Orcini da.  
Metodologias ativas e gamificação com estratégias para o ensino da anatomia humana /  
Antonio Orcini da Costa Júnior. – 2022.  
116 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina,  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza.

Coorientação: Prof. Dr. Gilberto Santos Cerqueira.

1. Anatomia. 2. Ensino. 3. Metodologias. 4. Gamificação. I. Título.

CDD 611

---

**ANTÔNIO ORCINI DA COSTA JÚNIOR**

**METODOLOGIAS ATIVAS E GAMIFICAÇÃO COM ESTRATÉGIAS PARA O  
ENSINO DA ANATOMIA HUMANA**

**Dissertação de mestrado apresentada  
ao Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Morfofuncionais, da Faculdade  
de Medicina da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Mestre em  
Ciências Morfofuncionais. Área de  
concentração: Educação e ensino.**

**Aprovada em:      /      /     .**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)**

---

**Prof. Dr. Gilberto Santos Cerqueira (Coorientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)**

---

**Prof.<sup>a</sup> Me. Glessiane Coeli Freitas Batista Prata  
Doutoranda FAGED/UFC**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Renata de Sousa Alves  
Universidade Federal do Ceará – (UFC)**

Dedico este trabalho a minha família.  
Presente de Deus em minha vida.

“Recomece! Se refaça! Relembre o que foi bom. E se um dia lá na frente, a vida der uma ré, recupere a sua fé, e recomece novamente.”

**Bráulio Bessa**

“Tudo tem seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu.”

**Eclesiastes**

## RESUMO

A Anatomia Humana é uma disciplina clássica prerrogativa à compreensão do corpo humano. Apresenta-se como um conhecimento complexo e essencial para todos os cursos da área da saúde. Nesta perspectiva, há necessidade de se buscar diferentes estratégias metodológicas para a concretização do processo de ensino que oportunize o protagonismo do educando, com condições motivadoras para a consolidação da aprendizagem. Neste cenário, o presente estudo teve como objetivo verificar o papel das metodologias ativas e gamificação como estratégias para o ensino da anatomia. A pesquisa se classifica como um estudo de campo descritivo, exploratório, com abordagem quantitativa, realizado em um Centro Universitário privado em Fortaleza, com alunos do 1º semestre dos cursos da saúde. A população alvo foi constituída por 200 alunos dos cursos de Educação Física, Nutrição, Estética, Fisioterapia, Odontologia, Enfermagem e Farmácia, tendo uma amostra de 100 alunos com grau de confiança de 95% e margem de erro de 7%. Os discentes foram, então, apresentados aos sistemas que compõe o ensino da anatomia de diferentes maneiras. O grupo controle foi apresentado de maneira tradicional, os conteúdos sistema esquelético, muscular, articular, circulatório e nervoso, como grupo intervenção, apresentado na forma de metodologias ativas mapa conceitual, *body paint* e painel integrado. Já o Kahoot® foi aplicado em pré-teste, antes das metodologias supracitadas, logo após a aplicação das metodologias (pós-teste imediato) e no pós-teste de longa duração que ocorreu em um intervalo de tempo seis meses. Além disso, os discentes foram questionados acerca de suas impressões sobre a aplicação das metodologias, através de formulários eletrônicos enviados após a aplicação da metodologia. Os preceitos éticos, regidos pela Resolução nº 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde foram priorizados sob aprovação nº 5.286.394. Para análise estatística, foi realizado inicialmente o teste de Shapiro-Wilk e os resultados que obedeceram a uma distribuição paramétrica foram analisados pela Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de *Tukey* como post hoc teste através do programa *GraphPad Prism* versão 6.0. Os dados que não seguiram a distribuição normal, foram analisados por estatística não-paramétrica utilizando teste de *Kruskal-Wallis* seguido de *Dunn's* (comparações múltiplas). Para todas as análises, os dados foram considerados significativos quando  $p < 0,05$ . Os resultados quantitativos foram expressos como média  $\pm$  erro padrão da média (EPM). Para a análise textual, utilizou-se o software IRAMUTEQ e *Nvivo*. Os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significativa no aprendizado após a aplicação das metodologias ativas, mapas conceituais, painel integrado, *body paint* e Kahoot®. Averiguou-se, nas falas dos participantes, os benefícios da aplicação das metodologias na aprendizagem, como dinamismo e prazer em aprender. Observou-se que as estratégias promoveram aprendizagem significativa quando correlacionadas com o ensino tradicional. Constatou-se que mapas conceituais, painel integrado, *body paint* e Kahoot® são estratégias metodológicas que viabilizam a aprendizagem significativa em períodos de curto e longo prazo, e que o emprego dessas propostas funciona em uma perspectiva multimodal na constituição do conhecimento para a disciplina de anatomia, proporcionando um aprendizado lúdico, empolgante, dinâmico e significativo. Concluiu-se que as metodologias ativas de ensino e aprendizagem funcionam como uma formidável estratégia centrada no aluno, promovendo uma maior eficácia no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chaves:** Anatomia. Ensino. Metodologias. Gamificação.

## ABSTRACT

Human Anatomy is a classical prerogative discipline to the understanding of the human body. It presents itself as a complex and essential knowledge for all courses in the health area. In this perspective, there is a need to seek different methodological strategies for the realization of the teaching process that provides for the protagonism of the student, with motivating conditions for the consolidation of learning. In this scenario, the present study aimed to verify the role of active methodologies and gamification as strategies for teaching anatomy. The research is classified as a descriptive, exploratory field study, with quantitative approach, carried out in a private University Center in Fortaleza, with students of the 1st semester of health courses. The target population consisted of 200 students from physical education, nutrition, aesthetics, physiotherapy, dentistry, nursing and pharmacy, with a sample of 100 students with a 95% degree of confidence and a margin of error of 7%. The students were then introduced to the systems that compose the teaching of anatomy in different ways. The control group was presented in a traditional way, the contents skeletal, muscular, articular, circulatory and nervous system, as an intervention group, presented in the form of active methodologies conceptual map, body paint and integrated panel. Kahoot® was applied in pre-test, before the aforementioned methodologies, soon after the application of methodologies (immediate post-test) and in the long-term post-test that occurred in a six-month time interval. In addition, the students were asked about their impressions about the application of the methodologies, through electronic forms sent after the application of the methodology. The ethical precepts, governed by Resolution No. 466/12 and 510/16 of the National Health Council were prioritized under approval no. 5,286,394. For statistical analysis, the Shapiro-Wilk test was initially performed and the results that obeyed a parametric distribution were analyzed by variance analysis (ANOVA) followed by the Tukey test as post hoc test through the GraphPad Prism version 6.0 program. Data that did not follow normal distribution were analyzed by non-parametric statistics using Kruskal-Wallis test followed by Dunn's (multiple comparisons). For all analyses, the data were considered significant when  $p < 0.05$ . The quantitative results were expressed as  $\pm$  standard error (EPM). For textual analysis, the software IRAMUTEQ and Nvivo were used. The results showed a statistically significant difference in learning after the application of active methodologies, conceptual maps, integrated panel, body paint and Kahoot®. The participants' statements were found to have the benefits of applying methodologies in learning, such as dynamism and pleasure in learning. It was observed that the strategies promoted meaningful learning when correlated with traditional teaching. It was found that conceptual maps, integrated panel, body paint and Kahoot® are methodological strategies that enable meaningful learning in short and long term periods, and that the use of these proposals works in a multimodal perspective in the constitution of knowledge for the discipline of anatomy, providing a playful, exciting, dynamic and meaningful learning. It was concluded that active teaching and learning methodologies function as a formidable student-centered strategy, promoting greater effectiveness in the teaching and learning process.

**Key words:** Anatomy. Teaching. Methodologies. Gamification.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Concepções das metodologias ativas de ensino .....	20
<b>Figura 2</b> – Metodologias ativas de ensino.....	22
<b>Figura 3</b> – Processo de Gamificação.....	28
<b>Figura 4</b> – Kahoot®.....	29
<b>Figura 5</b> – Mapas conceituais no ensino superior.....	33
<b>Figura 6</b> – Constituintes dos mapas conceituais.....	34
<b>Figura 7</b> – Metodologia do painel integrado.....	36
<b>Figura 8</b> – Body Paint .....	39
<b>Figura 9</b> – Desenho Experimental.....	54
<b>Figura 10</b> – Desenvolvimento de conteúdos.....	56
<b>Figura 11</b> – Esquema de realização do Mapa Conceitual (MC).....	58
<b>Figura 12</b> – Esquema de realização do Painel Integrado.....	59
<b>Figura 13</b> – Construção do Painel Integrado .....	59
<b>Figura 14</b> – Fundamentação Teórica.....	60
<b>Figura 15</b> – Apresentação do Painel Integrado.....	60
<b>Figura 16</b> – Etapas e execução <i>body painting</i> .....	61
<b>Figura 17</b> – Aplicação do conteúdo Sistema ósseo .....	61
<b>Figura 18</b> – Aplicação do conteúdo Sistema muscular .....	62
<b>Figura 19</b> – Realização do body paint.....	62
<b>Figura 20</b> – Grupos de aplicação Kahoot®.....	64
<b>Figura 21</b> – Site Kahoot®.....	65
<b>Figura 22</b> – Aplicativo durante a elaboração das questões.....	65
<b>Figura 22</b> – Pergunta no Kahoot® .....	66
<b>Figura 23</b> – Números de acertos durante o pré-teste, pós-teste e seis meses após a realização do mapa conceitual .....	70
<b>Figura 24</b> – Números de acertos durante o pré-teste, pós-teste e seis meses após a realização do Painel Integrado .....	71
<b>Figura 25</b> – Nuvem de palavras “body paint” .....	74
<b>Figura 26</b> – Árvore de palavras “ <i>body paint</i> ” .....	75
<b>Figura 27</b> - Análise de cluster das palavras.....	76
<b>Figura 28</b> – Aplicação do Kahoot® Sistema Esquelético .....	78

<b>Figura 29</b> – Aplicação do Kahoot® Sistema Muscular.....	79
<b>Figura 30</b> – Aplicação do Kahoot® Sistema Articular. ....	80
<b>Figura 31</b> – Aplicação do Kahoot® Sistema Nervoso Central. ....	81
<b>Figura 32</b> – Aplicação do Kahoot® Sistema Circulatório .....	82
<b>Figura 33</b> – Apresentação gráfica da ocorrência de palavras.....	83
<b>Figura 34</b> – Nuvens das palavras Kahoot® .....	85
<b>Figura 35</b> – Árvore da palavra .....	86
<b>Figura 36</b> – Análise de cluster das palavras. ....	87

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**GV-GO** Grupo de observação e grupo de verbalização

**MC** Mapa Conceitual

**PBL** *Problem-Based Learning*

**TAS** Aprendizagem Significativa

**TBL** Aprendizagem Baseada em Equipe (*team-based learning*)

**TCLE** Termo de consentimento Livre esclarecido

**UNESCO** Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>15</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
3.1 Objetivo Geral.....	17
3.2 Objetivos Específicos.....	17
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
4.1 Metodologia ativa no ensino do Anatomia.....	18
4.2 Jogos Didáticos e Ensino da Anatomia.....	24
4.3 Kahoot®.....	26
4.4 Mapa Conceitual.....	30
4.5 Painel Integral.....	35
4.6 <i>Body Paint</i> .....	37
<b>5 ARTIGO SUBMETIDO.....</b>	<b>39</b>
<b>6 METODOLOGIA.....</b>	<b>51</b>
6.1 Desenho do Estudo.....	51
6.2 Local de Estudo.....	53
6.3 População e Amostra.....	53
6.3.1 Critérios de inclusão.....	53
6.3.2 Critérios de exclusão.....	53
6.4 Grupos experimentais.....	53
6.5 Coleta e análise dos dados.....	54
6.5.1 Mapa Conceitual.....	55
6.5.2 Painel Integrado.....	57
6.5.3 <i>Body Painting</i> .....	61
6.5.4 Desenvolvimento do <i>Quiz eletrônico</i> .....	63
6.5.4.1 Kahoot®.....	63
6.6 Aspectos éticos.....	66
6.7 Análise Estatística.....	68
<b>7 RESULTADOS.....</b>	<b>69</b>

7.1 Mapa Conceitual .....	69
7.2 Painel Integrado .....	71
7.3 <i>Body Paint</i> .....	72
7. 4 Kahoot® .....	77
7.4.1 <i>Análise aplicação pré-teste, pós-teste e longa duração</i> .....	77
7.4.2 <i>Análise dos resultados textuais do Kahoot®</i> .....	83
<b>8 DISCUSSÃO.</b> .....	<b>88</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>96</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>98</b>
<b>Anexos</b>	
<b>Parecer de aprovação comitê de ética</b>	
<b>TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana é uma disciplina clássica que tem como proposta o entendimento da complexidade do corpo humano, transcrevendo sua alta variabilidade individual. Trata-se de um conhecimento complexo e essencial para todos os cursos da área da saúde. Apresenta-se no início da formação acadêmica, dando subsídio e bases sólidas para a formação profissional. Contudo, devido sua ampla relação conteudista e os métodos empregados para validar esses conteúdos junto aos alunos, ainda transita um contexto tradicionalista e cartesiano que supervaloriza o memorizar e repetir, muito mais que o aprender.

Para Fornaziero (2019), o ensino da Anatomia Humana é tradicionalmente abordado com valorização da transmissão e memorização dos órgãos que compõem os sistemas orgânicos. Embora o alunado se sinta atraído pela temática, devido ao fato de estudar o próprio corpo, a linguagem técnica e complexa dificulta o entendimento dos conteúdos e, por conseguinte, prejudica o processo de ensino-aprendizagem. Muito se fala em transformação do processo de ensino e aprendizagem na Anatomia Humana, transformações estas que buscam ressignificar os conteúdos transmitidos para que estes deixem de ser apenas transitórios, tornando-se significativos, de modo que ultrapassem a condição unicamente avaliativa e classificatória do reprovar ou aprovar no transcurso da formação.

Desse modo, formulam-se as seguintes questões da atividade investigativa: As metodologias ativas poderiam atuar como estratégias complementares para o ensino da Anatomia Humana? Qual a relação das metodologias ativas no ensino da Anatomia, a curto e longo prazo? Qual a percepção dos alunos na aplicação das metodologias ativas para o ensino da Anatomia Humana?

Pensando-se de forma hipotética e puramente baseada no conhecimento empírico do pesquisador, supõe-se que as metodologias ativas podem ser uma estratégia, que transcreve o processo de ensino em uma ótica que estabelece o desenvolvimento do conhecimento e da aprendizagem significativa, proporcionando ao aluno o protagonismo neste processo por meio da reflexão, indagação e criticidade.

Diante das reflexões suscitadas, torna-se oportuno ressaltar as inesperadas, porém necessárias, reestruturações educacionais para o processo de ensino, algo

que já se prospectava em uma escala longitudinal. No entanto, a situação pandêmica ocasionada pela COVID-19, mudou os rumos do ensinar e aprender. Assim, o ensino emergiu por uma transformação, com a utilização de tecnologias bem como aplicação das metodologias ativas. Oliveira et al., (2017) descreve que esse tipo de metodologia de ensino permite igualmente a construção e expressão de pensamentos e opiniões, importante para a formação de um indivíduo crítico e reflexivo.

É sabido que a evolução didático-pedagógica relacionada, especificamente no contexto da Anatomia, pode ser influenciada por diversos fatores, dentre os quais: avanços da tecnologia digital, integrando os avanços das imagens digitalizadas que oportunizam visualização de estruturas em 3D; dificuldade de obtenção de cadáveres para dissecação, devido a uma maior fiscalização da origem dos corpos; aumento do número de alunos nas disciplinas de anatomia; e uma carga horária pequena diante da complexidade desta disciplina (FOUREAUX et al., 2018).

O ensino da Anatomia Humana emerge por metodologias e estratégias para efetivação do processo de ensino e aprendizagem. Assim, metodologias ativas, bem como recursos tecnológicos, podem atuar como uma ação complementar neste processo multidimensional em que saberes estão interligados. Portanto, torna-se relevante compreender as diferentes metodologias para o ensino da Anatomia Humana, bem como aporte tecnológico, para que estas sejam compreendidas e empregues como estratégias de ensino, proporcionando inovação e transformação na perspectiva do ensinar e aprender. Ressalta-se ainda que este estudo pode ser importante para alunos, professores e gestores educacionais, uma vez que propicia um diálogo crítico e reflexivo sobre as possibilidades estratégicas para a construção e efetivação do conhecimento.

Inicialmente, realizou-se um estudo bibliográfico, o qual serviu de fundamentação para o aprofundamento da temática e parâmetro para as respostas encontradas. Necessitou-se de uma subdivisão representada nos seguintes tópicos: Metodologias ativas no ensino da anatomia; jogo didático e ensino da anatomia; Kahoot®; Mapa conceitual; Painel integrado; *Body paint*. Como percurso metodológico, configurou-se em um estudo de campo descritivo, exploratório, com abordagem quantitativa, realizado em um Centro Universitário, privado na cidade de Fortaleza-Ceará, com alunos do 1º semestre dos cursos da saúde.

A opção desta investigação se configura devido à necessidade de estudos relacionados ao ensino da Anatomia Humana e as possibilidades de estratégias metodológicas. Pretende-se, portanto, colaborar com conhecimento para compreensão e expansão desta ciência.

## **2 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA**

A Anatomia Humana se apresenta como uma disciplina de caráter básico na formação do profissional da área de saúde e compõe, simultaneamente com a Embriologia, Citologia e Histologia, as Ciências Morfológicas. Portanto, é necessário compreender os diferentes aspectos pedagógicos para contribuir com o processo de assimilação e associação de conhecimentos inerentes à Anatomia Humana (BATISTA; BEHAR; PASSERINO, 2010).

Deste feito, a principal motivação para sustentar a presente pesquisa reside na relevância que o tema possui para a sociedade contemporânea, visto que o cenário educacional transita em um contexto de reconfiguração dos processos educacionais de ensino. Sabe-se que a Anatomia Humana como ciência é uma disciplina clássica, de estruturação conteudista e de complexidade elevada. Por apresentar estas características, as estratégias de ensino adotadas muitas vezes contemplam processos pedagógicos tradicionais, que supervalorizam a repetição e a memorização. Assim, repensar os processos de ensino da Anatomia Humana é urgente e necessário, já que se trata de uma disciplina básica e inicial que deve proporcionar alicerce robusto para a formação do futuro profissional da saúde.

Portanto, o ensino da Anatomia Humana deve transpor uma visão tradicionalista, repensando e dialogando sobre a inserção de diferentes estratégias metodológicas e tecnológicas que proporcionem uma aprendizagem significativa. O cenário educacional conclama o despertar do aluno para a capacidade de desenvolver conhecimento, estimulando a autonomia e motivando por meio da aprendizagem crítica e reflexiva.

Deste modo, as evidências discorrem sobre as interfaces entre educação, sociedade e tecnologia que se apresentam cada vez mais dinâmicas, configurando um novo paradigma. Com o crescente acesso à informação, em qualquer tempo e lugar, o papel da educação vem sendo desafiado. Nesta conjectura, o uso das

tecnologias digitais não é novidade no meio acadêmico. Percebe-se que, com o avanço tecnológico, as instituições de ensino se encontram instigadas a sair do modelo habitual e tradicional em busca de contextos mais dinâmicos, difusos e múltiplos (ALBARRACÍN et al., 2015).

Todas estas discussões estimulam a pensar e desenvolver pesquisas com abordagem multifatorial em estratégias metodológicas e tecnológicas para o ensino de anatomia. Diante de tal contexto, a utilização de variados recursos didáticos é uma formidável ferramenta para facilitar a aprendizagem e superar lacunas deixadas pelo ensino tradicional. Apesar dos benefícios, não são todos os professores que estão preparados para aplicá-los de forma satisfatória, passando os mesmos a depender quase que exclusivamente do livro didático e do quadro branco, dificultando, portanto, a aprendizagem (COSTA; SANTOS; SANTOS, 2014).

Entretanto, é incontestável que não existe um único processo metodológico para ensinar anatomia humana capaz de fornecer supremacia total sobre o outro. Desta forma, abordagens multimodais se tornam uma relevante ferramenta no processo de construção do conhecimento da Anatomia Humana. Diante de tal situação, Zabala (2010) adverte que o professor deve conhecer as ferramentas, as estratégias e as preferências dos alunos em relação à aprendizagem para considerá-las em seu planejamento. Assim, com o crescente desenvolvimento tecnológico, insurge a necessidade de repensar as atuais práticas didático-pedagógicas, tendo em vista as potencialidades que as tecnologias apresentam para o processo de ensino e aprendizagem.

Diante das diferentes características elencadas, observa-se o surgimento de um problema desafiador no campo do ensino da anatomia. Contudo, o presente estudo dispõe de uma proposta para o entendimento do novo contexto educacional, bem como aplicabilidade de diferentes metodologias no ensino da anatomia, colaborando para o desenvolvimento de estratégias educacionais que facilitem o aprendizado em uma perspectiva ativa, colaborativa e construtivista.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

- Verificar o papel das metodologias ativas e gamificação, como estratégias para o ensino da anatomia.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Mapear metodologias complementares para o ensino de anatomia da anatomia humana, utilizando, mapas conceituais, painel integrado e *body paint*;
- Verificar o papel das metodologias ativas no ensino da anatomia, a curto e longo prazo, utilizando quiz eletrônico (Kahoot®);
- Identificar a percepção dos discentes na aplicação das metodologias ativas no ensino da anatomia humana.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo traz o embasamento teórico sobre as metodologias ativas e gamificação suas implicações para o ensino da anatomia humana para fundamentação e aprofundamento foi necessário uma, subdivisão representada nos seguintes tópicos: Metodologias ativas no ensino da anatomia; jogo didático e ensino da anatomia humana; Kahoot®; Mapa conceitual; Painel integrado; *Body paint*.

### 4.1 Metodologia ativa no ensino do Anatomia

As metodologias ativas são estratégias didáticas na qual o processo de ensino e aprendizagem está centrado no discente, este participa de modo ativo, flexível e híbrido na obtenção do conhecimento. Indo ao encontro ensino tradicional, que é centrado quase que unicamente no professor, sendo assim o único detentor do conhecimento transmitido aos alunos (BACHIC; MORAN, 2018). Assim, a proposta das metodologias ativas é dar lugar de destaque ao aluno, tornando este protagonista na construção da aprendizagem, uma aprendizagem que proporcione a efetivação do conhecimento em parâmetros críticos e reflexivos, que transpassem, a superficialidade e configure-se na legitimidade do conhecimento.

Portanto, as metodologias ativas, percebem o aluno como responsável pela efetividade da aprendizagem, tirando este da parcialidade, colocando no centro do processo que está centrado no próprio estudo. Moran (2014), descreve que as metodologias ativas incorporam a participação ativa dos alunos no seu aprendizado de modo híbrido, isto é, as metodologias ativas são implicações de dois ou mais elementos de aprendizagem, que possibilitam uma maior participação.

Assim, estratégias de ensino são tão significativas quanto os próprios conteúdos de aprendizagem. Deste modo, as metodologias tradicionais transitam como parte dos intentos teóricos não só da área da Educação, mas de toda a comunidade intelectual que procuram identificar suas deficiências propondo inovações metodológicas de ensino-aprendizagem (PAIVA, et al., 2016).

Sabe-se que no modelo tradicional, o aluno é marcado como ouvinte, receptivo e passivo, que aprende sem interrogar, enquanto o professor apresenta-se em sua verdade absoluta, autoritário, tratando seus alunos com uniformidade (BEHENS, 2005). Esse paradigma cartesiano, ou clássico, regeu nossa cultura por muitos anos, ao longo dos quais modelou a sociedade ocidental. A influência do

paradigma cartesiano sobre as ciências da saúde procedeu no chamado modelo biomédico que constitui o alicerce conceitual da ciência moderna (SILVA, 2011).

É sabido que a anatomia humana é ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados (DANGELO; FATTINI, 1995). De tal modo, a anatomia é compreendida como ciência amplamente complexa que busca incessantemente o conhecimento do corpo humano (SALING, 2007). Contudo, muitas vezes seu ensino transfigura-se de forma tradicional, mecânico e engessado. A necessidade de abstração e peças anatômicas apresenta-se como um dos fatores que complexifica o ensino e aprendizagem esta área. Com base neste contexto, surge a necessidade de se buscar novas metodologias que possam facilitar e atrair os alunos para o estudo da anatomia (SANTOS, 2019).

Assim, o processo educacional apresenta urgência de inovação do ensino com alternativas dinâmicas, lúdicas, participativas e autônomas que envolvam e atraiam o aluno, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, a fixação, a criticidade e a conscientização sobre as formas biológicas, favorecendo a relação do conteúdo visto com o próprio corpo (SILVA; GUIMARÃES, 2004).

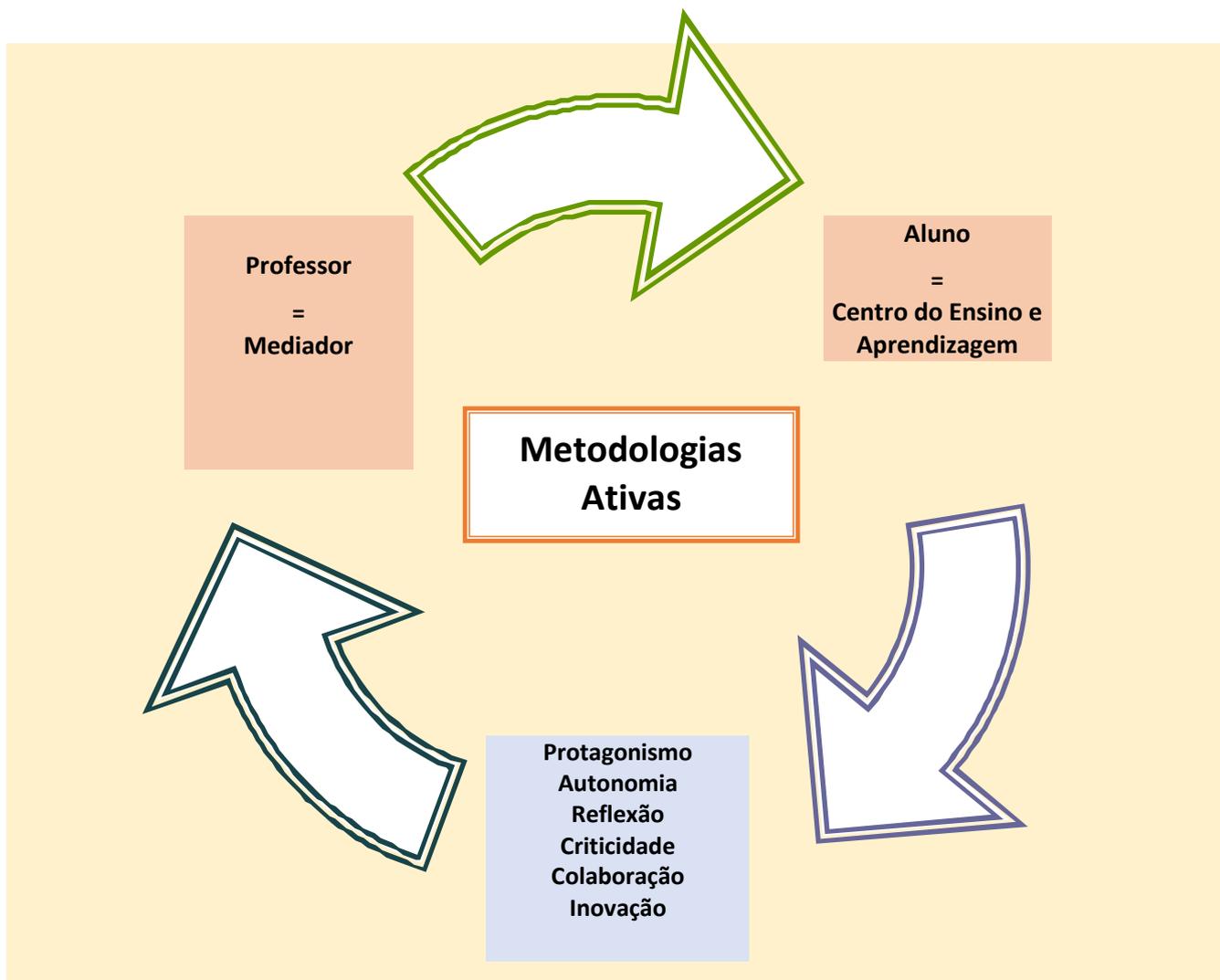
Com base nessa ponderação, é provável induzir que, em refutação às experiências pedagógicas conteudistas, que as demandas contemporâneas e sociais requerem, do docente, uma condução inovadora na condução do conhecimento (DIESE; BALDEZ; MARTINS, 2017). Para Bassalobre (2013) tais exigências aludem em novas aprendizagens, no desenvolvimento de novas competências, em alteração de concepções tradicionais, na construção de um novo sentido ao fazer didático-pedagógico, incutidos das dimensões ética e política.

Nesta perspectiva, há necessidade de os docentes buscarem novas estratégias metodológicas para a efetivação do processo de ensino e aprendizagem que tenham como premissa o protagonismo do educando, com condições motivadoras para a efetivação da aprendizagem (BERBEL, 2011; BERBEL, 2018).

Assim, as metodologias ativas surgem sobre a ótica da contraversão às concepções tradicionais de ensino onde há a figura do professor como detentor do saber absoluto, por estratégias em que o aluno ocupa lugar de destaque das ações educativas para a construção de seu próprio conhecimento, em condições colaborativas.

Assim, o método ativo busca estimular a autonomia e a curiosidade do educando para pesquisar, refletir e ponderar admissíveis situações para tomada de deliberação, sendo o professor um mediador no percurso deste processo (BASTOS, 2006, apud BERBEL, 2011). Para Bordenave (2005) os conteúdos do ensino informam, os métodos de ensino formam (figura 1).

**Figura 1** – Concepções das metodologias ativas de ensino



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Contudo, é sabido que essas modificações não se configuram de forma simples de se efetivar, fato que todo processo metodológico de ensino e aprendizagem surge de uma concepção de como os indivíduos se encontram aptos para aprender.

Dessa forma, cada um, no seu percurso formativo, quer como estudante, quer como professor, atua em conformidade com as compreensões de educação e de aprendizagem que possui. Deste modo, faz-se indispensável trazê-las à ponderação como possibilidade de ressignificação da prática docente.

Sabe-se que a adoção da visão interacionista implica que o professor percebe a aula como um ambiente no qual a voz do educando precisa ser percebida e assim constitui-se como sujeito da sua aprendizagem. Isso oportuniza ao aluno uma formação crítica (OLIVEIRA, 2010).

Atualmente, a formação do profissional da saúde estabelece, não exclusivamente a reprodução de informações auferidas em sala de aula, mas sobretudo, de produzir este conhecimento no transcurso profissional, expandindo seu campo de aprendizagem (LIMBERGER, 2013).

As tendências do século XXI indicam que a característica central da educação é o deslocamento do enfoque individual para o enfoque social. Os pilares educacionais estabelecidos pela UNESCO considerados norteadores são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser (DELORS, 1999). Assim, o ensino e a aprendizagem ganham caráter dialético, isto é, de constante movimento e construção por aqueles que o realizam, onde ensinar está diretamente relacionado com o aprender: o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado. Ambos, igualmente, se tornam sujeitos do processo (DELORS, 2001).

Portanto, as possibilidades para desenvolver metodologias ativas de ensino-aprendizagem são múltiplas, a exemplo da estratégia da problematização, do Arco de Marguerez, da aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning* – PBL), da aprendizagem baseada em equipe (*team-based learning* – TBL), mapas conceituais, painel integrado, GV-GO, júri Simulado, gamificação, sala de aula invertida, jogos didáticos entre outros, além de incontáveis possibilidades tecnológicas (figura 2). Ressaltam-se outros procedimentos também podem compor metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como: seminários; trabalho em pequenos grupos; relato crítico de experiência; socialização; mesas-redondas; plenárias; exposições dialogadas; debates temáticos; oficinas; leitura comentada; filmes; interpretações musicais; dramatizações; dinâmicas lúdico-pedagógicas; portfólio; avaliação oral; entre outros (SIQUEIRA, SIQUEIRA, 2009; BRASIL, 2012).

**Figura 2** – Metodologias ativas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Logo se percebe a possibilidade de incremento de novas competências como colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo e educação (GEMIGNANI, 2012). Para Freiberg e Berbel (2010) o desenvolvimento de competências e habilidades, em parâmetros sociais cada dia, mais complexos, é uma responsabilidade educacional.

Portanto, devido a essas mudanças, instituições de ensino têm buscado por novas abordagens para o processo de ensino-aprendizagem, por meio da reorganização de seu currículo e da integração da teoria com a prática, do ensino com o serviço, evidenciando-se o emprego das metodologias ativas de aprendizagem (MARIN et al., 2010).

Barbosa e Moura (2013), destacam que a aprendizagem ativa incide por meio da interação do aluno com o assunto abordado, escutando, dialogando, questionando, pensando e ensinando, sendo incentivado a construir os saberes ao invés de auferir em um contexto passivo. Uma vez que empregar os conhecimentos em circunstâncias diferentes do formato que foram adquiridos, sucinta mais que uma simples repetição ou resolução estática do conhecimento obtido (ZABALA,2004), muito pelo contrário, exigirá o domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio e capacidades de análise e abstração (MICOTTI, 1999) e ao realizar tais reflexões, o aluno terá uma maior clareza sobre o conteúdo.

Futuramente, esse conhecimento construído não precisará ser retomado, apenas lembrado (ZABALA, 2001). De tal modo as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011). Portanto, as metodologias ativas estimulam processos construtivos de ação-reflexão-ação, constituindo o estudante sujeito ativo no processo da aprendizagem quando ele busca a identificação do problema e ações possíveis para solucioná-lo no contexto no qual ele está inserido (FREIRE, 2006).

Ressalta-se que, nos últimos anos, as metodologias ativas além da educação básica, têm sido amplamente divulgadas em universidades do exterior e implantadas em instituições do Brasil (PEREIRA, 2012). As metodologias ativas são uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação influenciando positivamente no transcorrer da formação do educando e tornando-o capaz de ser o construtor do seu conhecimento (NASCIMENTO, COUTINHO, 2016).

No ensino superior, essas propostas metodológicas foram testadas com efetividade em diferentes disciplinas na área de saúde como Anatomia, Fisiologia, Bioquímica entre outras (PINA, et al., 2019; REICH, WANG 2018). Assim, Costa (2007) estabelece uma classificação de métodos eficazes no ensino da anatomia humana, como modelos, manequins e simuladores mecânicos; filmes e vídeos interativos; peças orgânicas de animais, como coração, pulmão entre outros; software interativo e simulações computacionais, entre outros.

De tal modo, Pettengill et al. (2003), asseguram que cabe ao professor estimular anatomia criativa, participativa, reflexiva e autônoma, o que possibilitará o

aluno perceber seu crescimento, e que êxitos serão percebidos no transcorrer de sua formação, bem como no exercício da futura profissão. A educação do futuro solicita uma reforma de mentalidades, pois vai estabelecer um empenho transdisciplinar que consiste em incorporar ciências e humanidades e rompendo a resistência entre natureza e cultura, aspirando à compreensão da integralidade e completude (MORIN, 2000).

Portanto, a aplicação de novas opções metodológicas para o ensino da anatomia humana é indispensável, uma vez que consente que o estudante participe de forma responsável do seu processo de aprendizagem, com a finalidade de proporcionar a oportunidade de construir sua realidade e criar significados (FORNAZIERO et al., 2010; NEVES, 2010; SANTOS et al., 2018).

#### **4.2 Jogos Didáticos e Ensino da Anatomia**

Os jogos fazem parte do processo de desenvolvimento humano desde os tempos mais remotos, encontrando-se presentes nas diferentes fases da vida, desde a infância até a vida adulta, no transcorrer da história, intervindo positivamente no desenvolvimento dos aspectos afetivo, físico, social e moral (GOMES, 2016). Atualmente, os jogos ou aprendizagem baseada em jogos, se tornaram um foco significativo no campo da educação (VAN NULAND et al., 2014), consistindo em extraordinárias ferramentas instrucionais, na medida em que entretêm, motivam, promovem o aprendizado, além de acrescentar a competência de ancoragem do que foi instruído.

A metodologia abalizada em jogos proporciona uma atmosfera crítica, impactando no protagonismo do educando sobre seu conhecimento, possibilitando momentos lúdicos e prazerosos do desenvolvimento da sua cognição. Por muito tempo, os jogos eram utilizados somente como ferramenta de diversão, mas vem sendo utilizadas para fins educativos nos últimos anos (LERNER, 1991). O jogo, além disso, subsidia o processo de desenvolvimento através de configuração de expressão, processo assimilativo, e ações para compressão e aquisição da linguagem (KISHOMOTO, 1994).

Para que os jogos desenvolvam seu papel de facilitador do processo de ensino e aprendizagem, Kamii (2009) descreve pontos importantes como: ser

atrativo visualmente e estimulante; possibilitar ao jogador se desconstruir, avaliar, perceber o erro e com isso melhorar, fixando o aprendizado; e constituam dinamismo, participação ativa, durante a realização.

O fato é que produzir aprendizagem ativa por meio da utilização de jogos educativos proporciona no aluno uma aprendizagem que não vem nomeadamente do jogo em si, mas do que é suscitado por meio das intervenções e dos desafios alvitados em quem participa do jogo. A atividade educacional conduzida por um jogo proporciona experiências de situações-problema que permitem a averiguação do pensamento e a procura por soluções, logo a obtenção de uma nova aprendizagem, uma vez que não é possível a resolução de problemas sem a relação com aprender (MELO, 2014). Deste modo, os jogos educativos direcionados para o ensino, auxiliam na construção e o aprimoramento do aprendizado, através de atividades lúdicas, e, mais além, desenvolvem a afeição atuando nos laços de amizade e cordialidade; a socialização, estimulando o trabalho em equipe; a motivação, que envolve o interesse em descobrir, o desafio e, por fim, desenvolve a capacidade de criar (SAIDELLES, et al., 2016). Do mesmo modo, os procedimentos de jogos, quando adequadamente implantados, mostram-se uma ferramenta efetiva útil e necessário nos espaços de ensino (SOUZA; MENDONÇA, 2013; BEINNER et al., 2015).

Assim, os jogos educativos permitem a aprendizagem em um contexto natural, agradável e dinâmico, porque propiciam desafios e estimulam o desenvolvimento dos conhecimentos, além de possibilitar um maior entrosamento social, bem como a concepção de conceitos éticos, de solidariedade, de regras, de trabalho em grupo e de respeito mútuo (NICOLLETI, 2014).

Para Akl et al., (2008) o uso do jogo é uma forma de facilitar o aprendizado, inclusas as recomendações para melhor adequá-lo aos objetivos do estudo ou da atividade. Igualmente, Melo e Valle (2005) descreve que o jogo se apresenta como um instrumento de aprendizagem sendo um recurso de extremo interesse, uma vez que sua relevância está diretamente ligada ao desenvolvimento do ser humano em uma perspectiva social, criativa, afetiva, histórica e cultural.

Contudo, para despertar o interesse pelo aprendizado por meio dos jogos é necessário o uso de uma linguagem atraente, capaz de aproximá-lo o máximo possível da realidade, transformando os conteúdos em vivência. Todavia, o jogo

exerce uma fascinação sobre as pessoas, que lutam pela vitória procurando entender os mecanismos dos mesmos, constituindo uma técnica onde as pessoas aprendem brincando. Desta forma os jogos devem ser vistos como um apoio fantástico, que auxilia no processo educativo (FIALHO, 2015).

É sabido que os indivíduos têm preferência cognitiva por informações não escritas em textos. Nesse sentido, estratégias de ensino que utilizam a ludicidade têm conquistado espaço no panorama nacional, e uma de suas maiores vantagens é a capacidade de favorecer uma atitude proativa dos indivíduos na situação de aprendizagem (BARRÊTO et al., 2012). Moyles (2002) descreve que os jogos com características educativas e pedagógicas despontam em sua relevância, pois promovem situações de ensino-aprendizagem e aumentam a construção do conhecimento, introduzindo atividades lúdicas e prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora. A estimulação, a abundância, o empenho, a concentração e a motivação são igualmente proporcionadas pela situação lúdica.

Ressalta-se que os jogos didáticos-pedagógicos consistem como aporte de apoio, compondo subsídios úteis na contribuição de conteúdos já aprendidos anteriormente. Em contrapartida, esses instrumentos de ensino precisam ser instrutivos, transformado numa disputa divertida e que conseguir, em uma configuração sutil, desenvolver um caminho apropriado ao aprendiz (FIALHO, 2015).

### **4.3 Kahoot®**

Cada vez mais as tecnologias digitais fazem parte cotidiano, influenciando e proporcionando metodologias distintas no processo de ensino e aprendizagem. A tecnologia é uma das melhores maneiras de vinculação, por conseguinte, de comunicar-se com os alunos (MACHADO et al., 2011; COLARES et al., 2019). Assim, os processos tecnológicos encontram-se extremamente ligados a educação. Os instrumentos tecnológicos atuam como estratégias de colaborar para o ensino, conduzindo para uma prática pedagógica contemporânea, tão rapidamente quanto a evolução dos aparelhos celulares e computadores (BRITO et al., 2017).

Fornaziero e Gil (2003) asseguram ser profícua a inserção de tecnologias para o ensino de anatomia humana e de acordo com seus estudos, os métodos

computadorizados de aprendizagem são benéficos, proporcionando a compreensão dos conteúdos, especialmente os mais complexos, e têm se modificado em um relevante aporte para o processo de ensino, além de derivarem em uma motivação a mais ao estudo tradicional da Anatomia Humana. Portanto, os meios digitais, introduzidos na sala de aula, podem energizar a dinâmica da aprendizagem, conectando alunos e professores, e o mais importante, tornando o aluno ativo e protagonista deste processo (SANTOS et al., 2018).

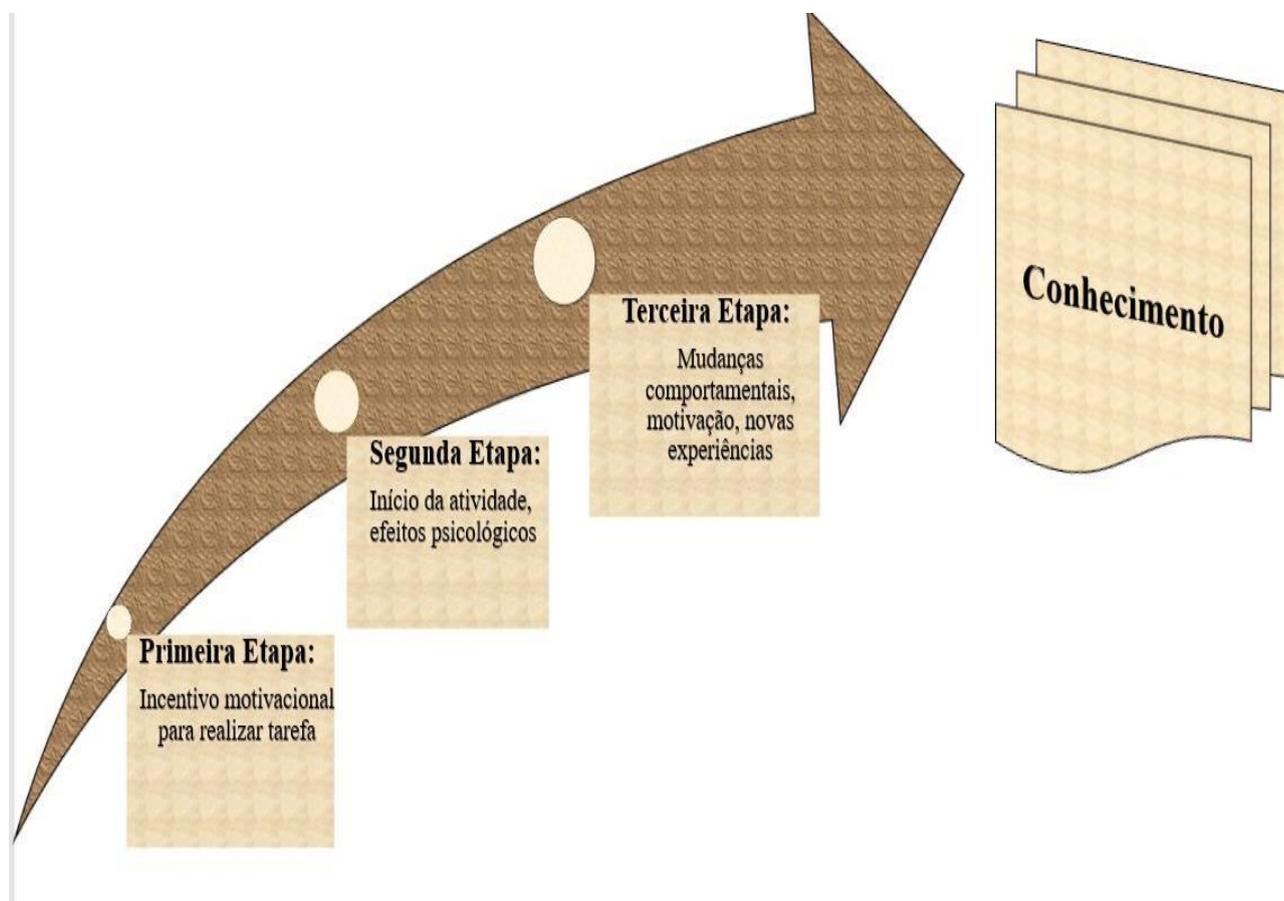
Para Moran (2015), a tecnologia proporciona a associação entre espaços/tempos e o ensinar/aprender incide em uma concatenação entre o mundo físico e digital. Ao empregar metodologias tecnológicas na constituição de espaço educativo, faz-se da educação formal cada vez mais híbrida, em um contexto físico e digital. É fato que os jogos digitais são exemplos disso, onde os mecanismos permitem uma aprendizagem construtiva, situada e experiencial, reforçada pela experimentação ativa e imersão no jogo (GIRARD, ECALLE; MAGNAN, 2013).

Em meio a isso, entre as metodologias ativas mais empregues encontra-se a Gamificação, a qual incide no desenvolvimento de atividades que são refletidas em ciclos. Esta metodologia demanda um conhecimento específico do educando e só permite progredir quando se atinge domínio do raciocínio/conteúdo e isso permite a concretização da atividade (NICOLLETTI et al., 20014). A gamificação tem por alicerce o emprego de elementos dos games fora do contexto dos games, com a finalidade de aguçar os sujeitos à ação, auxiliar na resolução de problemas e promovendo aprendizagens (FARDO, 2013). De acordo com Erhel (2013), os jogos e gamificação, são dimensões divertidas e educacionais que são capazes de conduzir os discentes a se aplicarem nos objetivos de desempenho, conseguindo uma maior pontuação no domínio do conhecimento.

Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) dividem o processo de Gamificação em três etapas. Primeiro temos um incentivo motivacional para o estudante realizar a tarefa, podendo esse incentivo ser realizado de várias formas, tais como uma recompensa no final ou o próprio teor lúdico que a atividade promove. Com o início da atividade já poderiam ser notados efeitos psicológicos, tais como motivação para a realização da tarefa, prazer na realização dela e o incentivo para que outros colegas a realizarem. Ao final da atividade podem ser notadas mudanças comportamentais no estudante, estando ele mais motivado para realização de outras atividades, mais

aberto a novas experiências acadêmicas além do conhecimento que lhe foi acrescido (figura 3).

**Figura 3** – Processo de Gamificação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Partindo da premissa que tanto os jogos como a gamificação são uma forma de ensinar de forma motivadora, a área da saúde tem se beneficiado ultimamente dessas ferramentas (MACHADO et. al., 2011), e no ensino de disciplinas como anatomia que podem conter conteúdos difíceis e complexos, tais ferramentas apresentam aliados importantes.

Dentre as tecnologias que podem ser usadas no ensino e que apresentam atributos de jogo, existe o Kahoot®, de origem norueguesa, uma plataforma digital, que possibilita realizar intercâmbios em tempo real com o alunado. O acesso à plataforma é gratuito tendo a necessidade de estar conectado à internet. Para a utilização da plataforma Kahoot® precisa acessar o endereço <https://kahoot.com/>,

realizar sua inscrição, por conseguinte fazer o login, para obter acesso ao ambiente de trabalho, o qual permite acessar uma série de materiais prontos, disponíveis, além de possibilitar a criação de materiais exclusivos. O Kahoot®, pode ser trabalhado de maneira individual ou coletiva (Figura 4) (FONTES, et al., 2020).

Para a participação, o aluno baixa o aplicativo do Kahoot ou entrar diretamente pelo navegador pesquisando no google “Play kahoot” e clicando na opção “Play kahoot - Enter game PIN”. Preencha o PIN para ingressar no quiz, ao colocar o PIN é solicitado nome e sobrenome do participante. Destaca-se que o PIN e uma sequência de números, gerado quando acionado o início do jogo.

**Figura 4 – Kahoot®**



Fonte: <https://www.gratispng.com/baixar/kahoot.html>

Ressalta-se que todos podem acompanhar em tempo real a atividade, com a observação de gráficos com a resposta correta, além da pontuação obtida por cada participante (atribuída pela exatidão e menor tempo resposta). O professor, além de acompanhar a performance geral da turma, tem acesso a um relatório eletrônico com as notas de cada aluno, permitindo um feedback imediato e a longo prazo em relação ao processo de ensino e aprendizagem (SANTOS, GONZALEZ, FELIX, LIMA; ROCHA, 2019).

Assim, plataforma Kahoot®, vem auferindo proeminência no meio educacional, em sala de aula e permite ao professor, inovação do modelo tradicional, apresentando-se como mediador na constituição do conhecimento, através de uma aula dinâmica que permite averiguar o aprendizado (FONTES, 2020).

#### **4.4 Mapa Conceitual**

Os Mapas Conceituais (MC), concebidos por Novak e Gowin, aparecem como uma ferramenta com potencialidade para propiciar a aprendizagem significativa, posto que esta depende da compreensão de acepções, um procedimento que abrange uma combinação de significações cognitivos entre os indivíduos envolvidos neste processo. Os MC, especialmente quando são realizados em grupos, são instrumentos profícuos nesse processo de negociação, pois as acepções podem ser compartilhadas e debatidas (NOVAK; GOWIN, 1984).

Deste modo, os MC são esquemas que agrupam relações entre conceitos contidos em um arcabouço hierárquico de proposições (RUIZ-MORENO et al., 2007). Eles compõem uma potente estratégia de ensino e/ou de aprendizagem, refletindo sobre o conhecimento efetivo daquilo que está manifestado em demasia. Através dos MC, o educando externa conceitos e semelhanças entre eles, presentes em sua estrutura cognitiva. Portanto, os MC têm potencialidade para oportunizar a aprendizagem significativa em um contexto mais efetivo que as abordagens tradicionais da educação (CAÑAS et al., 2003; NOVAK, 2003; NOVAK; WANDERSEE, 1990; WILLERMAN, 1991). Ainda, o aspecto gráfico de um MC empregue para a concessão de conteúdos complicados é cognitivamente mais eficaz do que um texto, uma vez que processamento mental de imagens (visual) se apresenta em uma menor exigência que a leitura e suas interpretações (VEKIRI, 2002).

Deste modo, os MC são ferramentas gráficas empregadas na disposição de conceitos por meio de termos conectores (NOVAK; CAÑAS, 2010; TAVARES, 2010; PELIZZARI, et al., 2002). Essa metodologia difere dos diagramas de fluxo, uma vez que estes não sugerem em uma hierarquia, direcionalidade ou sequência das informações; e nem se parecem com mapas mentais, (livres e não se tomam de

relações entre os conceitos), pois como acentuado por Moreira (2012), os MC são como um diagrama de acepções que procura pautar e hierarquizar conceitos.

Moreira (1988) destaca que setas podem ser usadas para dar um sentido de comando a determinados conceitos, mas não obrigatoriamente. Os MC é uma metodologia para organização dos conceitos de forma a construir uma estruturação mental mais relevante do que padrões ou normas, é evitar que este apresente-se com excesso de complexidade (pela inserção de muitos conceitos e ligações entre eles), ou que pareça algo categórico que o deva memorizar.

Nesta perspectiva, professores podem estimular a aprendizagem significativa empregando estratégias que propiciem ao aluno a procura de semelhanças entre o conhecimento existente na estrutura cognitiva e os novos conhecimentos (NOVAK, 2003). Deste modo, os mapas conceituais baseiam-se em contextos teóricos que ponderam o imperativo de conhecer as ideias anteriores e a estrutura de significados dos sujeitos com o desígnio de situar aprendizagens inter-relacionadas. Assim, os mapas conceituais são estratégias de ensino tanto para organizar o conhecimento quanto para representá-lo em uma configuração prática (MORENO et al., 2007). Esse instrumento tem um admirável potencial, tanto para auxiliar na construção de novos conceitos quão grandemente para avaliá-lo em relação ao aprendido (WANG et al., 2008).

Portanto, a elaboração dos MC desenvolve e versa a competência do alunado de entender as generalidades e particularidades do conteúdo trabalhado, apresentando-se como um facilitador da aprendizagem e oportunizando ao aluno desenvolver uma habilidade imprescindível para construir seus conhecimentos (TAVARES, 2007). Os MC auxiliam no entendimento do papel como alunos; além de elucidam o papel do docente, criando um clima de respeito mútuo na aprendizagem. O fato é que os MC podem estimular a colaboração entre o estudante e o professor (NOVAK, GOWIN, 1988 Apud PEÑA et al., 2005).

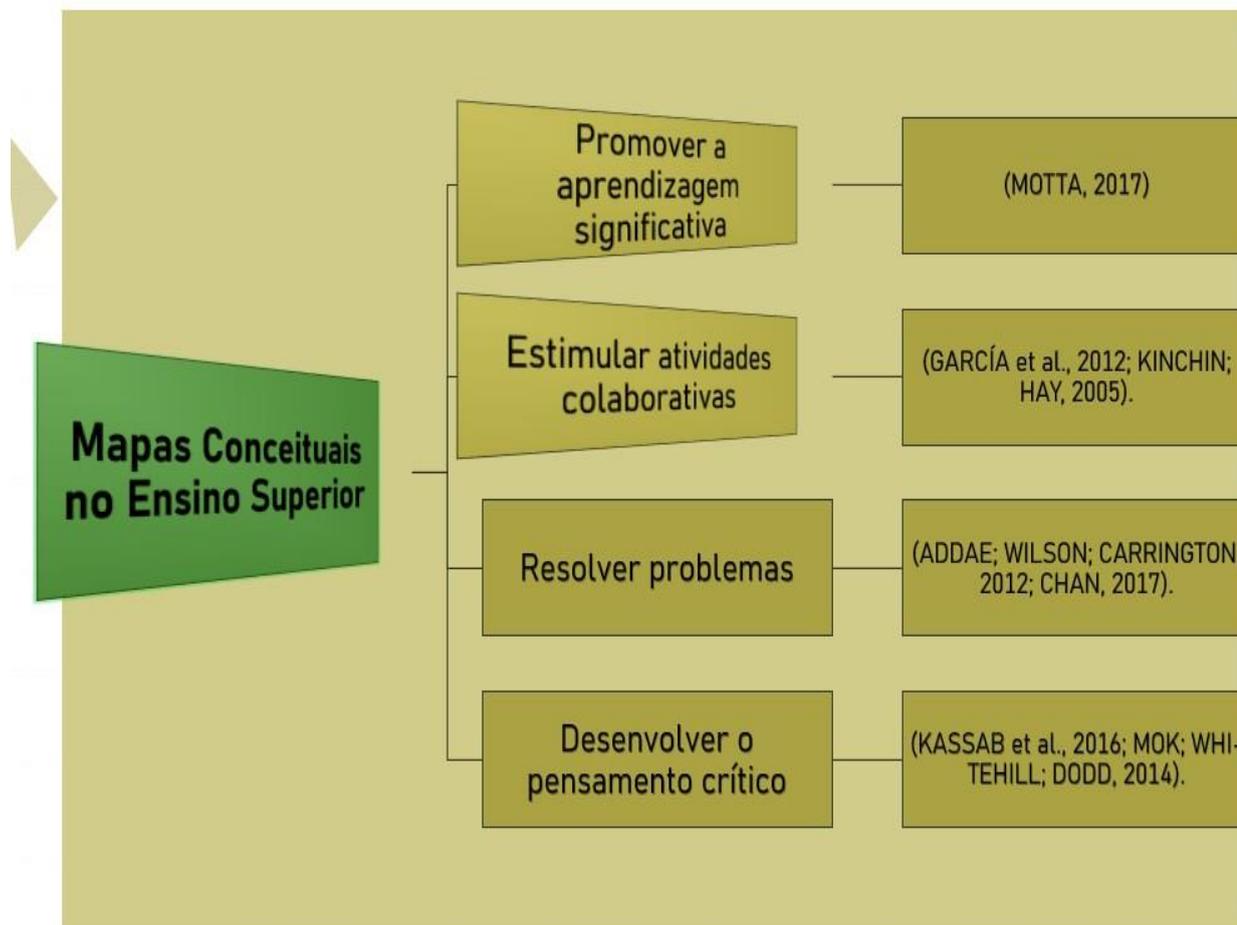
Os mapas organizados pelos estudantes podem ser muito benéficos, consentindo ao professor seguir e avaliar a aprendizagem, tornando-se formidáveis sinalizadores dos conceitos aprendidos sobre um determinado tema abordado em uma aula ou em textos. São, portanto, um ótimo instrumento avaliativo, uma vez que se apresentam como métodos que despontam os avanços, superações, regulações e autorregulações. A aprendizagem dos conteúdos pode ser demonstrada nos

mapas pela disposição dos conceitos e propriedade das suas relações. Assim, torna-se uma ferramenta de meta-aprendizagem que proporciona a aluno efetivamente a aprende a aprender e a considerar lacunas na compreensão de determinado conteúdo, favorecendo a averiguação de mais informações para elucidar aquele conceito (BITTENCOURT et al., 2013; CARABETTA JÚNIOR, 2013; DOMENICO et al., 2009; FOUREAUX et al., 2015; GREENBERG; WILNER, 2015; SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010).

Assim, se destaca que os mapas conceituais nas práticas de ensino superior, surgem como possibilidade de se desenvolver nos acadêmicos a autonomia, corresponsabilidade e consentindo uma performance crítica e compromissada na aprendizagem significativa. Os mapas conceituais na formação acadêmica podem ser vistos como extraordinários instrumentos para o acompanhamento da aprendizagem, uma vez que permitem uma prática singularizada, convertendo o ensino em encantador e significativo (CARABETTA JÚNIOR, 2013; RUIZ-MORENO et al., 2007). Em contextos educativos, os mapas conceituais têm sido usados para a promoção da aprendizagem significativa (MOTTA, 2017); estimular atividades colaborativas (GARCÍA et al., 2012; KINCHIN; HAY, 2005); resolver problemas (ADDAE; WILSON; CARRINGTON, 2012; CHAN, 2017); e desenvolver o pensamento crítico, todos com efeitos positivos na educação superior (figura 5).

Araújo et al., (2002) ainda destaca que os MC permitem inter-relacionar conceitos complexos em uma sessão de aprendizagem e investigar o seu entrosamento sobre um determinado tópico. Na pesquisa de Silva et al., (2018), foi percebido que a utilização dos MC evidenciou ser eficaz na diminuição do índice de reprovação dos discentes, além de possibilitar a consistência e construção do conhecimento, que beneficia a ampliação do pensamento holístico e desenvolve o pensamento crítico. Torna-se importante destacar que a utilização dos MC se fundamenta na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), exibida, primeiramente, por David Ausubel, e aprimorada por Joseph Novak (MOREIRA, 2012).

**Figura 5** – Mapas conceituais no ensino superior



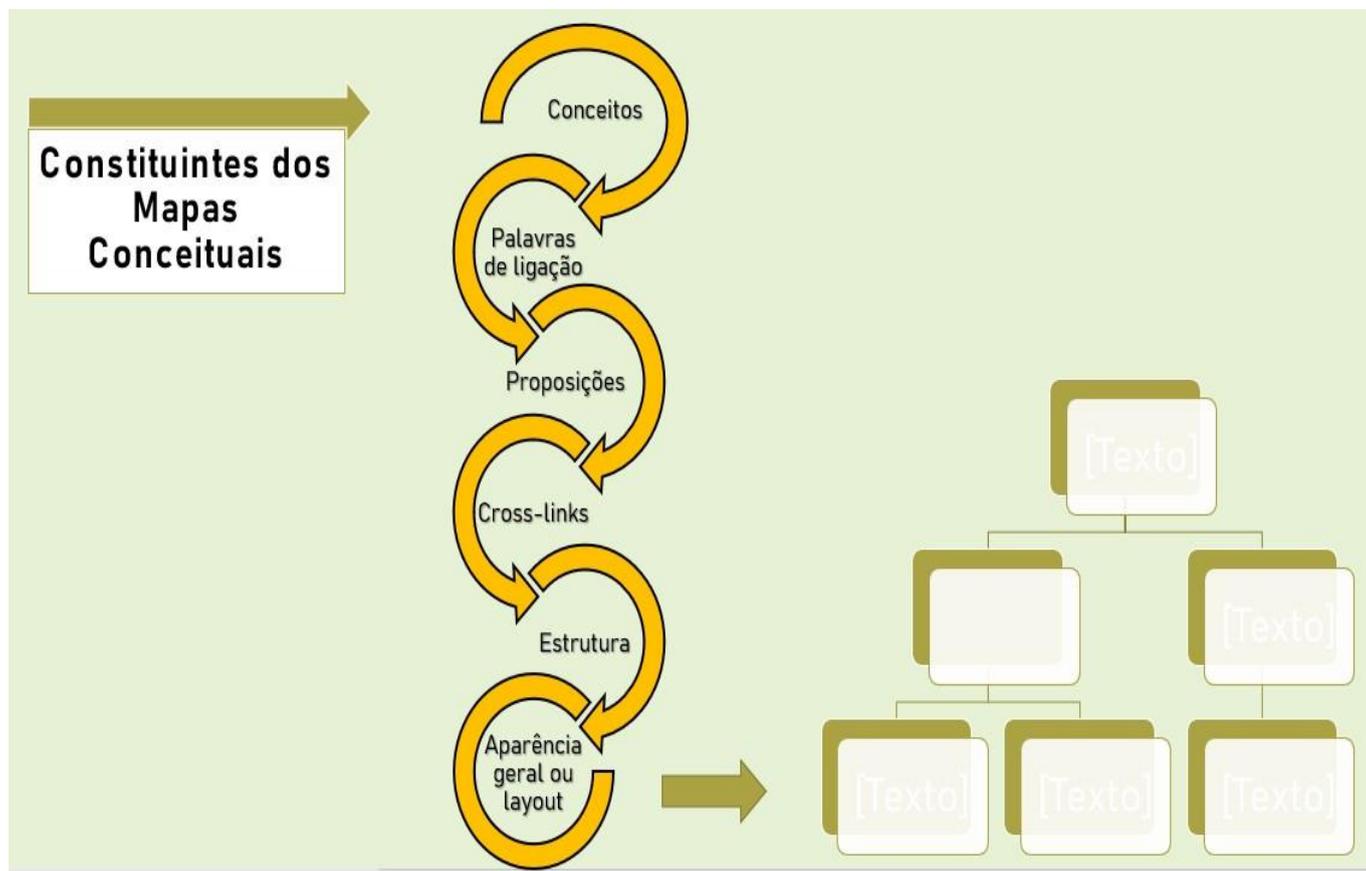
Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Para Moreira (2012) a relevância dos MC se dá a partir de suas diferentes aplicações e finalidades, pois eles podem ser utilizados para a avaliação da aprendizagem; como um instrumento diagnóstico, anterior e posterior, à intervenção pedagógica; para a análise de currículo; ou como recurso de aprendizagem.

Destaca-se que os constituintes dos mapas conceituais são: os **conceitos**, concebidos comumente em círculos ou caixas (NOVAK; CAÑAS, 2006; (NOVAK; GOWIN, 1984); **Palavras de ligação**, que são utilizadas em linhas para acoplar os conceitos, determinado a semelhança entre os dois conceitos para que ele seja uma afirmativa ou proposição apropriada (NOVAK, 2010); **Proposições**, que ao ler, têm a oportunidade de monitoramento, avaliando as proposições e identificando algumas imprecisões ou sentidos dúbios (NOVAK; GOWIN, 1984); **Cross-links**, analogias em meio aos conceitos em diferentes segmentos ou propriedades do MC (NOVAK; CAÑAS, 2006); **Estrutura** dos três tipos de MC (como em rede, raio e cadeia,

respectivamente) (KINCHIN, HAY, ADAMS, 2000); e Aparência geral ou **layout**, garantindo a leitura e compreensão por todos (Figura 6) (NOVAK; GOWIN, 1984).

**Figura 6** – Constituintes dos mapas conceituais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Dessa forma, ao construir MC é possível integrar várias experiências de aprendizagem (CAÑAS et al., 2004). Os mesmos podem ser confeccionados em papel e lápis, porém, quando adjuntos à tecnologia, oferecem experiências de desenvolver o material com um suporte robusto com animações, áudios, vídeos, entre outros aportes. Averigua-se uma maior implicação dos estudantes ao criarem os MC empregando os recursos tecnológicos que, além de arquitetarem MC mais criativos (ASAN, 2007; ERDEM; YIL-MAZ; OSKAY, 2009; LEAUBY; SZABAT; MAAS, 2010; SONNLEITNER et al., 2012; TSAI, LIN; YUAN, 2008; WU; CHEN; HOU, 2016; YEN; LEE; CHEN, 2011). Podem ser concebidos utilizando-se softwares em um formato colaborativo, tanto síncrona como assincronamente (NOVAK, 2003; YEN; LEE; CHEN, 2011).

## 4.5 Painel Integrado

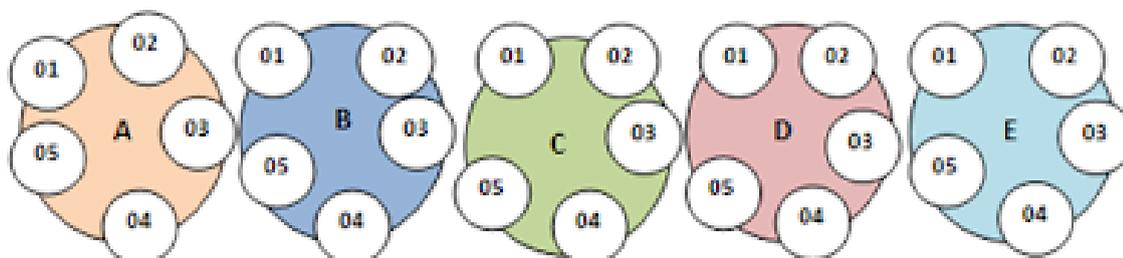
O painel integrado é uma metodologia ativa que propicia um trabalho que contemple informações robustas em tempo reduzido, utilizando os conteúdos imprescindíveis. Assim, apresenta-se como uma metodologia dinâmica, aplicada em aula, para intercâmbio de ideias, promovendo a participação, integração, comunicação, cooperação. De tal modo, o painel integrado é uma configuração que favorece ao professor trabalhar coletivamente um determinado assunto, permitindo a contribuição de todos na construção do conhecimento por meio de diálogo e debate.

Assim ressalta-se que metodologia de aplicação do painel integrado pode apresentar, algumas configurações e adaptações diferentes seguindo a necessidade e conhecimento de cada docente. Entretanto, o modelo clássico para o desenvolvimento acontece em uma divisão do conteúdo selecionado, seguida esse conteúdo é estudado e efetivado primeiramente por um grupo menor, para conseguinte, todos os assuntos serem estudados por todos, fazendo-se uma junção entre os componentes dos diferentes grupos de modo que, em cada novo grupo, tenha representantes de todos os primeiros grupos, portanto, de todos os assuntos discutidos (MASETTO, 2002). Cada participante leva para o novo subgrupo as conclusões e/ou ideias do grupo anterior, havendo de tal modo, oportunidades de cada grupo conhecer as ideias abordadas pelos demais (INOCENTE, 2017).

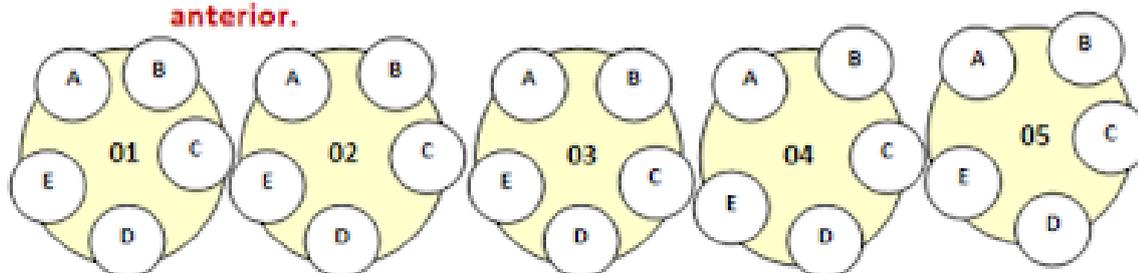
Objetiva requerer a comunicação, a participação, a cooperação e a integração entre os componentes do grupo, oportunizando a colaboração estudo e no debate de todos os envolvidos. Igualmente, o grande grupo é dividido em subgrupos, que são completamente reestruturados após determinado tempo de discussão de tal forma que cada subgrupo é composto por integrantes de cada subgrupo anterior (Figura, 7).

**Figura 7** – Metodologia do painel Integrado

**PRIMEIRA FORMAÇÃO: Grupos por letras do alfabeto →**  
**Cada grupo estuda uma parte do texto.**



**SEGUNDA FORMAÇÃO: Grupos por números → Os**  
**participantes compartilham o que estudaram no grupo**  
**anterior.**



Fonte: <http://atelierdeducadores.blogspot.com/2010/04/painel-integrado.html>

Deste modo, o painel integrado pode ser empregado para adentrar novos assuntos, integrar o grupo, conceitos, ideias ou conclusões, afirmando a participação, aproximação e aprofundamento dos participantes com os assuntos. Para Anastasiou e Alves (2008) o painel integrado pode ser utilizado como estratégia de trabalho em sala de aula em diversas situações, pois, envolve mais indivíduos discutindo entre si, tornando-se mais atraente do que ouvir uma só, realizando a exposição. O seguimento da metodologia pode ser aproveitado tanto para mobilização do conhecimento, como de construção ou mesmo, para elaboração de sínteses. O tempo, espaço, duração e preparação podem ocorrer no próprio ambiente de aula. Contudo, ao se solicitar outros painelistas, necessita-se ter certeza do domínio do conteúdo para beneficiar discussões bem-sucedidas.

De acordo com Masseto (2003), o painel integrado é uma tática muito profícua que entusiasma e envolve os discentes na interatividade e participação nas aulas. É imensamente empregado para aprofundar um determinado conteúdo oportunizando o incremento de habilidades, atitudes, responsabilidade e crítica. Santos e Aguiar (2016) destacam que o painel integrado é um instrumento pedagógico inovador, com o escopo de permitir uma maior conexão entre os alunos, expandindo a socialização de leituras e aprofundando a discussão sobre os textos indicados no transcorrer da disciplina. Deste modo, é um recurso didático pertinente para entender objetos complexos que acaloram controvérsias, pois proporciona saberes produzidos por meio de uma análise crítica-reflexiva relacionada ao tema em questão. A proposta do painel integrado proporciona aprendizado, compreensão e reflexão de conhecimento produzido. Nesse sentido, existe motivação entre os participantes nos debates em grupo e por ocasião da apresentação. Permite o envolvimento e a interação do grupo fomentando e estimulando as discussões (SOUZA, 2013; SANTOS, AGUIAR, 2016).

#### **4.6 Body Paint**

Ao longo da história das artes, constataram-se intercâmbios entre arte e ciência. A combinação entre arte e anatomia aparece em alguns momentos históricos em parceria, pois os médicos já recorriam aos artistas renascentistas, que registravam graficamente, e com especial precisão, as dissecações anatômicas (LOPES, 2005). Assim, emprego da pintura corporal como recurso metodológico na anatomia humana está se tornando progressivamente mais popular como um método divertido de transmitir o conhecimento (GOULART et al., 2015). Finn (2018) descreve que novas experiências didáticas têm sido desenvolvidas para melhorar a metodologia de ensino e aprendizagem da anatomia, dentre elas destacam-se o *body paint*, que é definido como a projeção de estruturas anatômicas através da arte em superfícies de humanos vivos (FINN, 2018).

Deste modo, formas alternativas de complementar às aulas teóricas e práticas sobre anatomia na forma tradicional de ensino/aprendizagem, com pintura corporal - *Body Paint* - é útil para o desenvolvimento da aprendizagem, promovendo um ambiente mais positivo (PIZZATTO et al., 2004). A metodologia do *Body Paint*,

apresenta uma configuração eficaz, sendo uma alternativa para o estudo da anatomia, atenuando as limitações estruturais de algumas universidades brasileiras, em virtude da dificuldade na aquisição de cadáveres para a dissecação e sua utilização para as práticas. Tal situação ocorre pelos amplos procedimentos legais e protocolos para o acesso aos corpos pelas Universidades no Brasil o que vem ocasionando uma escassez em lagar escala no ensino de Anatomia (CERQUEIRA, 2006).

*Deste modo, o Body Paint* pode ser igualmente empregada como método de ensino, pois é um procedimento multissensorial que submerge múltiplas condições de aprendizagem como o auditivo, visual, sinestésico e tátil. Esse método promove melhor retenção de conhecimento como também desenvolve habilidades de comunicação e conduta profissional como pedir de forma correta para o paciente se despir para a realização de exames (FINN, 2018).

*Assim, Body Paint* é técnica de arte no corpo, no qual a pele funciona como uma tela a ser pintada (FINN, 2010; JARIYAPONG, et al., 2016). Diferentes e distintas estruturas como, músculos, vasos, ossos, nervos e órgãos internos – são pintados em um corpo humano vivo para facilitar e promover a palpação (JARIYAPONG, et al., 2016) e a visualização da ação do sistema musculoesquelético. Portanto, essa é uma prática que, além de ser agradável e interativa, pode melhorar a ancoragem do conhecimento anatômico. Deste modo, acredita-se que as ferramentas *Body Paint* são aceitas pelos discentes, aperfeiçoando o processo cognitivo e o resultado da aprendizagem.

Diante disso, a aprendizagem com *Body Paint* apresenta vivências altamente memoráveis, sendo benéfico para o alunado com dificuldade de estudo em cadáver, por oferecer uma condição ativa e cinestésica, pois as imagens de cores vibrantes são intensamente arquiváveis, beneficiando a ferramenta da aprendizagem (FINN; MCLACHLAN, 2010; OLIVEIRA et al., 2020).

Portanto, através do *Body Paint* é possível orientar a participação ativa no processo de aprendizagem, instigando o interesse em resolução de problemas, desenvolvimento de pensamento crítico e a retenção a longo prazo dos conhecimentos anatômico (BARMAKI et al., 2019).

**Figura 8 - Body Paint**



Fonte: Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

## **6 METODOLOGIA**

Este capítulo aborda os aspectos metodológicos para a construção desta pesquisa.

### **6.1 Desenho do Estudo**

A pesquisa consiste em um estudo de campo descritivo, exploratório, com abordagem quantitativa, na aplicação de metodologias ativas (mapa conceitual, painel integrado e *body paint*) como estratégias de ensino da anatomia humana, nos sistemas, esquelético, muscular, articular, circulatório e nervoso, bem como a

averiguação desta, na aprendizagem por meio do game show (Kahoot®), a curto e longo prazo.

Optou-se pelo estudo de campo que, segundo Marconi e Lakatos (2012), é utilizado para conseguir informações e conhecimentos a respeito de uma problemática, para a qual se procura uma resposta ou apenas comprovar um fato hipotético, tendo como base a observação dos fatos e posterior análise.

Sua natureza é descritiva, por permitir a descrição do objeto e exploratória, pois, além de buscar uma relação entre o conhecimento e um fenômeno, ainda serve para proporcionar uma nova visão sobre o problema (GIL, 2010). A pesquisa procede na observação de acontecimentos reais, estudando indivíduos, comunidades, grupos e instituições, com o objetivo de compreender os mais diferentes aspectos da realidade (FUZZI, 2010). Neste contexto, a abordagem quantitativa permite quantificar, traduzindo opiniões e informações através de números para serem posteriormente classificados e analisados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

## 6.2 Local e Período do Estudo

O cenário da pesquisa foi um centro universitário privado da cidade de Fortaleza Ceará. A instituição pesquisada iniciou sua atuação no ensino superior em 2002, com educadores com largo histórico de tradição e dedicação. Com 20 anos de história consolidados como uma das instituições de maior excelência no Ceará, com quatro campi em Fortaleza e unidades em Maracanaú e Cascavel. Apresenta um trabalho pautado pela responsabilidade de promover o desenvolvimento profissional dos estudantes, de Graduação e de Pós-graduação.

Os direcionamentos institucionais são: **Missão** de educar para o sucesso profissional, promovendo experiências que transformem vidas; **Visão** de Ser referência no desenvolvimento de profissionais e de organizações, oferecendo soluções inovadoras com excelência educacional; **Valores** de acolhimento, credibilidade, comprometimento com resultados, foco no aluno, inovação, qualidade, respeito às Pessoas.

A instituição oferece mais de 30 cursos, na modalidade presencial, semipresencial e a distância nas áreas da administração, tecnologias, ciências humanas, educacionais e saúde, com funcionamento nos turnos, manhã, tarde e

noite. Assim, nossa pesquisa foi realizada no modelo presencial, com alunos dos cursos da saúde: Educação Física, Nutrição, Estética, Fisioterapia, Odontologia, Enfermagem e Farmácia. A escolha do local para realização do estudo, ocorreu devido o pesquisador ter cursado Farmácia na referida instituição, tendo um melhor acesso para o desenvolvimento do estudo.

Destaca-se que a pesquisa foi iniciada no semestre 2018.2 antes da pandemia, entretanto, com o processo pandêmico apesar de alguns dados coletados, houve a necessidade de interromper o processo de aplicação, invalidando os primeiros achados.

Durante o processo pandêmico, a instituição passou por uma reformulação e estruturação curricular, e algumas disciplinas comuns nos cursos da saúde, entre elas a anatomia humana, que era ministrada de forma individual para os diferentes cursos da saúde, tornou-se uma disciplina unificada. Tal situação, ocasionou a multiplicidade de cursos pesquisados.

Diante deste cenário inesperado de combate a COVID-19, que transcorreu na trajetória desta pesquisa, iniciamos novamente as coletas em 2021 após o decreto autorizando o retorno das aulas presenciais para o ensino superior, anunciado no dia 25 de junho de 2021, sendo publicado no dia 26 no Diário Oficial do Estado (DOE).

### **6. 3 População e Amostra**

A disciplina de anatomia humana, por apresentar uma característica para a formação inicial para dos profissionais da saúde, passou a ser uma disciplina unificada para os cursos de Educação Física, Nutrição, Estética, Fisioterapia, Odontologia, Enfermagem e Farmácia. Deste modo, o funcionamento acontece no seguinte formato, todos os alunos se matriculam na mesma disciplina de anatomia humana, independente do curso, até uma quantidade máxima estabelecida pela instituição é, então, subdividida e quantas turmas for necessário para que se tenha em torno de 200 a 300 alunos.

De tal modo, a população alvo foi constituída por 200 alunos dos diferentes cursos da área da saúde, tendo uma amostra de 100 alunos com grau de confiança

de 95% e margem de erro de 7%, cálculo realizado na calculadora amostral (SurveyMonkey®).

### 6.3.1 Critérios de inclusão

Alunos do 1º semestre dos cursos, Educação Física, Nutrição, Estética, Fisioterapia, Odontologia, Enfermagem e Farmácia, com idade maior que 18 anos. Optou-se pelo 1º semestre devido à disciplina de Anatomia humana ser ofertada no início da formação profissional, oferecendo bases sólidas para disciplinas posteriores.

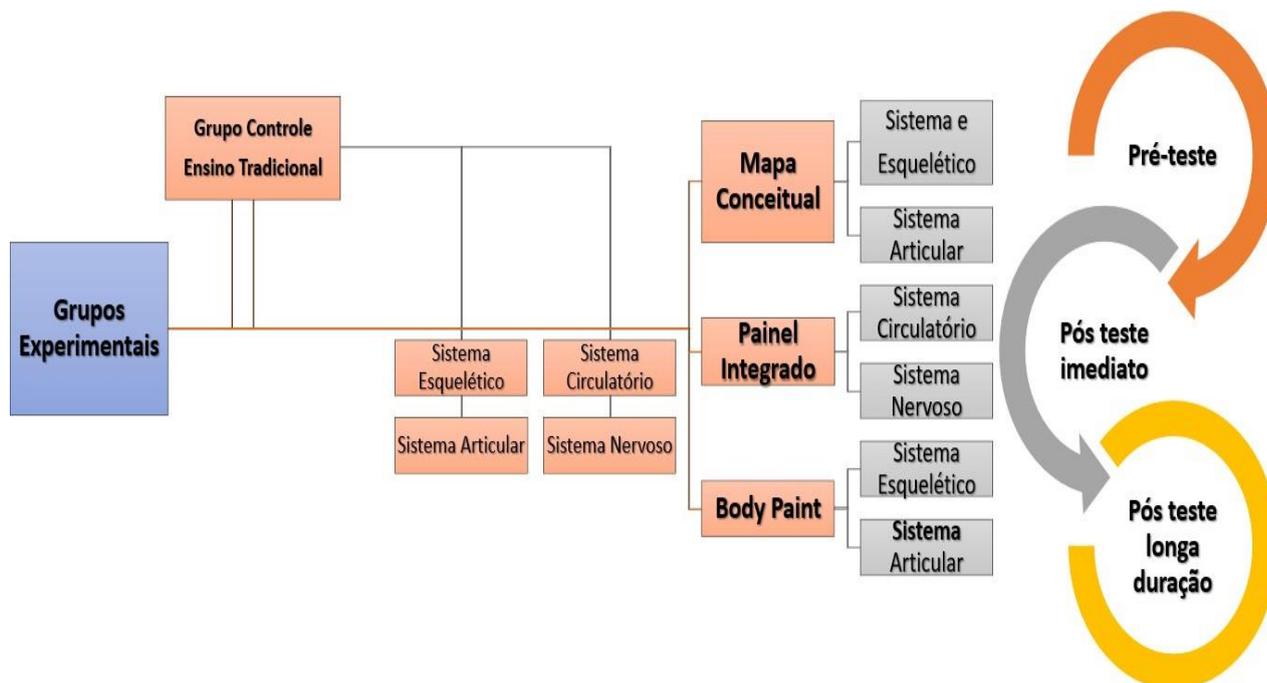
### 6.3.2 Critérios de exclusão

Alunos de outras Instituições de Ensino Superior (IES), alunos que estejam cursando outros semestres dos cursos da saúde e menores de 18 anos.

## 6.4 Grupos experimentais

- **Grupo Controle:** Não sofreu nenhuma intervenção educativa.
- **Grupo Intervenção:** Foi submetido as metodologias ativas, mapa conceitual, *body paint* e painel integrado para desenvolvimento dos conteúdos, sistema esquelético, muscular, articula e nervoso. Já o Kahoot®, foi aplicado antes (pré-teste) das metodologias citas anteriormente, após (pós-teste imediato) e no intervalo de tempo seis meses (pós-teste longa duração) (figura 9).

**Figura 9 – Desenho Experimental**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Destaca-se que por questões éticas logo após a realização da aplicação da pesquisa foi disponibilizado aos grupos controles as metodologias aplicadas.

### 6.5 Coleta e análise dos dados

O recrutamento dos participantes ocorreu junto aos professores da disciplina de anatomia que, em sala de aula, informaram sobre o projeto e os métodos realizados no transcurso do estudo, orientando os discentes a entrarem em contato com o pesquisador responsável, caso tivessem interesse em participar da pesquisa. Neste contato inicial, os alunos interessados assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Ressalta-se que a introdução as metodologias ativas não implicaram alterações do funcionamento tradicional da disciplina, de forma que a disciplina manteve as características de horários, local de ensino, plano de ensino, distribuição de aulas e avaliações, bibliografia, recursos didáticos e estratégias pedagógicas básicas para abordagem dos conteúdos.

A avaliação do rendimento do acadêmico, regulamentada pela Resolução Nº 04/2016-CEPEX, é feita por disciplina, incidindo sobre os critérios de aproveitamento e frequência. Os processos avaliativos das atividades acadêmicas devem abranger

o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes, indicadas nos conteúdos dos Projetos de Ensino da disciplina. Para aprovação por média, quando tiver obtido média igual ou superior a 7,0 (sete), resultante da média aritmética das avaliações das duas “AP’s”, conforme segue:  $AP1 + AP2 \geq 7,0$ . A “AP1”, refere-se a nota da primeira avaliação parcial de rendimento, já a “AP2” nota da segunda avaliação parcial de rendimento. O aluno que não atingiu a média com as duas avaliações e submetido a “AF” (avaliação final). Tais notas também foram utilizadas para uma análise comparativa entre ensino tradicional e com aplicação das metodologias ativas.

### **6.5.1 Mapa Conceitual**

As estratégias para construção do MC, descritas a seguir, foram divididas em quatro etapas, que trabalharam o sistema esquelético e articular (figura 11).

**Etapa 1:** Desenvolvimento conceitual dos conteúdos dos sistemas esquelético e articular, com incentivo à leitura do conteúdo previamente à realização das aulas, aulas expositivas com a utilização de recursos audiovisuais, aulas práticas com identificação de estruturas em peças anatômicas sintéticas o e incentivo à discussão em grupos nas aulas práticas (figura 10).

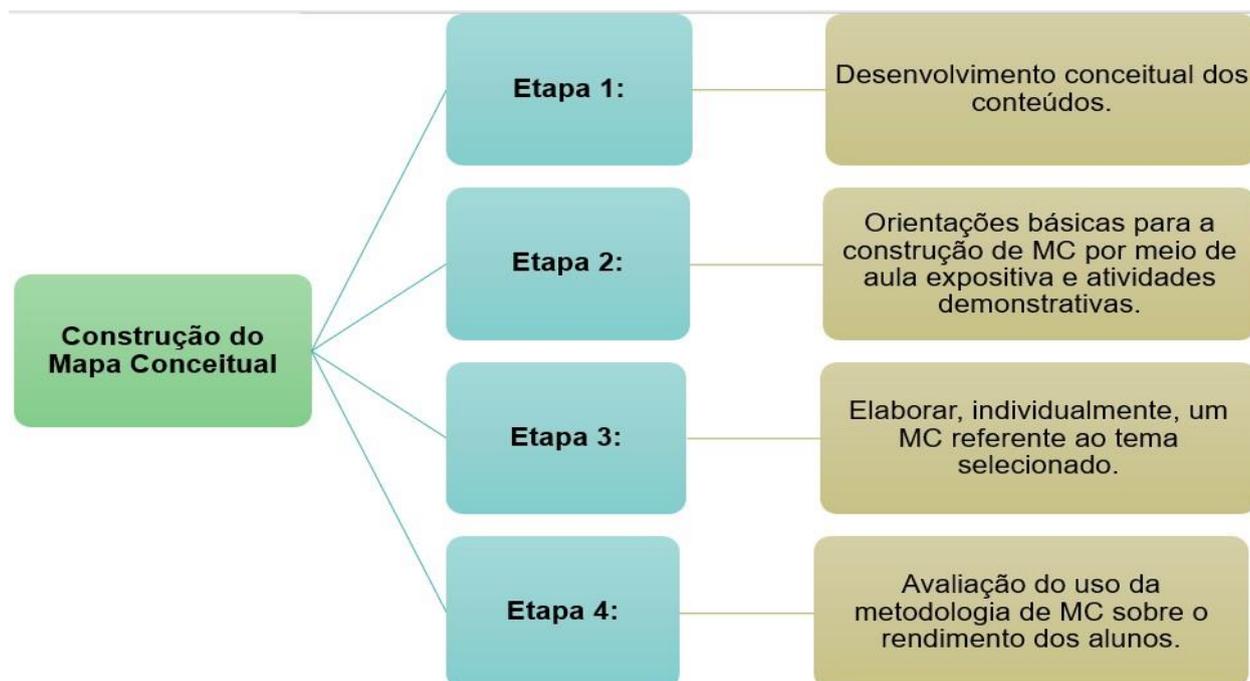
**Figura 10 – Desenvolvimento de conteúdos**

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

**Etapa 2:** Orientações básicas para a construção de MC por meio de aula expositiva e atividades demonstrativas, incluíram: definição dos termos utilizados nos MC; estrutura do mapa; uso de palavras de conexão com o propósito de transmitir o significado atribuído; importância das relações entre os conceitos; clareza e objetividade ao construir os próprios MC, tornando-os de fácil compreensão por outras pessoas.

**Etapa 3:** Elaborar, individualmente, do MC. A construção do MC foi realizada pelo aplicativo *SimpleMind Free* (utilizado em *tablets*, computadores, *smartphones*).

**Etapa 4:** As avaliações do MC foram baseadas nas seguintes diretrizes: representatividade do conteúdo do MC em relação ao tema abordado, criatividade, relacionada à estética do diagrama e às corretas relações entre os conceitos. Avaliação do uso da metodologia de MC sobre o rendimento, considerando-se as notas das avaliações dos conteúdos teórico e prático de Anatomia Humana, e os resultados na disciplina.

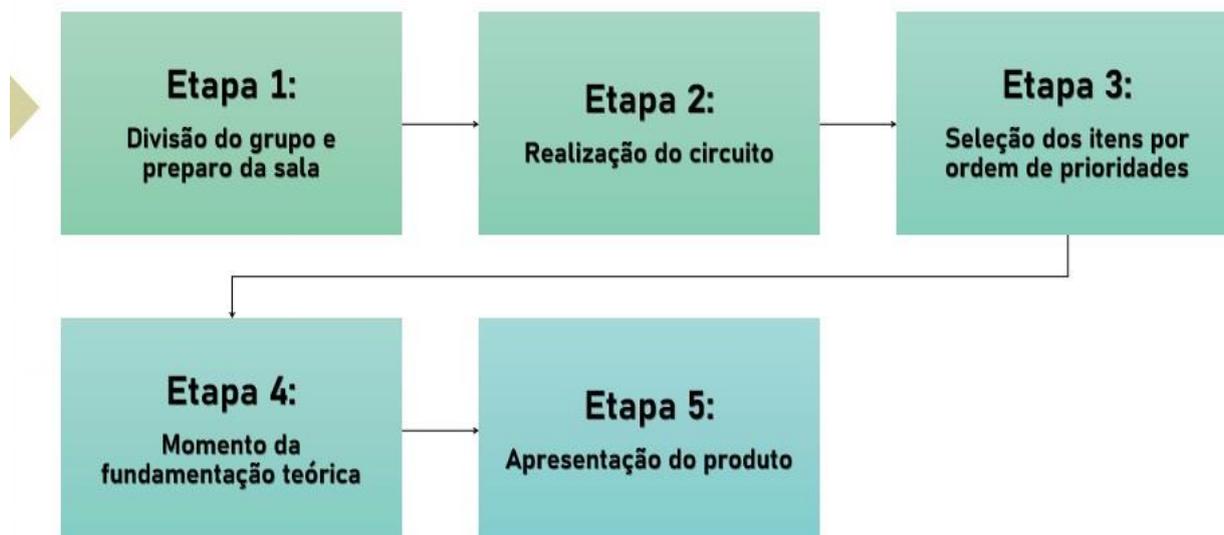
**Figura 11 - Esquema de realização do Mapa Conceitual (MC)**

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

### 6.5.2 Painel Integrado

Ressalta-se que a aplicação desta metodologia passou por adaptações do modelo clássico, descrita por Massetto (2002). Assim, para a aplicação do Painel Integrado realizou-se o planejamento da atividade da seguinte forma: seleção dos temas com antecedência sobre sistema circulatório e nervoso; definição do número de participantes por subgrupos; avaliação do espaço da sala de aula; seleção dos materiais a serem utilizados, como cartolinas, canetas coloridas e fita gomada. Destaca-se que esta metodologia foi aplicada duas vezes uma para o sistema circulatório e outra para nervoso.

Quanto as ações dos participantes foram informadas que deveriam eleger um relator para o momento das apresentações do produto obtido, e apresentarem as conclusões ao grupo. Observa-se a descrição do processo de aplicação em cinco etapas, tais como (figura 12):

**Figura 12** - Esquema de realização do Painel Integrado

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

**Etapa 1: Divisão do grupo e preparo da sala** - primeiramente a turma foi organizada em 5 grupos de 10 participantes. Após foi fixado na sala de aula, 5 cartolinas para a construção dos painéis como a subdivisão do tema: 1. Introdução ao sistema; 2. Divisão Anatômica; 3. Características; 4. Funcionais; 5. Doenças.

**Etapa 2: Realização do circuito** - Os grupos descreveram suas impressões em cada assunto, por meio da técnica de “brainstorming”, conhecida como tempestade de ideias (VASCONCELOS, GRILLO, SOARES, 2009). Inicialmente foi selecionado pelas equipes um painel para iniciar o processo e posteriormente foram passando ao seguinte até percorrer em todos os painéis, o tempo de construção foi de 5 minutos para realizar a tarefa, por grupo e por painel (figura 13).

**Etapa 3: Seleção dos itens por ordem de prioridades** - Ao chegar ao último painel cada grupo elencou por ordem de prioridades os assuntos.

**Figura 13 – Construção do Painel Integrado**



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

**Etapa 4: Momento da fundamentação teórica** - consulta aos cadernos e livros, artigos, onde ocorreu uma comparação e analisar o conhecimento construído coletivamente (Figura 14).

**Figura 14 – Fundamentação Teórica**

Fontes: Arquivo pessoal, 2022.

**Etapa 5: Apresentação do produto** - Na finalização da atividade, cada equipe escolheu um painel para apresentar, foi conferido 20 minutos para as apresentações com processo de discussão crítica e reflexiva (Figura 15).

**Figura 15 – Apresentação do Painel Integrado**

Fontes: Arquivo pessoal, 2022.

### 6.5.3 Body Paint

Essa atividade foi desenvolvida após a aula cognitiva e prática sobre os sistemas ósseo e muscular. Observa-se a descrição do processo de aplicação em cinco etapas (figura 16):

**Figura 16** – Etapas e execução *body paint*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

**Etapa 1:** Aplicação de conteúdo: Primeiramente aula cognitiva e prática sobre o sistema muscular e ósseo (figura 17 e 18).

**Figura 17** – Aplicação do conteúdo Sistema ósseo



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

**Figura 18** – Aplicação do conteúdo Sistema Muscular

Fontes: arquivo pessoal, 2022.

**Etapa 2:** Realização da pintura de músculos e ósseos, sobre orientação do pesquisador da disciplina, antes de iniciar a atividade. Para a realização do *body paint* foram utilizadas tintas adequadas para pintura na pele, não tóxica, na cor vermelha, preta, branca e pincéis de diferentes tamanhos. É importante ressaltar que foi solicitado aos alunos que seriam pintados, a fazerem um teste de sensibilidade ao material. A pintura buscou preservar as principais características dos músculos para que fossem bem identificados durante o desenvolvimento da atividade. Foram pintados músculos superficiais do esqueleto axial e apendicular, como músculo peitoral, abdominal, deltoide, serrátil, trapézio, grande dorsal, entre outros (figura 19).

**Figura 19** – Realização do *body paint*

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

**Etapa 3:** Roteiro de Perguntas, após a construção das pinturas corporais, os alunos receberam um roteiro de perguntas relativas à origem, localização, inserção e ação dos músculos.

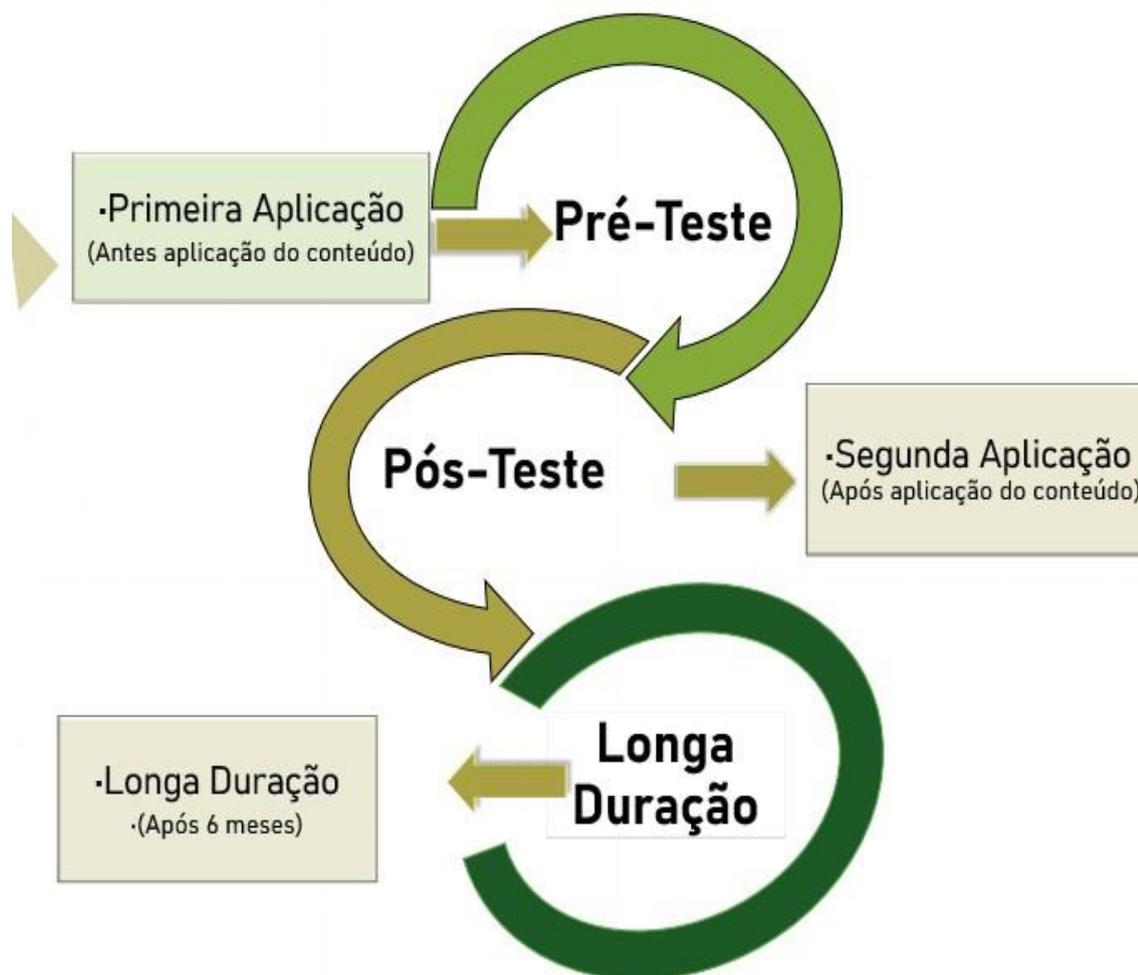
**Etapa 4:** Avaliação do processo: questionário *Google Forms* com objetivo de *feedback*. Este teve o intuito de avaliar a efetividade do *body paint*, através da seguinte pergunta: o *body paint* facilitou o entendimento dos conteúdos ministrados?

#### **6.5.4 Desenvolvimento do Quiz eletrônico**

Houve um momento inicial de criação do banco de dados com questões relacionadas à anatomia Humana. Os módulos abordados no *Quiz* foram: sistema esquelético, sistema muscular, sistema articular, nervoso e circulatório (introdução ao sistema, divisão anatômica, características funcionais e doenças). Foi utilizado o uso de aplicativos *online* como o Kahoot®, ferramenta gratuita, disponível na web, onde o professor elabora as perguntas e desenvolve uma espécie de *game show* em sala de aula, sendo necessário o uso de tablet ou smartphone por parte do estudante para ter acesso ao game. Os alunos responderam um conjunto de perguntas em um tempo predeterminado pelo professor.

##### **6.5.4.1 Kahoot®**

Foi explorado o Kahoot®, para a criação de questionários e jogos do tipo Quiz online, com imagens, vídeos e pequenos textos nas questões, o qual ao término forneceu a análise dos resultados do número de acertos/erros por questão. O Kahoot® foi aplicado antes dos conteúdos e suas respectivas metodologias ativas, mapas conceitual, painel integrado e *body paint*, em um formato pré-teste, após a aplicação das metodologias na condição de pós-teste imediato e em um intervalo de seis meses, para uma avaliação da aprendizagem de pós-teste longa duração (figura 20).

**Figura 20** – Grupos de aplicação Kahoot®

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Para a preparação do *quiz* online no site <https://kahoot.com/>, foi primeiramente realizado um cadastro no site (figura 21). Em seguida, foi selecionada a modalidade “*quiz*” do Kahoot®, seguindo as instruções de preenchimento do site para a criação (SANDE; SANDE, 2018). O Kahoot® não limita o número de questões na elaboração (figura 22).

Figura 21 – Site Kahoot®

Fonte: <https://kahoot.com/>

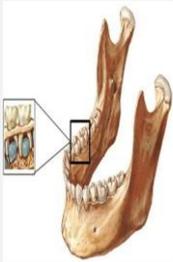
Figura 22 – Aplicativo durante a elaboração das questões

Fonte: imagens do aplicativo Kahoot® e organizadas pelo autor do estudo, 2022.

O quiz foi elaborado com questões de múltipla escolha (três alternativas incorretas e uma correta) sobre o conteúdo. Após a elaboração das questões, mencionam-se as respostas, escolhendo a que está correta, e em algumas questões colocando vídeos e figuras em cada questão e determinando o tempo em que cada pergunta pode ser respondida (figura 23) (COSTA; OLIVEIRA, 2015). O tempo mínimo selecionado foi de 60 segundos para cada pergunta.

**Figura 23 – Exemplos de Perguntas no Kahoot®**

Observe uma imagem e marque a articulação correta:



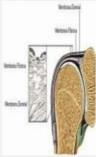
58

0 resposta

57

0 resposta

Qual articulações representadas na figura:



0 resposta

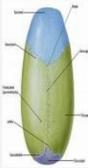
▲ Articulação selar    ◆ Articulação em pivô    ▲ Sinovial    ◆ Cartilagínea

● Confose    ■ Sindesmose    ● Fibrosa    ■ Sindesmose

3/18    kahoot.it PIN do jogo: 4785802    4/18    kahoot.it PIN do jogo: 4785802

---

Qual articulações representadas na figura, é:



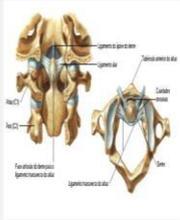
55

0 resposta

56

0 resposta

Uma imagem representativa, qual Classificação Morfológica;



0 resposta

▲ Sincondroses.    ◆ Sinfises    ▲ ·Gínglimo    ◆ ·Plana

● Sindesmose.    ■ Sutures    ● ·Trocóide    ■ ·Esféride

14/18    kahoot.it PIN do jogo: 4785802

Fonte: Imagens do aplicativo Kahoot® e organizadas pelo autor do estudo, 2022.

O processo ocorreu no laboratório de anatomia, com a utilização dos celulares de cada aluno e com supervisão do responsável pelo projeto. O *quiz* foi realizado de modo individual (SANDE; SANDE, 2018).

O *Quiz* foi aplicado aos alunos cursam a disciplina de anatomia, antecedendo sempre a primeira avaliação semestral. As notas adquiridas mediante os processos individuais, foram guardadas e empregadas para avaliar o rendimento dos educandos. Após a resolução do *Quiz*, foram disponibilizadas as respostas, embasadas nas referências bibliográficas, com comentários mais extensos e detalhados sobre as questões, incluindo modelos clínicos, correlações com outras disciplinas, curiosidades sobre o tema, animações e ilustrações (SILVA *et al.*, 2010).

Em seguida, os alunos foram convidados a responder um questionário *online* construído por meio da ferramenta *Google Forms*, através da qual é possível planejar eventos, criar pesquisas ou votações, preparar testes para alunos, bem como coletar outras informações de forma simples e rápida. A aplicação da pergunta: *Qual sua opinião sobre a utilização do Kahoot® para aprendizagem dos conteúdos de anatomia?* Essa pergunta teve como proposta a percepção dos acadêmicos sobre o uso do aplicativo Kahoot®, como metodologia didática.

## **6.6 Aspectos éticos**

Os preceitos éticos, regidos pela Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde que estabelecem direitos e deveres de pesquisadores e pesquisados em pesquisa com seres humanos, foram priorizados pelo pesquisador. Como componente ético preceituado na pesquisa com seres humanos, a preservação do anonimato dos participantes se constituiu em um compromisso (BRASIL, 2012). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Fametro -UNIFAMETRO, com número 5.286.394, em concordância com as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos da Resolução nº466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012; BRASIL, 2016). Em conformidade com a resolução supracitada, todas as informações necessárias sobre a pesquisa estavam presentes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foram devidamente assinados por todos os pesquisados de forma espontânea e voluntária. Para realização da pesquisa na instituição, o

pesquisador realizou a solicitação dos responsáveis por meio da autorização do Termo de Anuência.

### **6.7 Análise Estatística**

A Normalidade dos dados foi realizada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Os resultados que obedecerem a uma distribuição paramétrica foram analisados pela Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey como post hoc teste através do programa *GraphPad Prism* versão 6.0. Os dados que não seguiram a distribuição normal, foram analisados por estatística não-paramétrica utilizando teste de *Kruskal-Wallis* seguido de *Dunn's* (comparações múltiplas). Para todas as análises foram considerados, significativo quando  $p < 0,05$ . Os resultados quantitativos foram expressos como média  $\pm$  erro padrão da média (EPM).

Para a análise dos resultados textuais da pesquisa, utilizou software IRAMUTEQ, na qual os segmentos de texto são classificados em função dos seus respectivos vocabulários, e apresentam, majoritariamente, por volta de três linhas. A variação destas ocorre conforme a transcrição do pesquisador e o tamanho o seu *corpus*, caracterizado pelo conjunto de texto que se pretende analisar. Também se utilizou, na análise, as funcionalidades básicas do Nvivo, envolvendo três etapas do processo apoiado pela ferramenta: a preparação dos dados, a codificação e a análise das respostas para apresentação dos resultados.

## 7 ARTIGO SUBMETIDO

Este capítulo consta de uma cópia do artigo científico de uma revisão integrativa submetido no periódico “*International Journal for Innovation Education and Research*”, *IJIER - Scientific Journal*, ISSN ONLINE: 2411-2933, qualificação: A2 e fator de impacto: 2018 - 5.125.

Human Anatomy arises through new methodologies and strategies, to make the teaching process effective.

The following questions are asked: what is the relationship between active methodologies and technologies in anatomy teaching? How to rethink the anatomy classroom and its teaching practices? Thus, this research aims to investigate the different teaching practices applied in the anatomy classroom through an integrative review.

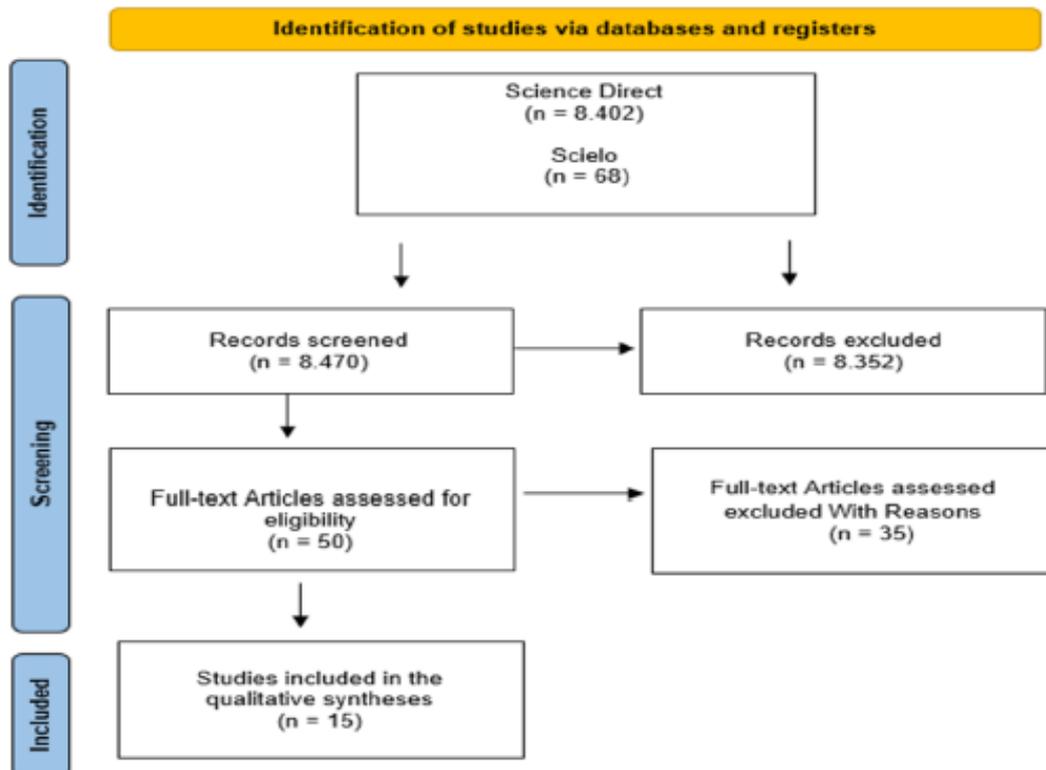
Currently, teaching strategies are considered as significant as learning contents. In this way, traditional methodologies are being rethought throughout the intellectual community that seek to identify their deficiencies by proposing methodological innovations for teaching and learning (Paiva et al., 2017). However, this study seeks to rethink the different practices used in the anatomy classroom and their possibilities of innovation for the teaching and learning process in anatomy.

## **2. Methods**

This study is an integrative literature review. The descriptors were selected from the Health Sciences Descriptors (DeCS). The one for other scientific topics, specialized in research, was multilingual created by BIRE to serve as a language, indexing of conference articles, technical reports and types as to be used in the research of materials and book studies Scientific literature in the available information sources. The following descriptors were used: teaching, active methodologies and human anatomy. Two search strategies were constructed: "teaching and human anatomy"; "active methodologies and human use anatomy".

The databases used were, Scielo and Science Direct, we chose to configure the period from 2015 to 2021, in Portuguese, English and Spanish, excluding patents and citations, so we obtained approximately 68 in Scielo, Science Direct 8,402, totaling the two databases. with 8,470.

The inclusion criteria adopted were studies that answered the guide question, quantitative and qualitative articles, published in Portuguese, English or Spanish, articles related to the theme "methodologies in the teaching of human anatomy, including, original research articles with human beings. Thus, abstracts, editorials, literature review articles, and articles that were in duplicate, theses, dissertations, monographs were excluded.



Adapted from Moher et al. (2009). n = number of articles.

**Figure 1**

Flow diagram of study selection for the integrative review.

The process of selecting the articles was based on the following steps: 1) Reading and analysis of the titles and abstracts of the articles; 2) Organization and ordering of identified studies; 3) Reading the articles in full. Figure 1, called Prisma Flow, presents more detailed information on the selection, inclusion and exclusion of the studies searched in the databases.

### 3. Results

For analysis, the following variables were collected: author and year, objective, interventions methodologies, main results, conclusions (Table 2). It is noteworthy that the included studies were published in the period 2015 to 2021, presented in Table 1.

**Table 1.** Number of studies presented per year

Year	Quantity (No.)	Percent %
2017	1	6,7%

2018	3	20%
2019	3	20%
2020	4	26,6%
2021	4	26,6%
<b>Total Studies</b>	15	100%

Source: Survey data, 2022.

**Table 2.** Summary of studies included in the integrative review.

Title	Author and year	Objective	Methodological Interventions	Results	Conclusions
<b>Anatomicis Network: An Educational Software Platform Cloud-based to Improve the Teaching of Anatomy in Medical Education</b>	Inzunza et al., 2017	Educational software platform to improve anatomy teaching.	Educational Software Platform to access 2D and 3D anatomical images, videos and online multimodal theoretical and practical assessments.	The technologies were evaluated positively, between 66% and 89%, in educational aspects such as accessibility to images and animations, as well as their quality and relevance aspects.	A new approach and platform is needed where institutions with greater resources share their material with the less fortunate. This points to equity in access to information.
<b>Teaching-learning of human anatomy: evaluation performance of students after the use of maps conceptual as a pedagogical strategy</b>	Foureaux et al., 2018	Implement and evaluate the impact of the development of Concept Maps (MC) as a pedagogical strategy in teaching and learning.	Conceptual Maps (MC) as a pedagogical strategy in the teaching-learning of Human Anatomy.	The analysis of the final averages, before the project. The MC was also able to promote the reduction of failure.	The MC seems to have contributed to improve performance and approval in Human Anatomy.
<b>Human Anatomy Learning Systems Using Augmented Reality on Mobile Application</b>	Kurniawan et al., 2018	Development of a human anatomy learning system using augmented reality technology.	The method used is an augmented reality marker system on a mobile processing platform.	This method showed better learning through the interactive visualization of augmented reality.	Advantages, such as clarity and ease of understanding of the 3D anatomical model, providing different options for Visualization of various organs of the

					human body, meeting quality learning requirements.
<b>Web based Augmented Reality for Human Body Anatomy Learning</b>	Layonaa, Yuliantb, Tunardic, 2018	Development of an Augmented Reality application to learn the anatomy of the human body.	Applications are made using the waterfall method which includes planning (data collection and analysis), design (user interface and diagram), implementation and testing.	An Augmented Reality app for learning human body anatomy that contains 3D object, organ and position explanation that can be accessible on the web.	Application can be used as an alternative method to learn anatomy. Apps increase interest in learning more about anatomy.
<b>Problem-based learning strategy in the Anatomy subject of the Degree in Medicine</b>	Bautista; Tania Erika Román, 2019	Design, apply and Evaluate a PBL strategy to promote the development of critical meaningful learning.	Application phase: strategy design and development and validation of assessment instruments; situational diagnosis; implemented and final evaluation.	With the PBL strategy in anatomy, it was achieved that the majority of participants will achieve a better critical learning significantly.	It is necessary to continue proposing new methodologies that enable the construction of the value of knowledge.
<b>Development of active methodologies for the teaching of human anatomy</b>	Santos et al., 2019	Elaboration, application and experience of the application of active teaching methodologies in human anatomy.	Several active teaching methodologies were developed and applied, Game-Based Learning, Use of Audiovisual Resources and Visual Arts-Based Learning.	The active methodologies made it possible to develop new skills such as collaboration, interdisciplinary knowledge, capacity for innovation, group work and education.	The active methodologies helped the students in the absorption and fixation of the contents of human anatomy.
<b>Learning strategy based on problems in the anatomy discipline of degree in Medicine.</b>	Bautista et al., 2019	Design, implement and evaluate a Problem-based learning (PBL), strategy for the development of critical learning significant.	PBL applied: strategy design, development and validation of assessment instruments; situational diagnosis; the strategy was and final evaluation.	98.6% of students rated the strategy as effective or very effective for autonomous learning.	PBL promoted significant critical learning in most students.

<b>Efficacy of Body Painting in the Teaching and Learning of Anatomy: a Randomized Study</b>	Oliveira et al., 2020	To assess the acquisition of anatomical knowledge of the rib cage, larynx, trachea, of the nose and sinuses with the use of Body Painting.	Body Painting in the Teaching and Learning of Anatomy.	The sum of the post-test scores in the Body Painting group was greater than that of the cadaver group, with a statistical difference.	Body Painting, facilitated the process teaching-learning, bringing theory to practice and allowing associations and meaningful learning.
<b>Play as a motivating factor in teaching of human anatomy</b>	Garcia-Barrios, et al., 2020	Evaluation of one on the use of Kahoot as an educational tool and motivating element in the university environment.	Using the kahoot educational app through mobile devices.	The impact that the experience was by qualitative assessment research. The students evaluated positively, in the teaching-learning and in the motivation.	Kahoot is an interactive, free and easy-to-use digital tool for teachers and students, allowing to improve learning using new technologies and feeling motivated.
<b>Apprenticeship of musculoskeletal anatomy by meio de novas technologies: um ensaio clínico randomizado</b>	López et al., 2020	To investigate the influence of the application of new methodologies on the learning and motivation of anatomy students.	Different teaching methodologies using the Atlas 3D, ultrasound and the traditional method.	98.1% considered the applied methodologies positive and that interest in anatomy was stimulated. The method with the 3D atlas Improved understanding of anatomy. Grades improve by 20%.	The traditional method, the denunciation with new technologies, contributions to increase student interest, as well as acquisition of skills and competences.
<b>Three-dimensional Virtual Models of 3D-Scanned Real Cadaveric Samples Used as a Complementary Educational Resource for the Study of</b>	Tiznado-Matzner; Bucarey-Arriagada, Lizama, 2020	Perception of human anatomy on the use of models of real cadaveric samples scanned, as a complementary educational resource to the conventional study.	3D-digitized human cadaver samples as a complementary method of study. These online resources were chosen because they are open web platforms.	The new generations of students are immersed in a technological environment, both general and anatomy education could benefit from the use of new technologies.	The study of anatomy must be accompanied by technological elements that complement the classic books. Evaluating 3D models of real human parts from the anatomy module as part of their courses showed that it was a

<b>Human Anatomy: Undergraduate Student's Perception of this New Technology</b>					widely accepted resource.
<b>Use of a virtual human cadaver to improve knowledge of human anatomy in nursing students: research article</b>	Yuwaraj, Narnaware, Melanie Neumei, 2021	Three-dimensional (3D) virtual human corpse—Anatomy Table (TA)—in teaching human anatomy.	Three-dimensional (3D) Virtual Human Corpse—Anatomage Table (AT).	The class average in midterm and final exams and the overall grade point average (GPA) were significantly higher in students taught with AT than in students taught without AT.	Evidence that educational technology can leverage knowledge as an effective tool to complement your learning. Teaching and learning of human anatomy can be enhanced with a "blended" and multimodal approach.
<b>Graphic animation as an educational resource in Anatomy</b>	Macia, Munino 2021	Opinions of students, immersed in ICT management, on autonomous learning in the area of Anatomy, assess the level of acceptance of teaching material based on animated 2D graphic images.	The techniques of rotoscoping animation, traditional frame-by-frame animation and motion graphic, generating the animated image tracing the videos.	They show the students' receptive disposition towards 2D animation. They perceived the minority knowledge of these visual resources, which are more dynamic and facilitate the teaching-learning process.	Both the didactic material produced and the information collected are indicative of the effective pedagogical value that 2D graphic animation attributes to the discipline.
<b>Use of a 3D virtual app and academic performance in the study of the anatomy of the musculoskeletal system among Peruvian</b>	Barrera-Cantoni et al., 2021	Assess the association between the use of a 3D virtual application and academic performance.	Use of a 3D virtual app and academic performance in the study of the anatomy of the musculoskeletal.	The average score was 13.5 2 and 21% reported adequate use of a 3D application. No association was found between App 3D usage and academic performance in the fitted model.	Using a 3D application to study the anatomy of the musculoskeletal system was not significantly associated with better academic performance.

medical students					
<b>Morphological Practical Teaching Platform Improves the Outcome of Anatomy Laboratory Teaching</b>	Liu et al., 2021	Investigate the new morphological practice teaching platform to improve anatomy outcome.	The methods used were the traditional teaching model and the innovative teaching model. Morphological Practical Teaching Platform.	The teaching results regarding the satisfaction of students in the integrated innovation teaching group were significantly higher than those in the control group. (P < 0.05)	Suggests that the new morphological practical teaching platform improves the outcome of anatomy laboratory teaching.

Source: Elaborated by the authors

#### 4. Discussion

##### Active methodologies used

It is emphasized that of the 15 studies analyzed, 8 are directly related to new technologies and 7 to active methodologies. Thus, 2 present educational software and platform (Inzunza et al., 2017; Liu et al., 2021), 2 augmented reality for the teaching of anatomy (Kurniawan et al., 2018; Layona et al., 2018), 3 as 3D tools (de La Barrera-Cantoni et al., 2021; Namaware & Neumeier, 2021; Rodríguez-López et al., 2020), 1 2D graphic animation (Macías & Muñino, 2021). With regard to active methodologies, 1 with the karoot platform, game show (García-Barrios et al., 2020), 1 article highlights the application of conceptual maps, 3 with PBL (problem-based learning), 1 with games, audiovisual and visual arts, 1 Body painting.

What we can perceive, that despite the different methodologies applied, both dialogue in their objectives with regard to rethinking and innovating the process of teaching anatomy. In the current educational scenario, it is important to reflect on teaching practices in a context that transcribes and represents the needs of professional training.

Regarding the proposed objectives of the studies, Inzunza et al., (2017) describe an educational software platform to improve anatomy teaching in medical education. Liu et al., (2021), investigate whether the new platform for teaching morphological practice could improve the outcome of laboratory teaching of anatomy. Kurniawan et al., (2018) Develop a human anatomy learning system using augmented reality technology. Layonaa, Yuliantob, Tunardic, (2018) developed the Augmented Reality app to learn the anatomy of the human body to be more interesting and easier for the student to understand.

López et al., (2020), studied the impact of different methodologies using Atlas 3D, ultrasound, and the traditional method. Tiznado-Matzner, Bucarey-Arriagada, Lizama, (2020), brings the perception of human anatomy students about the use of 3D scanned models of real cadaver samples, as an educational resource that complements conventional study. Yuwaraj, Namaware, Melanie Neumeie, (2021), incorporated a three-dimensional (3D) virtual human cadaver – Anatomage Table (AT) – into teaching human anatomy. Barrera-Cantoni et al., (2021) evaluated the association between the use of a 3D virtual application and academic performance among Peruvian medical students.

In the studies by Macías and Munino (2021), students' knowledge of immersion in ICT management was articulated to achieve autonomous learning in the area of Anatomy, to assess the level of acceptance by students of a teaching material based on graphic images, 2D animated.

Regarding the objectives of active methodologies, García-Barrios et al., (2020) evaluated a group of students on the use of Kahoot as an educational tool and as a possible motivating element in the university environment. Foureaux et al., (2018) Implement and evaluate the impact of the development of Concept Maps (CM) as a pedagogical strategy in the teaching and learning of Human Anatomy. Bautista, Tania Erika Román, (2019) is to apply and evaluate a PBL strategy to promote the development of critically meaningful learning in anatomy students. Bautista et al., (2019) design, implement and evaluate a PBL strategy to promote the development of significant critical learning in anatomy course students.

Santos et al., (2019) developed the elaboration, application and application experience as games, audiovisual practices and visual arts. Oliveira et al., (2020), evaluated the acquisition of anatomical knowledge of the rib cage (ribs, cartilages, intercostal muscles, sternum and thoracic lines), larynx, trachea, nose and paranasal sinuses with the use of Body Painting compared to the use of cadaveric parts, in addition to knowing and analyzing the perception and meaning of the Body Painting method in the teaching and learning of anatomy for medical students. The findings show that the proposed objectives and the accomplishment of the work in question are directly interconnected with the successful searches for anatomy teaching.

For Rodrigues (2001) different practices and methodologies provide an effective opportunity for student learning, regardless of complexity. Therefore, the good use of different technological and methodological tools requires us to have a clear notion of what we want to explore and how to do it, in order to obtain effective practices. It is important to direct who, where and for what reality will apply it (Cunha, 2001). We can see that the objectives outlined in the different research seek, through active and technological methodologies, a reconfiguration of the teaching processes in human anatomy, since this discipline presented for many decades a plastered and traditional configuration. Thus, its resignification takes place in a process that seeks the protagonist student, as well as meaningful learning.

In short, the studies demonstrate the effectiveness and success of the proposed objectives, reinforcing the creation and use of software platform, augmented reality, 3D and 2D tools, Kahoot, concept maps, PBL, games, audiovisual and visual art, evidencing stimulus for learning of human anatomy. Of the 15 studies analyzed, only one of the studies did not show significant results, such as the use of the 3D application to study the anatomy of the musculoskeletal system (de La Barrera-Cantoni et al., 2021). However, the effectiveness in the use of active methodologies and their technologies is clear, the studies in question highlight significant results in the various methods used.

It is well known that the trends of the 21st century indicate that the central characteristic of education is the shift from an individual focus to a social focus. Thus, teaching and learning gain a dialectical character, that is, of constant movement and construction by those who carry it out, where teaching is directly related to learning: the educator is no longer what only educates, but what, while educating, it's polite. Both, equally, become subjects of the process (Delors, 2001).

Thus, these new practices are diverse, ranging from the use of representational models, games, to the use of technologies and mobile devices. Therefore, active methodologies are instruments that expand and

facilitate the environment for the teaching and learning process. These recognize the subject as the author of the process, stimulate criticality, autonomy, the development of social, ethical, and technical awareness, encourage the student to intervene in real problems and attract students to classes (Aparecida & Berbel, 1998).

## 5. Conclusion

In this research, we sought to synthesize, through an integrative literature review, information related to teaching practices in anatomy. It is suggested that health education, especially anatomy teaching, has strategies that present different and complex curricular changes that have provided a new methodological involvement, developing meaningful learning and protagonist student.

Thus, the use of different methodologies and technologies are useful tools that are necessary for the implementation of the teaching and learning process in human anatomy. These practices break with the molds of technicality and traditionalism in anatomy teaching that for centuries were centered on mechanical and traditional procedures, making it uninteresting.

In view of the above, we conclude that the studies analyzed present strong and successful evidence in the use of different innovative methods aimed at teaching anatomy, and that even when applied in a targeted and well-planned way, they have positive impacts on learning. In view of what was found, we emphasize that the topic is not exhausted, we suggest the formulation of new studies and research, as it is a subject of great richness and scientific relevance for health practices.

## 6. References

- Aparecida, N., & Berbel, N. (1998). A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 2(2), 139–154. <https://doi.org/10.1590/S1414-32831998000100008>
- Basso, I. S. (1998). Significado e sentido do trabalho docente. *Cadernos CEDES*, 19(44), 19–32. <https://doi.org/10.1590/S0101-32621998000100003>
- Bautista, T. E. R., Montaña, M. del L. C. M., Méndez, M. C., Riverol, J. G. R. C., Gante, S. R. de, & Ramírez, M. del C. A. (2019). Estrategia de aprendizaje basado en problemas en la asignatura de Anatomía de la licenciatura en Medicina. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 9(18), 557–581. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V9I18.436>
- Bello, F., & Brenton, H. (2011). Current and Future Simulation and Learning Technologies. In *Surgical Education* (Vol. 2, pp. 123–149). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1682-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1682-7_8)
- Cunha, N. H. S. Brinquedoteca: um mergulho no brincar. 3ed. São Paulo: Cortez, 1997
- de La Barrera-Cantoni, S. J., Lizarbe-Lezama, M. L., Rodriguez-Macedo, J. E., Carrillo-Levin, T. S., Jaramillo-Ocharan, M. F., & Toro-Huamanchumo, C. J. (2021). Use of a 3D virtual app and academic performance in the study of the anatomy of the musculoskeletal system among Peruvian medical students. *Heliyon*, 7(6), e07149. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2021.E07149>
- Delors J, organizer. Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 4. ed. São Paulo/Brasília (DF): Cortez/Unesco; 2000. p. x-y.
- Fornaziero, C. C., & Gil, C. R. R. (2003). Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana.

- Revista Brasileira de Educação Médica*, 27(2), 141–146. <https://doi.org/10.1590/1981-5271V27.2-009>
- Fornaziero, C. C., Gordan, P. A., Carvalho, M. A. V. de, Araujo, J. C., & Aquino, J. C. B. de. (2010). O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 34(2), 290–297. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000200014>
- García-Barrios, A., Cisneros-Gimeno, A. I., Luesma-Bartolomé, M. J., Benito-Rodríguez, J., Barrio-Ollero, E., Whyte-Orozco, J., García-Barrios, A., Cisneros-Gimeno, A. I., Luesma-Bartolomé, M. J., Benito-Rodríguez, J., Barrio-Ollero, E., & Whyte-Orozco, J. (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. *FEM: Revista de La Fundación Educación Médica*, 23(6), 347–350. <https://doi.org/10.33588/FEM.236.1097>
- Inzunza, O., Neyem, A., Sanz, M. E., Valdivia, I., Villarroel, M., Farfán, E., Matte, A., & López-Juri, P. (2017). Anatomicis Network: Una Plataforma de Software Educativa basada en la Nube para Mejorar la Enseñanza de la Anatomía en la Educación Médica. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1168–1177. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000300056>
- Kurniawan, M. H., Suharjo, Diana, & Witjaksono, G. (2018). Human Anatomy Learning Systems Using Augmented Reality on Mobile Application. *Procedia Computer Science*, 135, 80–88. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2018.08.152>
- Layona, R., Yulianto, B., & Tunardi, Y. (2018). Web based Augmented Reality for Human Body Anatomy Learning. *Procedia Computer Science*, 135, 457–464. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2018.08.197>
- Liu, X., Shang, X., Wang, X., Zhou, F., Lequio, M., Signaigo, ; Noah, Fang, ; Yujiang, & Chen, & X. (2021). Morphological practical teaching platform improves the outcome of anatomy laboratory teaching. *Int. J. Morphol*, 39(5), 1395–1398.
- Macías, A. J. N., & Muñino, J. D. (2021). La animación gráfica como recurso educativo en Anatomía. *Educación Médica*, 22, 288–293. <https://doi.org/10.1016/J.EDUMED.2020.07.014>
- Narnaware, Y. R., & Neumeier, M. (2021). Use of a virtual human cadaver to improve knowledge of human anatomy in nursing students: research article. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(4), 309–314. <https://doi.org/10.1016/J.TELN.2021.06.003>
- Oliveira, L. C., Costa, A. T. da, Ponte, M. L. da, Carvalho, M. N., Sousa Júnior, S. C. de, & Melo, S. P. (2020). Efficacy of Body Painting in the Teaching and Learning of Anatomy: a Randomized Study. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44(2). <https://doi.org/10.1590/1981-5271V44.2-20190162>
- Paiva, M. R. F., Parente, J. R. F., Brandão, I. R., & Queiroz, A. H. B. (2017). Metodologias ativas de ensino aprendizagem: revisão integrativa. *Revista De Políticas Públicas*, 15(2), 145–153.
- Rodrigues, M. O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo. Ed Vozes –Petrópolis – Rio, 2001.
- Rodríguez-López, E. S., Calvo-Moreno, S. O., Fernández-Pola, E. C., Fernández-Rodríguez, T., Guodemar-Pérez, J., & Ruiz-López, M. (2020). Learning musculoskeletal anatomy through new technologies: a randomized clinical trial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 28, 1–7. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3237.3281>
- Santos, A. M. G. dos, Silva Junior, M. J. da, Souza, P. A. dos S., Oliveira, A. S. de, & Palma, M. B. (2019). Development of active methodologies for the teaching of human anatomy. *Brazilian Journal of Development*, 5(4), 3341–3352.

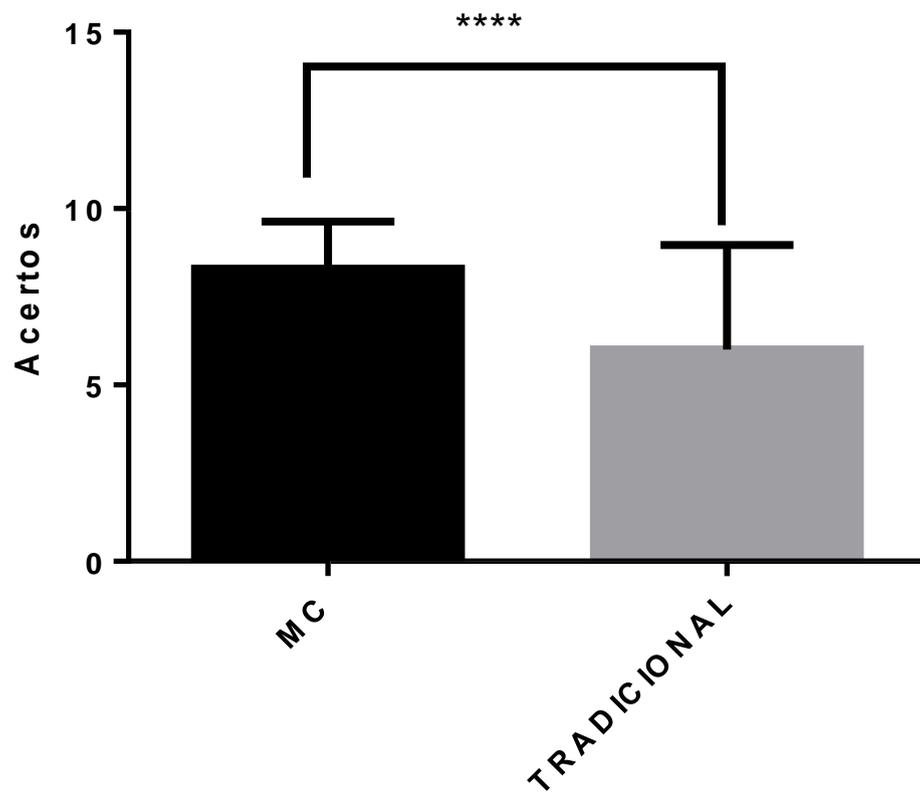
## 8 RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados coletados, que teve como base a aplicação de metodologias ativas no ensino da anatomia. Como caracterização da amostra, esta foi composta por 100 alunos de diferentes cursos da área da saúde de uma instituição privada da cidade de Fortaleza-Ceará. Dentre os 100 participantes, 62% eram mulheres, 34% homens e 6% não declaram, com intervalos de idade de 18 a 25 anos, representando 43% da amostra; 26 a 35 anos (16% do total); 36 a 45 anos (equivalentes a 37%); e maiores de 45 anos (4%).

### 8.1 Mapa Conceitual

Os mapas conceituais são metodologias que provocam a alunado à transcrição, síntese e organização do pensamento, por possibilitar a representação de conceitos aplicados, buscando o desenvolvimento da capacidade informativo através de imagens, determinando conexões entre teoria e prática. A construção desses mapas oportuniza a evolução de múltiplas capacidades, transformando a prática significativa (DANTAS, OLIVEIRA 2020).

Após a aplicação das avaliações estabelecida pela instituição (da própria disciplina), os achados evidenciam que o grupo que obteve a aplicação do mapa conceitual (MC) ( $8,296 \pm 0,1976$ ), apresentou diferença estatística nas notas, quando comparados com o ensino tradicional ( $6,004 \pm 0,4148$ ) (figura 24).

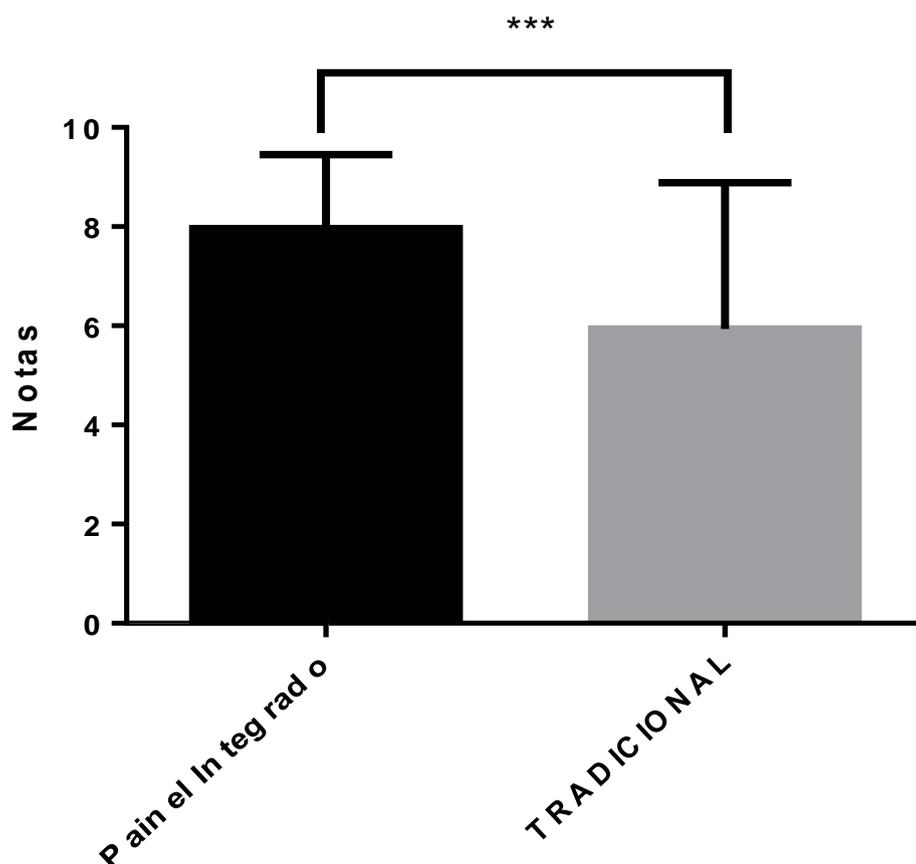
**Figura 24** - Comparação de notas ensino tradicional com MC

Para a análise estatística foi utilizado o teste Mann Whitney, onde o \*\*\*\* $p < 0,05$  comparado com o grupo tradicional.

## 7.2 Painel Integrado

O painel integrado é metodologia de trabalho pedagógico que pode ser realizado em diferentes situações como: discussões coletivas, tornando-se mais atrativa para os estudantes e pode ser desenvolvido tanto para mobilização do conhecimento quanto para novas construções ou mesmo elaboração de sínteses (ANASTASIOU, ALVES, 2008). Os resultados demonstraram que a realização do painel integrado ( $7,963 \pm 0,2517$ ) apresentou diferenças estatísticas nas notas (provas realizadas no percurso da disciplina e estabelecida pela instituição) dos alunos quando comparados com o grupo tradicional ( $5,935 \pm 0,4671$ ) (figura 25).

**Figura 25** – Comparação de notas ensino tradicional com Painel Integrado



Para a análise estatística foi utilizado o teste Mann Whitney, onde o \*\*\*  $p < 0,05$  comparado com o grupo tradicional

### 7.3 *Body paint*

Nesta técnica, conhecida como “*body paint*”, os estudantes esboçam as ilustrações anatômicas, segundo figuradas em atlas de anatomia. O exercício de desenhar as estruturas internas em um corpo subsidia a percepção sobre a anatomia de superfície. No “*body paint*”, para realizar o desenho é necessário um conhecimento prévio sobre anatomia, o que torna as projeções mais assertivas no corpo de estudo. Segundo Goulart et al., (2015), no “*body paint*” os estudantes têm que levar em consideração as reais proporções das estruturas, as origens e os trajetos dos nervos, músculos e vasos.

Após aplicação da metodologia do “*body paint*” foi indagado se referida técnica facilitou o entendimento dos conteúdos ministrados. Após a leitura atenta das entrevistas e da apropriação aos demais arquivos importados pelo pesquisador, inicia-se a primeira etapa de análise, chamada de unitarização. Nessa etapa é realizada a desmontagem do corpus, fragmentando o texto transcrito com intuito de construir Unidades de Sentido. A análise foi realizada através da resposta dos alunos, por meio da frequência de palavras apresentada em nuvem. Quanto mais vezes, esta foi descrita no texto, maior é o seu tamanho na apresentação gráfica, ou seja, exibe uma maior constância (figura 26A).

Esse tipo de técnica é utilizado para explicar a classificação, facilitando a visualização dos dados. Quando comparamos as palavras que apareceram com maior frequência, podemos perceber uma forte correspondência. Por exemplo, pudemos perceber alta frequência das palavras “aprender”, “ajuda”, “aprendizado” “aprendizagem” e “metodologia”. Palavras codificadas pelo programa na fala dos alunos.

Já a árvore de palavras apresenta uma ligação, à derivação de uma palavra-chave que o pesquisador selecionou de acordo com o interesse da pesquisa e são ligadas a outros elementos. Primeiramente foram codificadas as palavras com maior frequência na fala, assim, identificamos “aprender” (e seus sinônimos como aprendizado e aprendizagem), “ajuda” e “metodologia” (Figura 26B).

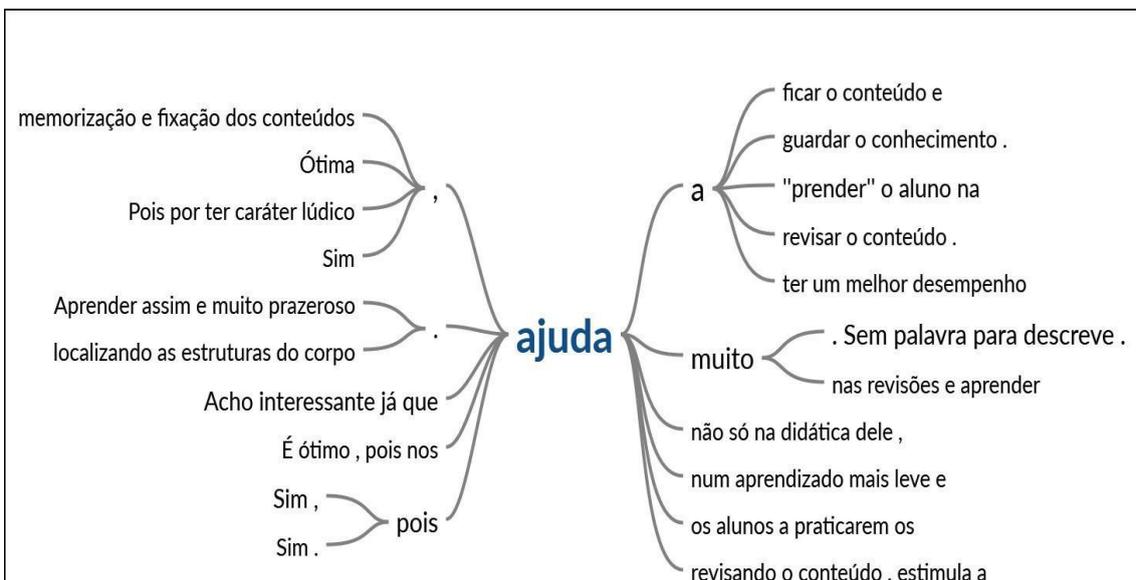
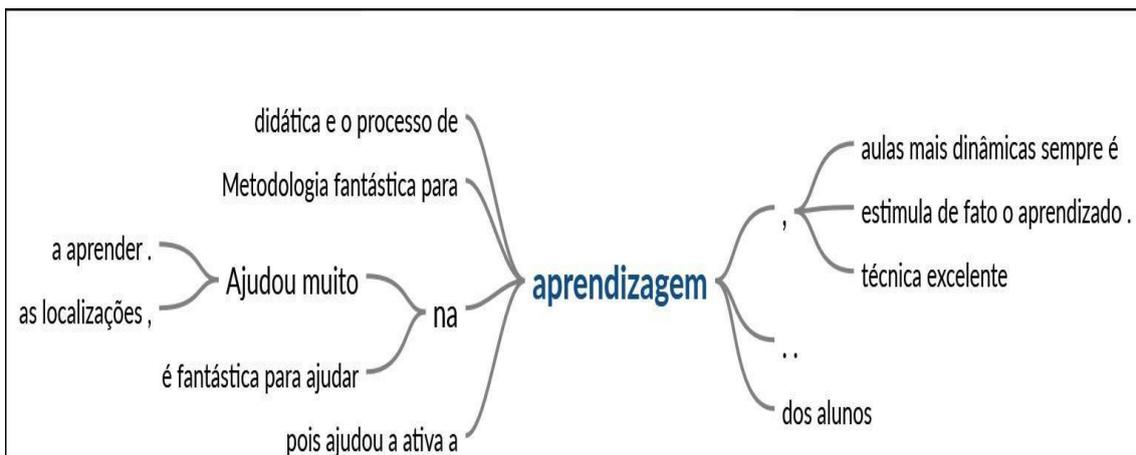
Deste modo, podemos observar a relação das palavras que compõem a percepção dos alunos sobre a metodologia, enfatizando aquelas que servem de

parâmetro na estruturação do conteúdo. Essa análise identifica os princípios semânticos basilares que determinam as correlações observadas. Tal apreciação destacou as seguintes descrições dos alunos: “é fantástica, ajudou na aprendizagem”; “muito boa essa metodologia para a aprendizagem”; “ajudou muito na aprendizagem dos alunos” (figura 27). Tais descrições destacam a positividade desta metodologia para o processo de ensino e aprendizagem.

Na análise de cluster é uma técnica exploratória que consente a visualização de padrões semânticos, agrupando que compartilham palavras/valores/atributos análogas. As palavras que surgem acopladas são mais semelhantes do que as que aparecem separadas (figura 28). A figura 28 ilustra a aproximação das palavras na colocação dos alunos. Por exemplo, “gostei”, “aulas”, “localizamos” e “reconhecemos” “atrativas” no mesmo grupo, destacando seu grau de similaridade na resposta dos alunos.

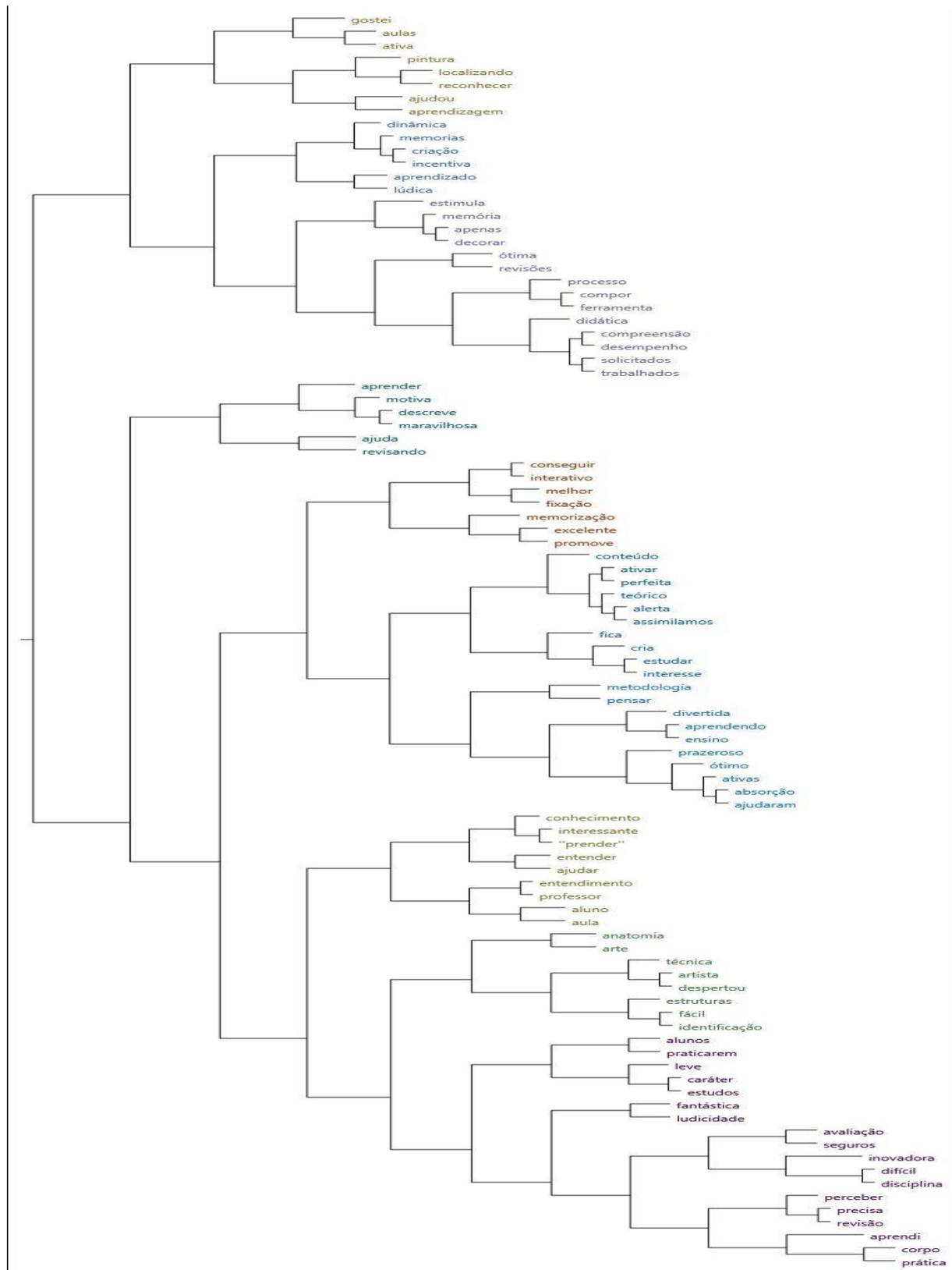


**Figura 27** – Árvore de palavras “body paint”



Fonte: elaboração dos autores, programa Nvivo, 2022.

**Figura 28 - Análise de cluster das palavras**



Fonte: elaboração dos autores, programa Nvivo, 2022.

## 7. 4 Kahoot®

### 7.4. 1 Análise aplicação pré-teste, pós-teste e longa duração

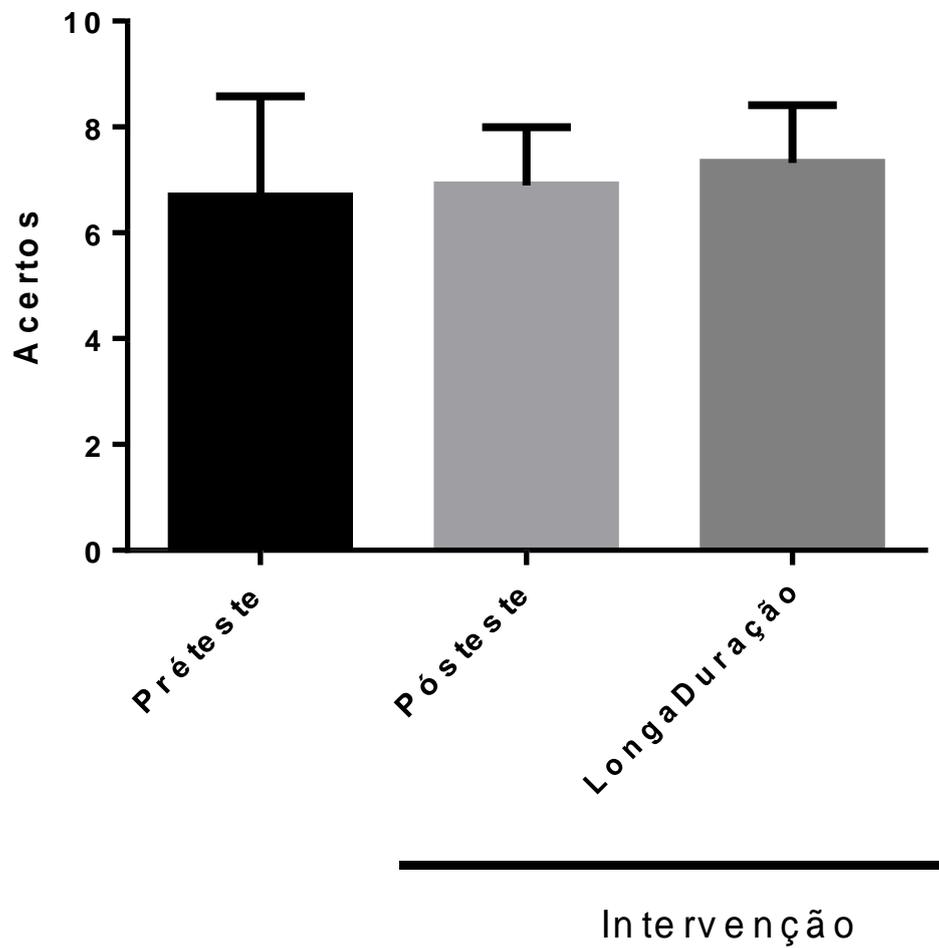
A utilização de jogos como metodologia de ensino no ambiente educacional tem com premissa auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de modo lúdico e empolgante. O Kahoot® é um software que permite a criação de perguntas que podem ser respondidas, por usuários conectados à internet com a utilização de aparelhos eletrônicos. Ressalta-se que o Kahoot® foi aplicado antes dos conteúdos e suas respectivas metodologias didáticas, após aplicação dos conteúdos por meio das metodologias como mapa conceitual, painel integrado e *Body Paint*, com objetivo de avaliar aquisição e retenção do conhecimento.

Os resultados mostraram que, após a aplicação do Kahoot®, no pré-teste (antes da aplicação dos conteúdos), pós-teste (imediatamente após aplicação dos conteúdos) e longa duração (após seis meses da intervenção), no sistema esquelético não obtivemos diferenças estatísticas entre os grupos do estudo pré-teste ( $6,690 \pm 0,3513$ ), pós-teste ( $6,893 \pm 0,2079$ ) e longa duração ( $7,321 \pm 0,2061$ ) (figura 29).

Contudo, o aprendizado sobre o sistema muscular apresentou diferenças significativas no grupo pós-teste ( $11,72 \pm 0,4055$ ) e longa duração ( $8,333 \pm 0,2873$ ) quando comparados ao pré-teste ( $3,784 \pm 0,3973$ ) (figura 30). Demonstrou-se, portanto, que os conhecimentos adquiridos na disciplina de anatomia foram efetivos a curto e longo prazo.

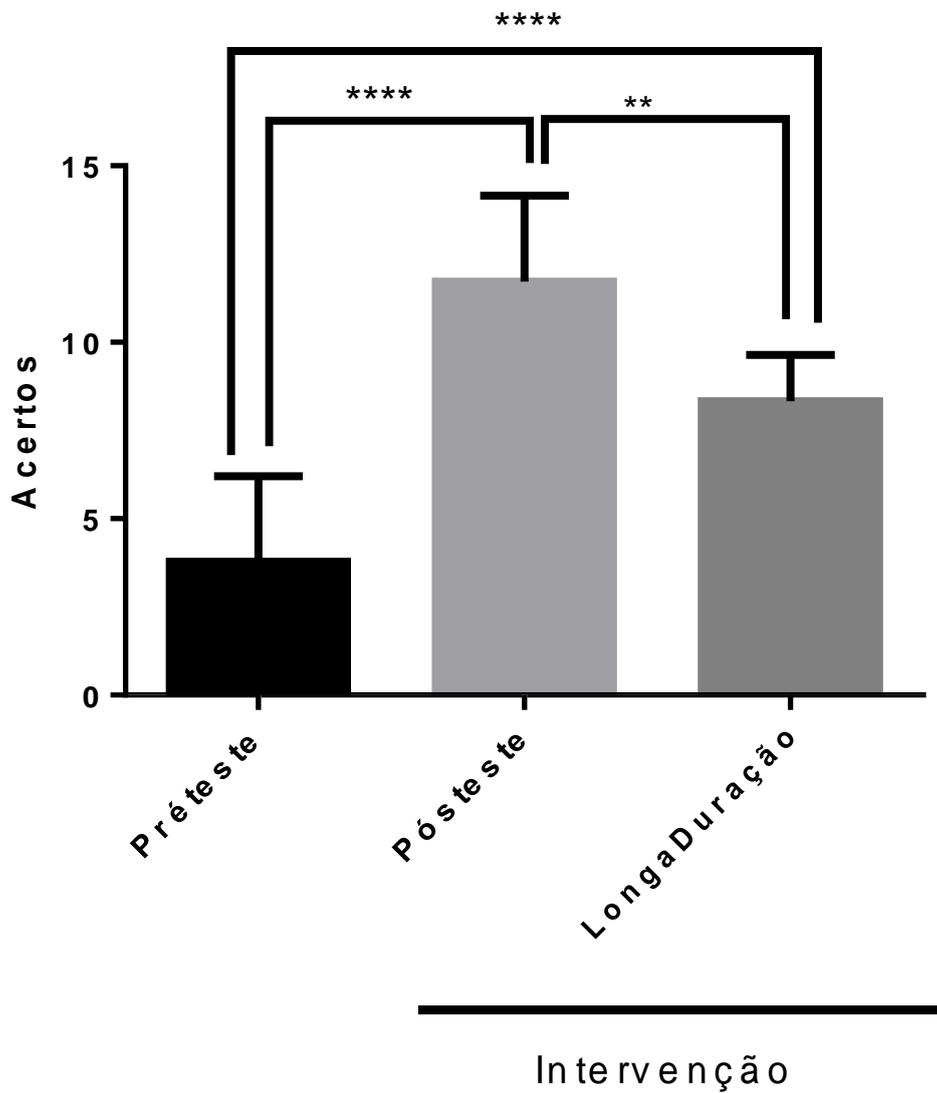
Os achados também evidenciaram que no sistema articular, Nervoso central e circulatório obtivemos resultados estatisticamente significativos nos grupos pós-teste (articular:  $10,50 \pm 0,2933$ ; Nervoso:  $10,90 \pm 0,5578$ ; Circulatório:  $11,39 \pm 0,5136$ ) e longa duração (articular:  $8,630 \pm 0,4035$ ; Nervoso:  $7,955 \pm 0,63227$ ; Circulatório:  $8,741 \pm 0,5080$ ) quando comparados ao pré-teste (articular:  $3,886 \pm 0,2950$ ; Nervoso:  $4,290 \pm 0,5332$ ; Circulatório:  $3,667 \pm 0,4765$ ) (figuras 31, 32 e 33).

**Figura 29** – Aplicação do Kahoot® sobre conhecimentos acerca do Sistema Esquelético



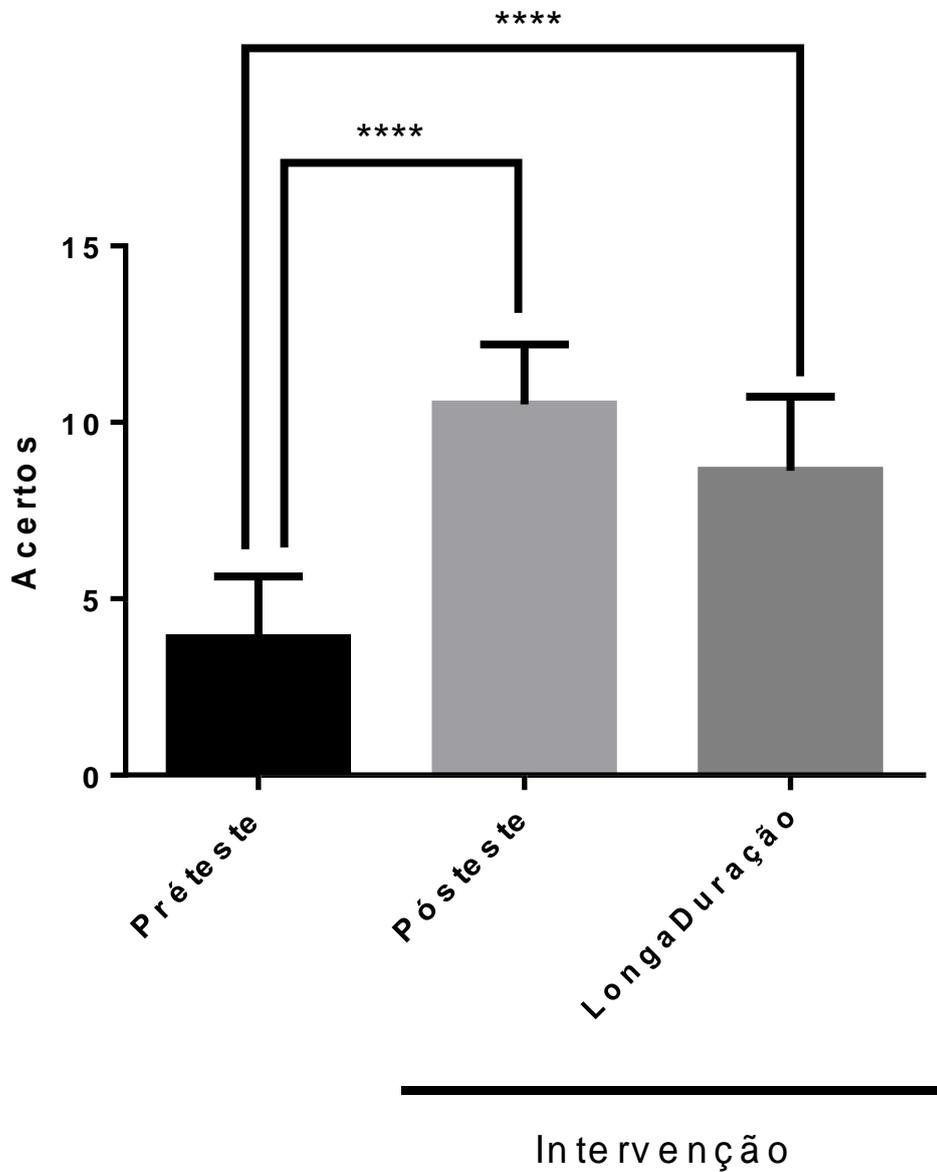
Para a análise estatística foi utilizado o teste *Kruska Wallis* seguido do teste de *Dunns*.

**Figura 30** – Aplicação do Kahoot® sobre conhecimentos acerca do Sistema Muscular



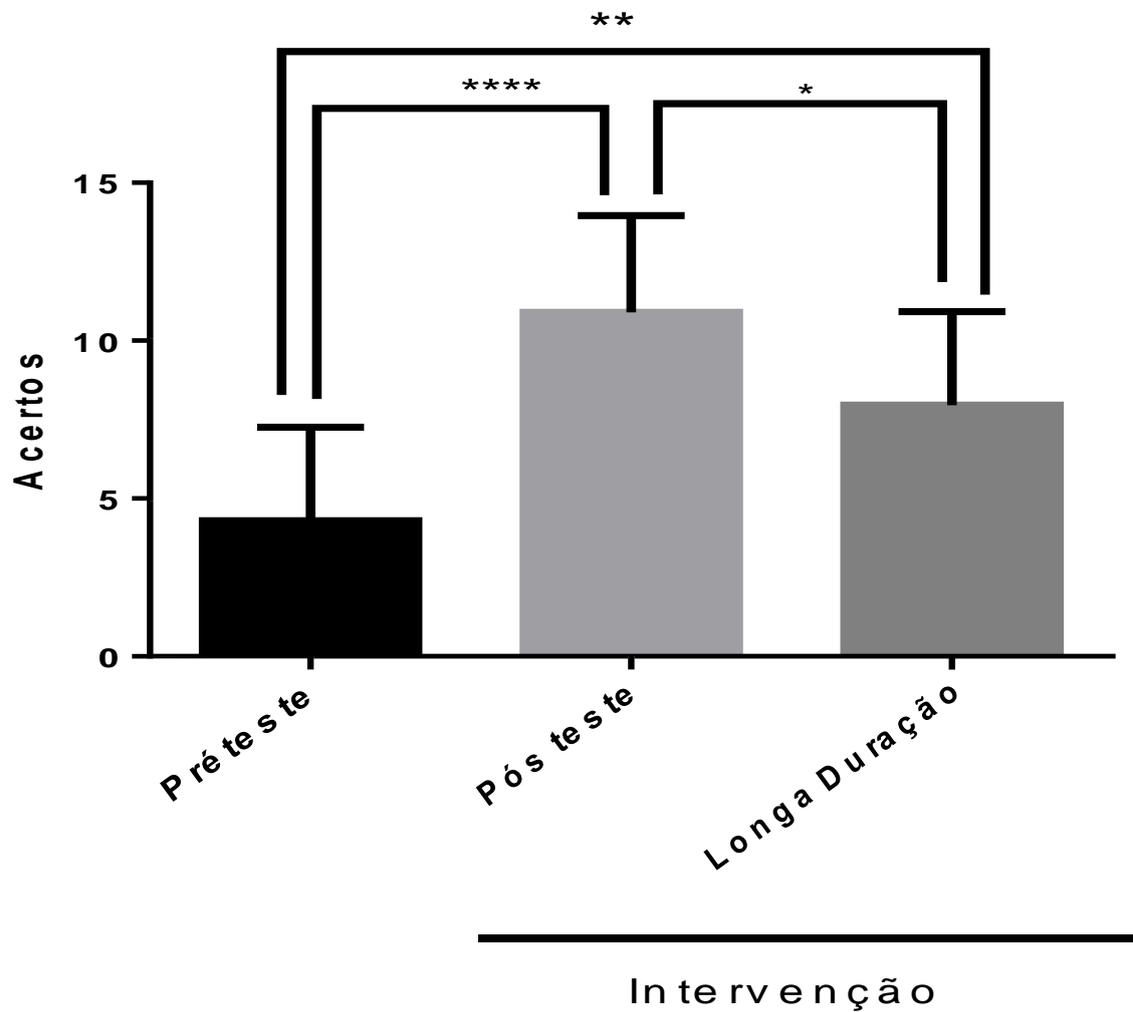
Para a análise estatística foi utilizado o teste Kruska Wallis seguido do teste de Dunns, onde o \*\*\*\*  $p \leq 0,05$  comparado com o pré-teste, pós teste e longa duração.

**Figura 31** – Aplicação do Kahoot® sobre conhecimentos acerca do Sistema Articular após mapa conceitual



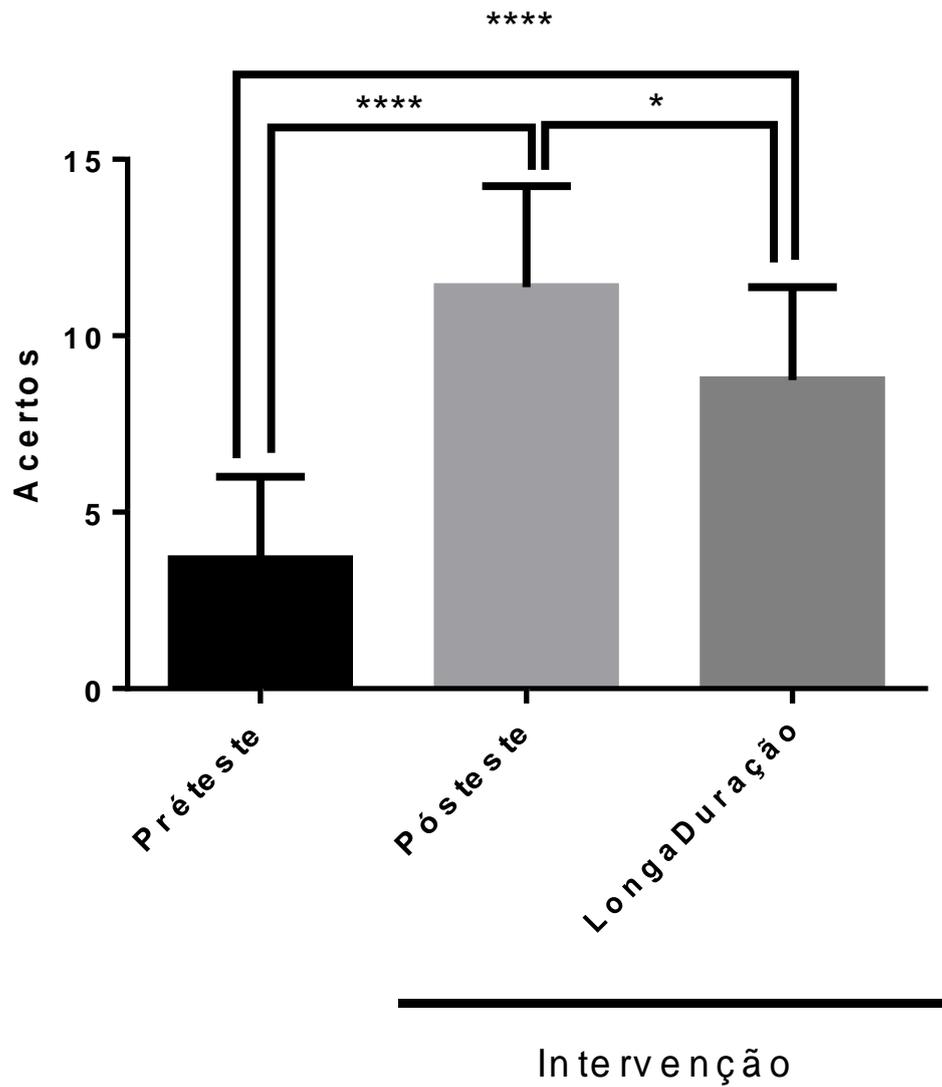
Para a análise estatística foi utilizado o teste Kruska Wallis seguido do teste de Dunns, onde o \*\*\*\*  $p \leq 0,05$  comparado com o pré-teste, pós teste e longa duração.

**Figura 32** – Aplicação do Kahoot® sobre conhecimentos acerca do Sistema Nervoso Central



Para a análise estatística foi utilizado o teste *Kruska Wallis* seguido do teste de *Dunns*, onde o \*\*\*\*  $p \leq 0,05$  comparado com o pré-teste, pós teste e longa duração.

**Figura 33** – Aplicação do Kahoot® sobre conhecimentos acerca do Sistema Circulatório



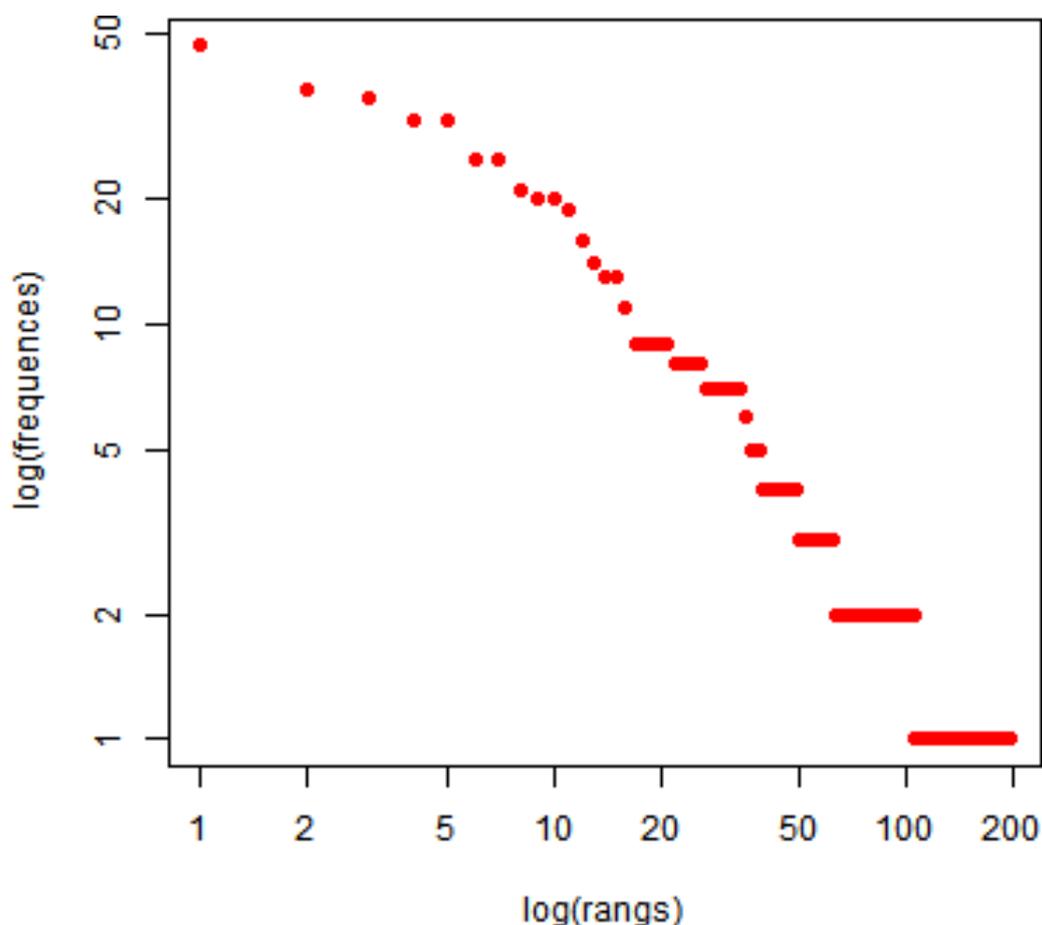
Para a análise estatística foi utilizado o teste *Kruska Wallis* seguido do teste de *Dunns*, onde o \*\*\*\*  $p \leq 0,05$  comparado com o pré-teste, pós teste e longa duração.

### 7. 3.2 Análise dos resultados textuais do Kahoot®

Após aplicação do Kahoot® no pós-teste foi realizada a seguinte pergunta: Qual sua opinião sobre a utilização do Kahoot® para aprendizagem dos conteúdos de anatomia?

Para análise qualitativa, obtivemos um CORPUS geral constituído por 52 textos separados em 52 com segmento de texto com aproveitamento, 799 ocorrências de palavras (palavras, formas ou vocabulários) sendo 265 palavras distintas e 144 com uma única ocorrência.

**Figura 34** - Apresentação gráfica da ocorrência de palavras



Fonte: Elaborado pelo autor, IRAMUTEQ, 2022.

O gráfico apresenta na sua vertical, poucas palavras que aparecem poucas vezes, já a linha horizontal poucas palavras que aparecem muitas vezes (figura 34). Podemos citar como exemplos, “aprender”, “jogos”, “conteúdo”, “divertido”, foram as palavras que aparecem com maior frequência, apresentada na nuvem de palavras (Figura 34). Aplicação do kahoot® foi descrita pelos alunos com um “jogo divertido, empolgante e que facilita o processo de aprendizagem dos conteúdos”, práticas com jogos ajudam a aprender”,

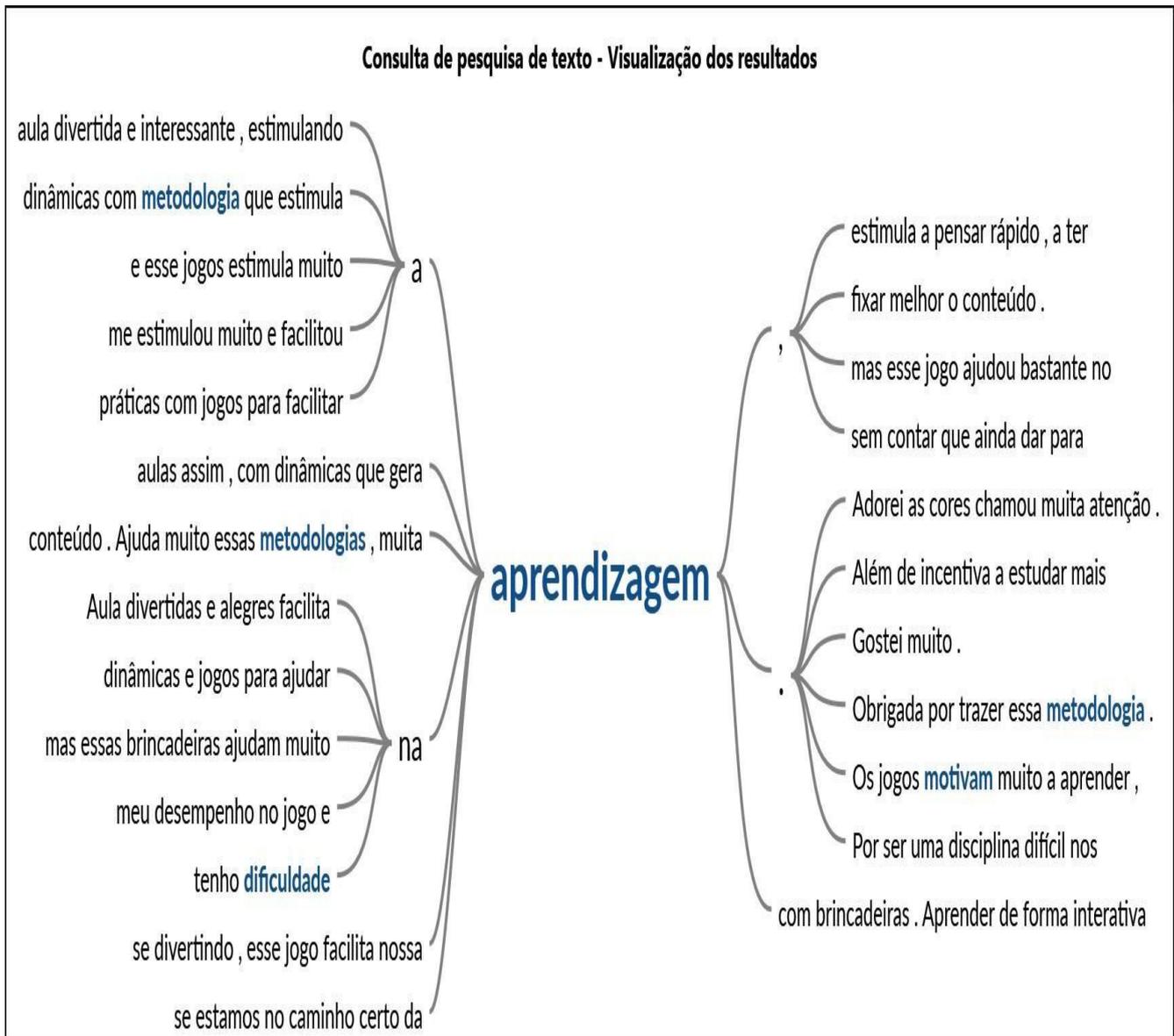
Com relação árvore de palavras a figura destaca a relação das palavras que compõem a percepção dos alunos sobre a aplicação do kahoot® e enfatiza aquelas que servem de parâmetro na estruturação do conteúdo. A análise identifica os princípios semânticos basilares que determinam as correlações observadas como: “Aulas divertidas e interessante e estimula a aprendizagem”; “ajuda muito essas metodologias na aprendizagem”; “aulas assim com dinâmica que gera “aprendizagem” (figura 36). Podemos observar que as metodologias ativas são bem aceitas pelos alunos e estes reconhecem a efetividade destas propostas na aprendizagem.

Uma análise de cluster é uma técnica exploratória que consente a visualização de padrões semânticos, agrupando que compartilham palavras/valores/atributos análogos. As palavras que surgem acopladas são mais semelhantes do que as que aparecem separadas. A figura 37 ilustra a aproximação das palavras na colocação dos alunos. Por exemplo, “conseguir”, “desafiado” e “assimilar” aparecem no mesmo grupo, assim como, “rápido”; “pensar” e “aprendemos”.



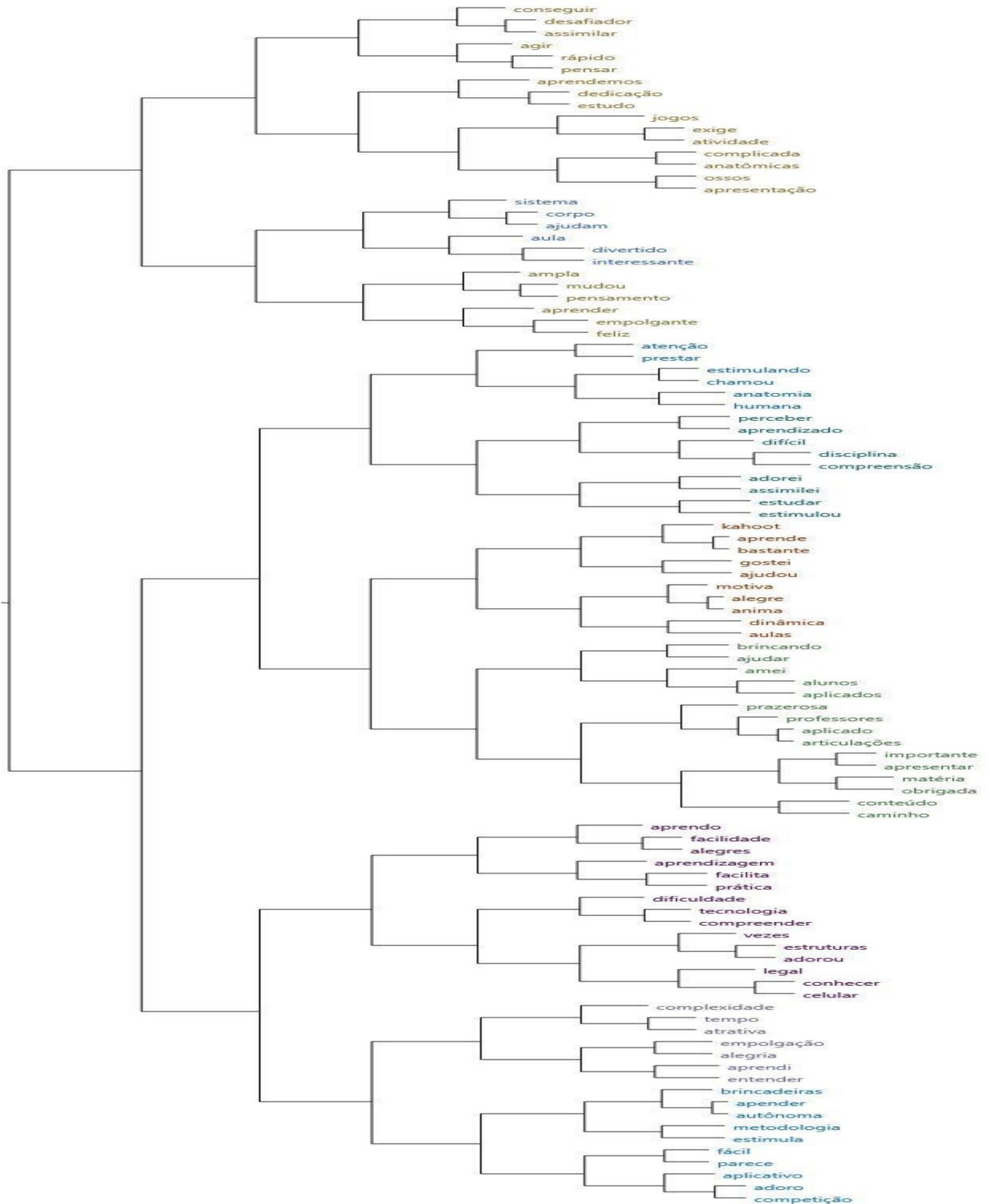
Fonte: elaboração dos autores, programa Nvivo, 2022.

**Figura 36** - Árvore da palavra Kahoot



Fonte: elaboração dos autores, programa Nvivo, 2022.

Figura 37 – Análise de cluster das palavras Kahoot



Fonte: elaboração dos autores, programa Nvivo, 2022.

## 8 DISCUSSÕES

O presente estudo buscou verificar as metodologias ativas, mapa conceitual, painel integrado e *body paint*, como estratégias para o ensino da anatomia humana, utilizando o Kahoot® como meio para verificar esse processo a curto e longo prazo. Sabe-se que o ensino da Anatomia Humana, em seu decurso tem se apresentando por meio de explanações teóricas, frequentemente descritas como monótonas, acompanhadas de apresentações práticas.

É fato que esta disciplina é conhecida pela sua profundidade, pelas constituições de estrutura infindáveis e complexas terminologias que transportam e deparam o educando com diversos problemas na compreensão e assimilação do conhecimento (FONTELLES et al., 2006), e se caracterizam em altos índices de reprovação (MONTES et al., 2005). Seu estudo busca compreender as formas e estrutura do corpo e de cada sistema individualmente, e é a partir desse estudo que se pode compreender o seu funcionamento (SANTOS, 2018). Contudo, é iminente a necessidade de encontrar direções que consistam no progresso e na qualidade da aprendizagem no ensino da anatomia humana.

O modelo tradicional de ensino tem a necessidade de ressignificar sua postura para o aluno do século XXI, reforçando a magnitude do repensar os processos educacionais. Um modo de tentar encontrar caminhos para solucionar esse problema é a emprego de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, pois estas beneficiam a integração e trabalho em equipe e desenvolvem a autonomia e senso crítico do discente (SOMERA; BATIGÁLIA; SOMERA JR, 2009; WHELAN et al., 2016). Estudos destacam que novas propostas metodológicas para o efetivo processo de ensino e aprendizagem da anatomia humana é indispensável, pois, oportuniza atitudes de responsabilidade na aprendizagem por parte do discente, com disposição e oportunidades de edificar sua realidade e criar significados (FORNAZIERO et al., 2010; NEVES, 2010; SANTOS et al., 2018).

De tal modo, as metodologias ativas têm um entendimento de educação crítico-reflexiva com suporte para motivação no processo ensino-aprendizagem, derivando em implicação por parte do discente na procura pelo conhecimento. O conceito de metodologia ativa, incide com base na constituição de uma situação problema, a qual proporciona uma reflexão crítica, mobilizando o discente para

buscar o conhecimento, a fim de solucionar a situação problema apresentada, auxiliando na reflexão e a conjectura de soluções coerentes (BERBEL, 2011).

Diante disto, os resultados evidenciaram que a aplicação de metodologias ativas na disciplina de anatomia contribuiu de forma efetiva, apresentando resultados estatisticamente significativos na aprendizagem dos discentes, e que estas práticas beneficiam a aprendizagem, em uma esfera a curto e a longo prazo. Segundo Coll (2009), as metodologias ativas configuram-se por sua capacidade de despertar a competência para correlacionar o aprendizado tradicional ao novo. Atuando como uma conexão entre o conhecimento que o aluno carrega e o novo obtido em sala de aula. Portanto, essas metodologias proporcionam o agrupamento de competências cognitivas e comportamentais, nas quais o pensar e o fazer apresentam-se diretamente relacionadas, em uma condição mais atraente que a informação tradicional de exibir o conteúdo, configurando-se em um avanço do conhecimento (QUEIROZ et al., 2016).

Por conseguinte, as novas propostas metodológicas de trabalho no ensino superior vêm buscando romper com o contexto tradicional de ensino, através das metodologias ativas, trazendo uma perspectiva em que retira o aluno da passividade, colocando-o no centro do processo, como protagonista do seu conhecimento. Então, as Metodologias ativas de ensino devem ser centralizadas em princípios que impulsionem a associação do aluno, professor, método de ensino e ambiente (HENDRICSON, 2012).

Deste modo, os achados desta pesquisa, evidenciaram que aplicação de mapas conceituais (MC), foram efetivos para o desenvolvimento dos conteúdos de anatomia, apresentando ativa aceitação pelo alunado, bem com resultados estatisticamente significativos quando comparado ao do grupo descrito como tradicional. Colaborando com os nossos achados, Foureaux et al., (2018), em estudos do ensino de anatomia abalizada na construção de MC, conclui que a metodologia colaborou para aperfeiçoar a performance dos discentes bem como aumentar índice de aprovação. Os MC permitem ao estudante interrelacionar os conceitos envolvidos em uma sessão de aprendizagem e investigar o seu entendimento sobre assunto (ARAÚJO et al. 2002).

Portanto, em contextos educativos, os MC têm sido utilizados para a promoção da aprendizagem significativa com implicações positivas no ambiente

universitário. Assim, esta proposta colabora para elevar a qualidade da formação acadêmica (HAY; KINCHIN; LY-GO-BAKER, 2008; NOVAK, 2010; RITCHHART; TURNER; HADAR, 2009).

Vinholi Junior et al., (2018) ressalta que a aprendizagem significativa é ativa, dependendo de assimilação para que o indivíduo seja capaz de relacionar as informações. É fato que o mapa conceitual tem amplo potencial para o aluno, tanto para auxiliar na formulação de novos conceitos quanto para avaliá-lo em contextos de aprendizado (DOMENICO et al., 2009).

Assim, a utilização dos MC como ferramenta didática, contribui na compreensão do tema, o que pode fornecer para maior satisfação em relação ao seu aprendizado e, como implicação na evolução individual. Ressalta-se que os mapas conceituais se adequam ao ensino das ciências da saúde, pois permitem identificação hierárquica dos conceitos estudados (DOMENICO et al., 2009).

Nesta premissa, Foureaux et al., (2015) avaliou implementação da metodologia dos MC como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Neuroanatomia Humana nos cursos de Fisioterapia. Os principais achados apontam que os MC auxiliaram na compreensão do conteúdo para 71,4% dos alunos, e 31,6% deles ambicionavam permanecer utilizando os MC em diferentes disciplinas.

Logo, estratégias que contemplem a aprendizagem significativa, necessitam ser empregadas e nesse cenário, os MC aparecem como uma proposta complementar atraente. O MC utiliza a combinação e ordenamento de conceitos conectados em uma hierarquia, proporcionando a consulta e memorização de modo a agrupar novo conhecimento (TAVARES, 2010; PELIZZARI, et al., 2002).

Diante disto, com a crescente necessidade por inovações no ensino, a aprendizagem significativa tem comprovado ser uma metodologia pedagógica revolucionária, tendo potencial no processo de educação em diferentes campos do conhecimento, na medida em que consente a revisão do aprendizado prévio (GOMES et al., 2007).

Com relação à aplicação do painel integrado, os achados demonstraram resultados estatisticamente significativos ao comparar as notas, entres os alunos com aplicação da metodologia ativa frente à tradicional. Evidenciou quão positivo as práticas de metodologias ativas podem ser no ensino da anatomia humana

auxiliando na efetivação do conhecimento. À medida que o aluno é desafiado e encorajado a desenvolver um pensamento crítico e reflexivo, ele se apropria do conhecimento.

Deste modo, o painel integrado atuou como um recurso didático, ajudando a desenvolver discussão sobre os conteúdos de anatomia, em uma configuração a estimular a averiguação e o diálogo, permitindo desenvolvimento da competência de autonomia, iniciativa e reflexão. Este método disponibiliza o entendimento do conteúdo em uma configuração ampla, a aprendizagem. Santos e Aguiar (2016) afirmam que o painel integrado apresenta o escopo de permitir uma maior conexão entre os alunos, expandir a socialização de leituras e aprofundar a discussão sobre os textos recomendados no decurso da disciplina.

Shaffer (2016) defende que a aprendizagem ativa pode contribuir para o ensino de anatomia humana. Pois, entende-se que estas são abalizadas no princípio da autonomia, situadas no discente e levam ao desenvolvimento de competências e habilidades como o autogerenciamento sobre o seu aprendizado, transpondo para além da obtenção de conhecimento cognitivo (LIMBERGER, 2013; MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016).

Buscando reforçar a autonomia do discente e implementar método ativo de ensino-aprendizagem observou-se - após a aplicação do *Body Paint*, e indagação dos universitários sobre esta estratégia para o entendimento dos conteúdos de sistema muscular e esquelético - na análise do *corpus*, que as unidades de sentido estabelecidas a partir de elementos constitutivos, como palavras que se destacam, sentidos e detalhes sutis, descritos pelos discentes, ressaltam a que a aplicação desta metodologia, ajudou de forma significativa no processo de aprendizagem, melhorando a compressão e assimilação. A análise textual não é um movimento linear e continuado, é antes um movimento em espiral em que, a cada avanço, se exigem retornos reflexivos e de aperfeiçoamento do já feito, movimento reiterativo capaz de possibilitar cada vez maior clareza e validade aos produtos estudados (MORAES; GALIAZZI, 2011). Portanto, as palavras, “aprendizagem”, “aprender”, “ajudou” e “ajudar”, ressaltam a relação de similaridade da resposta dos alunos no que se refere a aplicação desta estratégia de ensino.

Deste modo, os achados evidenciam que o *Body Paint* atuou de forma satisfatória para aprendizagem, modificando a percepção sobre a aprendizagem,

levando o aluno a atuar de forma direta na construção e efetivação da aprendizagem. Além de reconhecer que existem diferentes formas de construir e efetivar este conhecimento.

Os relatos apresentados do decurso desta pesquisa destacam que, ao desenvolver a atividade, os discentes tiveram a possibilidade de se apropriar com precisão dos conceitos anatômicos de forma interativa e lúdica. Que aprender pode ser divertido e que metodologias assim, apresentam o conteúdo de forma atrativa e empolgante. A partir das palavras destacadas na nuvem, selecionamos “aprendizagem”, “metodologia” e “ajudar”, assim obtivemos na árvore de palavras as seguintes falas: “metodologia fantástica para aprendizagem”, “ajudou muito na aprendizagem”, “uma perfeita metodologia”, “essa disciplina é difícil, mas essa metodologia ajudou muito”. Tais relatos, demonstram como *Body Paint*, enquanto metodologia de ensino pode favorecer os engrandecer o aprender.

Sobre o tema, Foureaux et al., (2018) avaliou a aplicação do *Body Paint* como metodologia ao ensino de anatomia humana, constatando que os estudantes avaliaram positivamente e exibiram mais acertos quando correlacionado ao grupo de ensino tradicional (OLIVEIRA et al., 2020). Finn et al., (2010) mostrou que o uso de pintura corporal no ensino de Anatomia Humana, associado ao método tradicional, despontou ser um recurso lúdico, que retirou os estudantes de sua zona de conforto, favorecendo o aprendizado.

Também foi possível constatar nos estudos Finn e McLachlan (2010) que, ao avaliar a qualidade das respostas dos alunos de medicina em afinidade à pintura corporal, apontaram que essa técnica é uma complementação útil à anatomia e no processo tradicional de ensino/aprendizagem e que o artifício, diversão submerge a aprendizagem e remodela o contexto acadêmico formal, promovendo uma atmosfera de aprendizagem positiva.

Como exemplo de aplicação do *Body Paint* e seus benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, pode-se mencionar os dados de uma pesquisa com alunos dos cursos de Fisioterapia e Odontologia, na qual 98,7% dos universitários descreveu *Body Paint* como uma metodologia interessante, 96,1% asseguraram que ficou simples descrever as estruturas anatômicas após a realização deste método e 98,7% destacou que a ancoragem de conhecimento se tornou efetiva, após a execução do *Body Paint* (KOMALA; SHESHGIRI, 2012).

Para Jariyapong et al., (2016), a anatomia superficial (*body paint*) é uma alternativa de estudo anatômica para facilitar o entendimento dos músculos, auxiliando o estudo em cadáveres humanos, uma vez que favorece a participação ativa pela observação da ação dos músculos, facilitando a retenção dos conhecimentos.

Os achados de Nanjundaiah e Chowdapurkar (2012) concluíram que o método de pintura corporal proporciona um efetivo processo de ensino/aprendizagem de anatomia, especialmente quando desenvolvido para à clínica. Ainda nos estudos de McMEnamin (2008) destaca-se que a utilização da pintura corporal é uma extraordinária alternativa complementar para a anatomia de superfície e que beneficia as desenvolvimentos clínicas dos estudantes, melhorando as percepções destes futuros profissionais da saúde.

Neste estudo foi aplicado um game show interativo conhecido com Kahoot®. A aplicação foi realizada em três momentos distintos: antes da aplicação do mapa conceitual, painel integrado e *body paint*, em um pré-teste, após a aplicação (pós-teste imediato), além de ser reaplicado em um intervalo de tempo de seis meses (pós-teste de longa duração) de realização destas metodologias. Os resultados evidenciaram que a utilização de metodologias ativas, foram efetivas na aprendizagem dos alunos nos diferentes sistemas da anatomia humana (sistema muscular, articular, nervoso e circulatório) apresentando diferenças estaticamente significativas, no pós-teste imediato e pós-teste longa duração quando comparado ao pré-teste.

Tais achados evidenciam que as metodologias ativas podem atuar na aprendizagem imediata, mas que está também se apresenta a longo prazo de forma significativa. Em consonância com nossos resultados um estudo com alunos de medicina numa universidade australiana com a utilização do Kahoot® com questões de cunho teórico e foi constatado um aumento de 31,3% no percentual de acertos no game pós-aula em comparação ao game pré-aula (NEUREITER et al., 2020).

O fato e que a utilização de jogos interativos que sirvam como teste e que exijam conhecimento prévio podem ser uma boa opção para envolver os alunos auxiliando-os em uma aprendizagem regular e duradoura (ISMAIL et al., 2019; MORO et al., 2020; SILVA FILHO; PEREIRA, 2020). Confirmando os resultados com relação à efetividade da utilização das metodologias ativas no processo de ensino e

aprendizagem, temos a construção do aluno como sujeito ativo. Para Souza (2017), a aplicação de jogos proporciona o aprender e a aplicação de teorias e conceitos na busca de soluções para múltiplos problemas, se afastando das regras de repetição e memorização.

Segundo Domínguez (2013), como a Gamificação consiste no desenvolvimento de atividades cíclicas, em que os alunos têm ocupações a cumprir, gera, neste grupo, a necessidade de evoluir no conhecimento, uma vez que o jogo só permite avançar quando o grupo tem propriedade do conteúdo. Nessas dinâmicas, o estudante tem continuamente uma motivação para jogar, pois, sempre é apresentado a situações desafiadoras, cujas soluções são metas, que podem e devem ser cumpridas para avançar no jogo (HAMARI et al., 2014). Tudo isto estimula continuamente a aprendizagem de forma lúdica, interativa e dinâmica.

Todavia, salienta-se que independentemente da estratégia de aprendizagem ativa selecionada, os jogos atuam como um intenso aliado nesta dinâmica de ensino-aprendizagem, uma vez que suscitam uma atmosfera competitiva, sustenta o foco dos alunos em adquirir competências e habilidades de resolução de problemas e proporciona conhecimento. Para Coscrato, Pina e Mello (2010) os jogos podem ser efetivos no processo de ensino-aprendizagem como um método alternativo, pelo fato de chamar a atenção para o assunto, estimulando a competição e o diálogo.

Tal fato, coloca o emprego dos jogos como efetiva estratégia da metodologia ativa, que proporciona uma aprendizagem dirigida pela experiência vivenciada pelo aluno. Dessa forma, o estudante passa a exercer um papel interativo e ativo. Ao questionar os discentes sobre a aplicação do Kahoot® para aprendizagem dos conteúdos de anatomia, foram recorrentes palavras como: “aprendizagem”, “desafiador”, “divertido”, “empolgante”, “estimulante”, “dinâmico”, “prazerosa” e “inovadora”. Tais falas respaldam os achados estatísticos do Kahoot®. Deste modo, precisamos transpor codificações numéricas, correlacionando com parâmetros qualitativos do discurso dos sujeitos, relacionando de forma única os achados.

Além disso, os resultados acendem a necessidade de transformação e reflexão sobre prática efetiva e aprendizagem significativa do aluno. Os relatos experienciados nesta pesquisa abrem discussões, não só para a efetividade na aprendizagem, ou necessidade de inovação e transformação da prática pedagógica,

mas também em escutar os alunos de forma mais qualitativa, entendendo seus anseios e necessidades para além de um dado estatístico, afinal esse processo de aprendizagem relaciona-se diretamente com ele e o futuro de sua profissão. Nem sempre uma metodologia irá abranger todos os cursos ou mesmo todos os sujeitos de uma mesma disciplina, contudo, a adoção de aprendizado ativo, reflexivo e crítico é fundamental nesse processo (MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016). Para tanto, são imprescindíveis atitudes de ousadia para rever hábitos e práticas docentes para conseguir efetivo aprendizado (FARIAS; CARVALHO, 2016).

Contudo, a complexidade dos processos de aprendizagem demanda aos docentes uma abordagem mais construtiva, com a utilização de diferentes metodologias ativas, beneficiando a assimilação e produção dos conhecimentos. É oportuno e necessário desenvolver competências e habilidades que suplantem o comando cognitivo dos conteúdos e submerjam aspectos como a leitura, compreensão e interpretação de textos científico-tecnológicos por parte universitários, a fim de que tais habilidades os amparem na realização das diferentes atividades científicas bem como na construção de futuras atuações profissionais (SANTOS; QUEIROZ, 2007).

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que as configurações de trabalhar com o conhecimento no ensino superior buscam dialogar com o modelo tradicional, por meio de novas práticas de ensino baseado nas metodologias ativas. Portanto, este estudo buscou verificar o papel das metodologias ativas e gamificação, como estratégias para o ensino da anatomia. Através deste levantamento, as Metodologias Ativas de ensino utilizadas nesse trabalho evidenciaram ser um extraordinário instrumento para aplicação na disciplina Anatomia humana. Pode-se evidenciar, através dos resultados a curto e longo prazo da aprendizagem, que os discentes tiveram a oportunidade de vivenciar diferentes estratégias metodológicas para a obtenção de conhecimento, bem como aprimoramento de suas competências e habilidades. Observou-se diferenças nas notas do grupo que obteve intervenção com as metodologias ativas quando comparado ao grupo de ensino tradicional além de resultados expressivos a curto e longo prazo. Assim, A aprendizagem baseada em construção de mapas conceituais, painel integrado, *body paint* e a gamificação promove aprendizagem significativa.

Ressalta-se que os mapas conceituais e painel integrado quando confrontados com o ensino tradicional, proporcionaram aprendizagem significativa com um melhor desempenho. Tal fato comprovado pela aplicação do game show, Kahoot. Portanto, as Metodologias ativas de ensino e aprendizagem funcionam como uma formidável estratégia de ensino, promovendo efetivas transformações no processo de ensino e aprendizagem.

Os pontos fortes a serem evidenciados na pesquisa, conforme a análise textual, obtidas por meio do questionário, foram a eficácia do método no processo de aprendizagem e o favorecimento de uma aprendizagem dinâmica e divertida. A partir das implicações obtidas, reforça-se a tese de que as Metodologias Ativas propiciam um aprendizado eficaz e satisfatório, que permite ao sujeito construir e perceber analogias com os conceitos.

Com este trabalho visamos colaborar para o desenvolvimento e enriquecimento no ensino, não somente da disciplina de Anatomia humana, mas no contexto educacional e nos diferentes níveis de ensino, ou seja, da educação básica ao ensino superior. Deste modo, os resultados comprovam a relevância da inserção

de estratégias metodológicas diversificadas para a construção e efetivação, da aprendizagem. Contudo, devido à complexidade da temática, torna-se necessário, novas pesquisas e ações que venham a contribuir com os dados aqui encontrados; assim sugerimos aos pesquisadores um debruçar sobre a temática em questão visto que entender os parâmetros que circundam as práticas pedagógicas de ensino bem com os contextos educacionais, exigem complexas e contínuas pesquisas, uma vez que estes passam por constantes transformações para acompanhar os processos evolutivos da sociedade.

## REFERÊNCIAS

AFSHARPOUR, Salman et al. Analysis of immediate student outcomes following a change in gross anatomy laboratory teaching methodology. **Journal of Chiropractic Education**, v. 32, n. 2, p. 98-106, 2018.

ARAÚJO SILVA, Yslaíny et al. Confecção de modelo neuroanatômico funcional como alternativa de ensino e aprendizagem para a disciplina de Neuroanatomia. RIAEE – **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1674-1688, 2017.

ARAÚJO, *et al.* O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia, 2011. ALBARRACÍN, Enrique Sánchez; DA SILVA, Sani de Carvalho Rutz; SCHIRLO, Ana Cristina. Interdisciplinaridade: saberes e práticas rumo à inovação educativa. **Interciencia**, Caracas, v. 40, n. 1, p. 63-67, 2015.

ALCÂNTARA, Maria Thyanne Duarte et al. Utilizando o Body painting no processo de ensino e aprendizagem dos músculos da expressão facial. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 25625-25634 mar 2021.

ARAÚJO, A.O, MORAES, J.V.F. Avaliação de Aprendizagem: Uma Experiência do Uso do Portfólio em um Curso de Ciências Contábeis. In: 18o Congresso Brasileiro de Contabilidade; 2008.

AAM. et al.; Aprender brincando: utilização de jogos, brinquedos e brincadeiras como recurso pedagógico. **Revista de Divulgação Técnico-Científico ICPG**. v.2, n. 5, p. 91-94. 2014.

Akl EA, et al. Educational games for health professionals. **Cochrane Database Syst Rev**. Jan 23, n. 1, 2008.

ADDAE, Jonas Innies; WILSON, Jacqueline I.; CARRINGTON, Christine. Students' perception of a modified form of PBL using concept mapping. **Medical Teacher**, v. 34, n. 11, p. 756-762, nov. 2012.

ANASTASIOU, L.G.C; ALVES, L.P. Estratégias de Ensino. 2008.

BACHIC, Lilian; MORAN, José (orgs.). Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BASSALOBRE, Janete. Ética, Responsabilidade Social e Formação de Educadores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 311 317, mar. 2013.

Bordenave JD, Pereira AM. Estratégias de ensino-aprendizagem. 16. ed. Petrópolis (RJ): Vozes; 1995.

BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. M. Contribuições da teoria da atividade para m-learning. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 1-10, 2010.

BASSO I. S. Significado e sentido do trabalho docente. *Cad CEDES*.19(44). 1998.

BARRÊTO, M. T. M. et al. Brincando e ressignificando o uso racional de medicamentos: a experiência em um grupo de idosas. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT**, p.53-64, 2012.

BELLO, F.; BRENTON, H. Current and Future Simulation and Learning Technologies. **Surgical Education Advances in Medical Education**. Volume 2, p123-149, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em pesquisa. **Normas para pesquisa envolvendo seres humanos**: (Res. CNS 466/12). Brasília (DF), 2012.

BRASIL. Curso de capacitação em processos educacionais na saúde: com ênfase em facilitação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem. São Paulo: Instituto de Ensino e Pesquisa Sírio-Libanês; 2012.

BARMAKI, R., YU, K., PEARLMAN, R., SHINGLES, R., BORK, F., OSGOOD, G. M., NAVAB, N. Enhancement of Anatomical Education Using Augmented Reality: Na Empirical Study of Body Painting. **Anatomical Sciences Education**. p. 1–11, 2019.

BORGES, T. S., ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4 p., 119-143. 2014.

BARRY, Denis S. et al. Anatomy education for the YouTube generation. **Anatomical sciences education**, v. 9, n. 1, p. 90-96, 2016.

BERBEL NAN. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina Ciênc Soc Hum** [Internet]. 2011.

BARBOSA, E. F., MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39 n.2, p. 48-67. 2013.

BERBEL NAN. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Revista Semina: Ciênc. Soc. e Hum.**, n. 32, v. 1, p. 25-40. 2011.

BEHRENS MA. O paradigma emergente e a prática pedagógica. 1st ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BRITO, S.; BARROS, C.; SÁ, M.; FOUREAUX, G.; LEITE, C. A.; GUERRA, L.; SILVA, J. Percepção de alunos quanto ao uso dos Mapas Conceituais como

estratégia facilitadora para a aprendizagem da Anatomia Humana. **Revista Espacios**, v. 38, n. 2, 2017.

CHAN, Zenobia. A qualitative study on using concept maps in problem-based learning. **Nurse Education in Practice**., v. 24, p. 70-76, May 2017.

CARABETTA JÚNIOR, Valter. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

CAÑAS, A. et al. A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support. Pensacola: Institute for Human and Machine Cognition, 2003.

CERQUEIRA, Teresa Cristina Siqueira. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. **Psic**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 29-38, jun. 2006.

COTTA, R.M.M; COTTA, F.M; GOMES, K.O; LOPES, L.L; LUGARINHO, R; MITRE, S.M; SILVA, L.U. Construção de portfólios coletivos em currículos tradicionais: uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.17, n. 3, p. 787-796. 2012.

CORDEIRO, Rogério Guimarães; MENEZES, Ricardo Fernandes. A Falta de Cadáveres para Ensino e Pesquisa. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 43, n. 1, p. 579-587, 2019.

COOPER S, KHATIB F, TREUILLE A, BARBERO J, LEE J, BEENEN M, et al. Predicting protein structures with a multiplayer online game. **Nature**. v. 466, n. 7307, p. 756–60. 2010.

CANEPPA, Ângela Regina Garcia et al. Utilização de modelos didáticos no aprendizado de anatomia e fisiologia cardiovascular. **Revista do Curso de Enfermagem**. v. 1 n. 01 | REVENF. 2012.

COSTA, M. R. C. D; SANTOS, J. H. G; SANTOS, D. O. R. *et al.* Ensino inovador da anatomia humana como forma de integração entre a escola e a universidade. Cadernos de Educação, **Saúde e Fisioterapia**. v. 1, n.1, 2014.

COSTA, G. S.; OLIVEIRA, S. M. de B. C. Kahoot: a aplicabilidade de uma ferramenta aberta em sala de língua inglesa, como língua estrangeira, num contexto inclusivo. IN: 6º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Anais Eletrônicos ISSN 1984-1175, Pernambuco, 2015.

COSTA, A. P. Ensino da anatomia humana em cursos de graduação em educação física.. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa de pós-graduação Stricto Sensu - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo,p. 251. 2007.

COSCRATO, G.; PINA, J. C.; MELLO, D. F. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**. v. 23, n.2, p. 257-63. 2010.

DANTAS, A. T. S., OLIVEIRA, M. T. Construção e aplicação de uma sequência didática utilizando o smartphone como recurso tecnológico para o ensino de Biologia. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**.v.8, n. 1, p. 195-211. 2020.

DELORS J, et al. Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 4. ed. São Paulo/Brasília (DF): Cortez/Unesco; 2000.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. Volume 14, Nº 1, 2017.

DOMÍNGUEZ A, NAVARRETE JS, MARCOS L, SANZ LF, PAGÉS C, HERRÁIZ JJM. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. **Comput Educ**. v. 63, p. 380–92. 2013.

DOMENICO, E. B. L.; PICONEZ, S. C. B.; GUTIERREZ, M. G. R. Mapas conceituais para a resolução de casos clínicos como uma estratégia de ensino e aprendizagem a ser explorada na formação de enfermeiros: um ensaio, **Brazilian Journal of Nursing**. v. 8, n. 1. 2009.

FARIAS PAM, MARTIN ALAR, CRISTO CS. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v.39, n.1), p.143-158. 2015.

FORNAZIERO, C. C. et al. O ensino da Anatomia: Integração do corpo humano e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 290-297, 2010.

FINN, G.M. Current perspectives on the role of body painting in medical education. **Advances in Medical Education and Practice**. v.9, p. 701–706. 2018.

FINN, G. M.; MCLACHLAN, J. C. A qualitative study of student responses to body painting. **Anatomical sciences education**, v. 3, n. 1, p. 33-38, 2010.

FUZZI, L. P. Metodologia Científica: o que é a pesquisa de campo. 2010. Disponível em:[www.profludfuzzimetodologia.blogspot.com](http://www.profludfuzzimetodologia.blogspot.com) Acesso em: 16 setembro. 2017.

FOUREAUX, G. et al. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de neuroanatomia humana. **Espacios, Caracas**. v. 36, n. 14, p. E-2, 2015.

FOUREAUX, G., *et al.* O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 95-110, 2018.

FOUREAUX, ey al. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de Neuroanatomia Humana. **Revista Espacios**. v. 36, n. 14, p. E-2, 2015.

FONTELLES, M. P et al. Dicionário de estruturas e termos anatômicos: versão bilíngue português/inglês empregando multimídia em CD-ROM. **Revista Paraense de Medicina**. v. 20, n. 2, 2006.

FONTES, Adriana da Silva et al., CONTRIBUIÇÕES DA PLATAFORMA DIGITAL KAHOOT PARA O ENSINO. Congresso Internacional de Educação Tecnologias: Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. CIET ENPED. 2020.

FARIAS, Cynthia Moura Louzada; CARVALHO, Raquel Baroni. Ensino Superior: a geração Y e os processos de aprendizagem. **Revista Espaço Acadêmico**. v. 15, n. 179, p. 37-43, 2016.

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana. **Revista brasileira de educação médica**. Rio de Janeiro, v .27, nº 2, maio/ago. 2003.

FREIRE P. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1987.

FREIRE P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra; 2008.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. 2015.

GARCÍA, Fermín Maria González et al. Aplicación de mapas conceptuales en ingeniería en computación para evaluar aprendizaje significativo. **Revista de Docencia Universitaria**., v. 10, p. 459-475, 2012.

GOMES, A. P. et al. A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida, **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 29, n. 1, p. 105-111, 2007.

GOMES, V. X. S. S.; MARINHO, A. M. C. P.; CARNEIRO, C. Jogo digital como estratégia para aprendizagem da anatomia do aparelho locomotor humano na perspectiva de discentes do curso de educação física. **Revista Tecnologias na Educação**. v.17, n. 8, p. 1 – 11. 2016.

GOULART, L.; REMIJO, K. M.; SILVA, A. A.; SANTOS, N. G. B.; MERINI, L. R.; BRITO, L. S.; PEREIRA. E. N. A pintura corporal como recurso metodológico para o ensino da anatomia humana para estudantes de medicina da Universidade Federal

do Amazonas, Brasil. EFDeportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires, v. 20, n. 209, 2015.

GIRARD, C.; ECALLE, J.; MAGNAN, A. Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. **Journal of Computer Assisted Learning**. v. 29, n. 3, p. 207-219, 2013.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo Atlas, 2010.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 59-82. 2002.

HAMARI J, KOIVISTO J, SARSA H. Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In: 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Waikoloa, HI, USA. Jan. p. 6-9. 2014.

HOLLAND, Jane C.; PAWLIKOWSKA, Teresa. Undergraduate Medical Students' Usage and Perceptions of Anatomical Case-Based Learning: Comparison of Facilitated Small Group Discussions and eLearning Resources. **Anatomical sciences education**. v. 12, n. 3, p. 245-256. 2019.

HENDRICSON, William. Changes in educational methodologies in predoctoral dental education: finding the perfect intersection. **J Dent Educ**. v. 76, n. 1, p. 118-41.2012.

INÁCIO, L. A. M.; FASOLO, J. M. M. A. Elaboração de materiais educativos lúdicos sobre o uso de medicamentos como estratégia de aprendizagem no curso de farmácia. 2017.

INOCENTE, Luciane. Painel integrado: material didático pedagógico facilitador do processo de ensino-aprendizagem. In: EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação. Sertão – RS.p. 4096-4107. 2017.

JARIYAPONG, Pitchanee, et al. Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. **Medical Education Online**. v. 21, n. 1, p. 308- 333, 2016.

JARIYAPONG, P. et al. Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. **Medical Education Online**. v. 21, n. 1, p. 1–3. 2016.

KAMMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo: na educação infantil, implicações da teoria de Piaget**. Trajetória Cultural, 1991.

KOMALA, Nanjundaih. Body-Painting: A Tool Which Can Be Used to Teach Surface Anatomy. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. v. 6, n. 8, p. 1405-1408, 2012.

KINCHIN, Ian; HAY, David; ADAMS, Alan. How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. **Educational Research.**, v. 42, p. 43-57, 2000.

LOPES, T. Luz, arte, ciência... ação! História, **Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 401-18, 2005.

LIMBERGER JB. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. Comunicação saúde educação. **Santa Maria**. v.17, n.47, p.969 – 975. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. de. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

NEVES, M. V. S. Uma nova proposta para o ensino da anatomia: desafios e novas perspectivas. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Saúde e Meio Ambiente, Centro Universitário de Volta Redonda Volta Redonda, 2010.

NOVAK, Joseph; CAÑAS, Alberto. The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. **Information Visualization Journal**. v. 5, n. 3, p. 175-184, 2006.

NOVAK, Joseph. Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations. **Journal of e-Learning and Knowledge Society**. v. 6, p. 21-30. 2010.

MELO AM. Utilização de jogos educativos como proposta de ensino e aprendizagem na fisioterapia respiratória. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2014. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina. **Ciências & Cognição**. v. 15, n. 3, p. 002-012, 2010.

MORENO, L.R.; SONZOGNO, M.C.; BATISTA, S.H.S.; BATISTA, N.A. Mapa Conceitual: ensaiando critérios de análise, **Ciência & Educação**. v. 13, n. 3, p. 453-463. 2007.

MARIN, M. J. S., et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 34, n. 1, p. 13-20. 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MICOTTI, M. C. O. **O ensino e as propostas pedagógicas**. In: Bicudo, M. A. V.

- (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.
- MITRE, Sandra Minardi et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & saúde coletiva**. v. 13, p. 2133-2144, 2008.
- MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. 1988.
- MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem Significativa? *Qurrriculum*, v. 25, p. 29–56, 2012.
- MASETTO, Marcos. **Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: reflexões e sugestões**. In: CASTANHO, S; CASTANHO, M. (org) *Temas e textos em metodologia do ensino superior*. 2. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- MASETTO, M. *Docência Universitária: repensando a Aula*, 2003.
- MCMENAMIN, P. G. Body Painting as a Tool in Clinical Anatomy Teaching. **Anatomical Sciences Education** 1, no. 4, 139–44. doi:10.1002/ase.32. 2008.
- MESQUITA, Simone Karine da Costa; MENESES, Rejane Millions Viana; RAMOS, Déborah Karollyne Ribeiro. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. **Trabalho, Educação e Saúde**. v. 14, n. 2, p. 473-486. 2016.
- MOTTA, Marcelo Souza. Formação inicial do professor de matemática no contexto das tecnologias digitais. **Revista Contexto e Educação**. Ijuí, v. 32, n. 102, p. 170-204. 2017.
- NASCIMENTO TE, COUTINHO C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. *Multiciência Online*. v. 2, n. 3, p.134–53. 2016.
- NANJUNDAIAH, K.; CHOWDAPURKAR, S. Body-Painting: A Tool Which Can Be Used to Teach Surface Anatomy. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR6**, v.8, p.1405–8, 2012.
- NAYAK, Satheesha; RAMNARAYAN, K.; SOMAYAJI, S. N. Anatomy that must be taught to a medical undergraduate: An interview-based survey in an Indian medical school. **The Anatomical Record Part B: The New Anatomist**. v. 285, n. 1, p. 16-18, 2005.
- NEVES, M. V. S. Uma nova proposta para o ensino da anatomia: desafios e novas Perspectivas. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Saúde e Meio Ambiente, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda. p. 56 2010.

NICOLLETTI AAM. et al.; Aprender brincando: utilização de jogos, brinquedos e brincadeiras como recurso pedagógico. **Revista de Divulgação Técnico-Científico** ICPG. v. 2, n. 5, p.91-94. 2014.

NOVAK, J. D. The promise of new ideas and new technology for improving teaching and learning. **Cell Biology Education**. Bethesda, v. 2, n. 2, p. 122-132, 2003.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. Learning how to learn. Boston: Cambridge University Press, 1984.

NOVAK, J. D.; WANDERSEE, J. H. Perspectives on concept mapping. **Journal of Research in Science Teaching**. Hoboken, v. 27, n. 10, p. 921-1075, 1990.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Praxis Educativa**. v. 5, n. 1, p. 9–29, 2010.

NOVAK, Joseph; CAÑAS, Alberto. The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. **Information Visualization Journal**. v. 5, n. 3, p. 175-184. 2006.

NOVAK, Joseph. Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations. **Journal of e-Learning and Knowledge Society**. v. 6, p. 21-30. 2010.

OLIVEIRA, Leonam Costa, et al, A Eficácia do Body Painting no Ensino-Aprendizagem da Anatomia: um Estudo Randomizado. **Rev. bras. educ. med.**v.44, n.2, 2020.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira, et al. Metodologias ativas de ensino aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral - v.15 n.02, p.145-153, Jun./Dez. – 2016.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PEÑA, A. O; BALLESTEROS, A; CUEVAS, C; GIRALDO, L. MARTIN, I; MOLINA, A; RODRIGUEZ, A; VELEZ, U. **Mapas conceituais: Uma técnica para aprender**. São Paulo: Loyola, 2005.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PETTENGILL M. A. M.; NUNES, C. B.; BARBOSA, M. A. M. Professor e aluno compartilhando da experiência de ensino- aprendizagem: a disciplina de enfermagem pediátrica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Rev. Latino-am. Enferm.** v. 11, n. 4, p. 453-460, jul./ago. 2003.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

PINA TC, et. al., Utilização de modelos sintéticos no processo de ensino-aprendizagem da Anatomia Humana: uma metodologia moderna e eficaz. **Rev Educ Ciências e Matemática**. v. 9, n. 3, p.111-121. 2019.

PINTO, P. I. C.; MESSIAS, T. F. A.; VIANA, W.; FILHO, A. A. M.; LEITE JÚNIOR, A. J. M.; FURTADO, I. P. B. Desenvolvimento e avaliação do uso de hipervídeos para o auxílio ao ensino de Anatomia humana. **Conference Paper**. Manaus, 2015.

PIZZATTO, E. et al. O papel do professor no ensino odontológico. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro. v. 28, n. 66, p. 52-57, jan./abr. 2004.

QUEIROZ, José Renato Cavalcanti et al. Aprendizagem por projeto e inovação tecnológica: união por competências. **Rev ABENO**. v. 16, n. 2, p. 2-6, 2016.

REICH N, WANG Y. Highly effective active learning in a one-year biochemistry series with limited resources. **Biochem Mol Biol Educ**. v. 47, n. 1), p. 7-15. 2018.

RUIZ-MORENO, L. Mapas Conceituales: una experiencia innovadora en el curso de Formación de profesores en Ciencias de la Salud de la Universidad Federal de San Pablo. **Revista de Educacion en Biología**, Córdoba, v. 7, n. 1, p. 21-26, 2004.

RUIZ-MORENO, L. et al. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

SALBEGO, Cléton et al. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015

SANDE, D.; SANDEU, D. Uso do kahoot como ferramenta de avaliação e ensino-aprendizagem no ensino de microbiologia industrial. **HOLOS**. v. 1. 2018.

SANTOS, S. L. F.; ALVES, H. H. S.; FONTELES, M. M. F.; BARROS, K. B. N. T. Estratégias facilitadoras no processo ensino-aprendizagem em anatomia humana. **Rev. Expr. Catól**.v. 7, n. 2. p. 58-61. 2018.

SAIDELLES APF. et., al. Jogo Didático como auxiliar para o aprendizado em química. 2016.

SAINT-ONGE M. **O ensino na escola: o que é e como se faz**. 2. ed. São Paulo: Loyola; 2001.

SALING, S. C. Modelos didáticos: uma alternativa para o estudo de anatomia. Paraná, 2007.

SALES, G. L.; LEITE, E. A. M.; VASCONSELOS, F. H. L. Quiz online como Suporte à Aprendizagem de Física no Ensino Médio. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**. In: nuevas ideas em Informática educativa: Memorias del XVI Congreso Internacional de Informática Educativa, Santiago de Chile, v. 7, 2014.

SANTOS, D. A. S.; AGUIAR, M. G. G. O portfólio como instrumento didático: O processo de construção/constituição do “Ser Professor”. **Revista Docência Ensino Superior**. v. 6, n.1, p. 91- 112. 2016.

SANTOS, S. L. F.; ALVES, H. H. S.; FONTELES, M. M. F.; BARROS, K. B. N. T. Estratégias facilitadoras no processo ensino-aprendizagem em anatomia humana. **Rev. Expr. Catól.** v. 7, n. 2. p. 58-61. 2018.

SANTOS, C. P., SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Estudos em Avaliação Educacional**. v. 22, n. 49, p. 353-370. 2011.

SANTOS, R.O.; et al. Kahoot como ferramenta de avaliação no ensino de ciências na escola municipal de ensino fundamental Ministro José Américo de Almeida-João Pessoa-PB. 4º Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências CONAPESC. Anais.

SANTOS, Anthony Marcos Gomes dos. Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de anatomia humana Braz. **J. of Develop**. Curitiba, v. 5, n. 4, p. 3341-3352.2019.

SOUZA, L. N.; CASA NOVA, S. P. C. O role-play (jogo de papéis) aplicado no ensino e aprendizagem. In: MIRANDA, G. J.; LEAL, E. A.; CASA NOVA, S. P. C. Revolucionando a Sala de Aula. São Paulo: **Atlas**, p. 153-168. 2017.

SOBRAL FR, CAMPUS CJG. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Rev Esc Enferm USP** [Internet]. 2012.

SOUZA, T. W. A.; QUEIRÓS, W. P.; TEIXEIRA, K. R. Cenário das pesquisas sobre análise de recursos didáticos publicados no ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Natal. Anais... ENPEC: ABRAPEC, 2019.

SHAFFER, Justin F. Student performance in and perceptions of a high structure undergraduate human anatomy course. **Anatomical sciences education**, v. 9, n. 6, p. 516-528, 2016.

SILVA, Augusta Antonia et al. O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de anatomia humana: um relato de extensão universitária. **Revista Ciência em Extensão**. v.10, n.2, p.47-54, 2014.

SILVA, J. M. A. *et al.* Quiz: um questionário eletrônico para autoavaliação e aprendizagem em genética e biologia molecular. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 4, p. 607-614.. 2010.

SILVA RHA, MIGUEL SS, TEIXEIRA LS. Problematização como método ativo de ensino–aprendizagem: estudantes de farmácia em cenários de prática. **Trab. Educ. Saúde**. Rio de Janeiro, v. 9. n. 1, p. 77-93, mar – jun. 2011.

SILVA, J.H et al. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciênc Educ**, Bauru, v.24, nº1, p.95-110, 2018.

SIQUEIRA-BATISTA R, SIQUEIRA-BATISTA R. Os anéis da serpente: a aprendizagem baseada em problemas e as sociedades de controle. **Ciênc Saúde Coletiva [serial on the internet]**. 14(4):1183-92. 2009.

SOUZA, R.A, MENDONÇA, F.A.C. Metodologia educativa com base em jogo de tabuleiro para promoção da saúde entre crianças. Anais do 17º Seminário Nacional de Pesquisa em Enfermagem – SENPE. Natal/RN: ABEN, 2013.

SOUZA, V. P. Dinâmicas de Grupo como estratégia para a aprendizagem significativa de polímeros sintéticos, 2013

SOMERA, Elizabeth Abelama Sena; BATIGÁLIA, Fernando; SOMERA JR, Renato. A arte de orientar a aprendizagem: uma experiência no ensino de anatomia humana. **Avesso do Avesso**, v. 7, n.7, p. 8-21, outubro, 2009.

TAVANO, Patricia Teixeira; ALMEIDA, Maria Isabel de. A reconfiguração do ensino anatômico: tensões que incidem na disciplina básica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 35, n. 3, p. 421-428, 2011.

TAVARES, R. Construindo Mapas Conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 18, n. 02, p. 04, 2010.

VAN NULAND, S. E. et al. Head to head: The role of academic competition in undergraduate anatomical education. Anatomical sciences education, **Anatomical Sciences Education**. p.1-9, 2014.

VEKIRI, I. What is the value of graphical displays in learning? **Education Psychology Review**. New York, v. 14, n. 3, p. 261-312, 2002.

VINHOLI JUNIOR, A. J.; ZANON, A. M.; VARGAS, I. A. de. O Ensino de Biologia subsidiado pela Aprendizagem Significativa. **Revista e-curriculum** (PUCSP), v. 16, n. 4, p. 1381–1407, 2018.

WANG, W.M.; CHEUNG, C.F.; LEE, W.B.; KWORK, S.K. Self-associated concept mapping for representation, elicitation and inference of knowledge, **Knowledge Based Systems**. v. 21, n. 1, p. 51-61, 2008.

WHELAN, Alexander et al. Student perceptions of independent versus facilitated small group learning approaches to compressed medical anatomy education. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 1, p. 40-51, 2016.

WILLERMAN, M. H. The concept map as an advance organizer. **Journal of Research in Science Teaching**. Hoboken, v. 28, n. 8, p. 705-711, 1991.

WHELAN, Alexander et al. Student perceptions of independent versus facilitated small group learning approaches to compressed medical anatomy education. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 1, p. 40-51, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZABALA, A. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed. 2001.

ZABALZA, M. A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: ArtMed, 2004.



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
FAMETRO-UNIFAMETRO



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA

**Pesquisador:** ANTONIO ORCINI DA COSTA JUNIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 52268620.4.0000.5618

**Instituição Proponente:** EMPREENDIMENTO EDUCACIONAL MARACANAÚ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.286.394

#### Apresentação do Projeto:

O atual projeto trata-se de uma dissertação de mestrado de um pesquisador da instituição Unifametro, a ser executado através de um estudo de campo descritivo, exploratório, observacional com abordagem quantitativa.

Para tanto, o autor fundamenta que a anatomia humana é uma disciplina clássica dos cursos da área da saúde que tem como proposta o entendimento da complexidade do corpo humano, transcrevendo sua alta variabilidade individual, disciplina esta que se apresenta no início da formação acadêmica, dando subsídio e bases sólidas para formação profissional. Tendo em vista que nos dias atuais a tecnologia se faz presente no cotidiano dos estudantes e que o processo ensino-aprendizagem deve dialogar de forma condizente com a realidade que o aluno, emerge a necessidade de repensar as atuais práticas didático-pedagógicas como forma de potencializar o processo de aprendizagem.

Baseando-se nessas premissas, o autor propõe utilizar metodologias como modelos em anatomia 3-D do Sistema Nervoso Central, gamificação, quiz eletrônico por meio de plataforma online, desenvolvimento de software, além de metodologias como mapa conceitual, arco maguerez, com o objetivo de investigar o papel dessas metodologias como estratégias para o ensino da anatomia.. Os Grupos experimentais será: grupo Controle que não sofrera nenhuma intervenção educativa e grupo Intervenção que será submetido a diversas metodologias educativas, com intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem da anatomia. O estudo será realizado no Centro

**Endereço:** R. Conselheiro Estelita, 500

**Bairro:** Centro

**CEP:** 60.010-260

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3206-6417

**Fax:** (85)3206-6417

**E-mail:** cep@unifametro.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
FAMETRO-UNIFAMETRO



Continuação do Parecer: 5.286.394

Universitario Fametro – Unifametro. Os participantes serao, os alunos do 1o semestre dos cursos de Educacao Fisica, enfermagem, odontologia, com idade maior que 18 anos. A populacao alvo sera constituída por 100 alunos dos diferentes cursos da area da saude, podendo aumentar ou diminuir durante a coleta de dados. E importante ressaltar que serao excluidos, alunos de outras Instituicoes de Ensino Superior (IES), alunos que estejam cursando outros semestres dos cursos da saude e menores de 18 anos. A Coleta sera, atraves do recrutamento dos participantes: serao afixados cartazes nas salas de aula e corredores dos cursos de Educacao Fisica, enfermagem, odontologia da UNIFAMETRO, informando sobre este projeto e orientando os alunos a entrarem em contato com o pesquisador responsavel. Os alunos serao divididos aleatoriamente em dois grupos (Teste e Controle), atraves de randomizacao em bloco. Catorze dias apos a realizacao do pre-teste, a prova sera novamente aplicada para verificar a retencao do conhecimento a longo prazo. As provas pre e pos serao corrigidas por um avaliador que nao sabera a qual grupo pertencem os participantes, que receberao uma nota variando de 0 a 10. Sera realizado um comparativo entre as notas pre e pos de cada grupo. Os preceitos eticos, regidos pela Resolucao n° 466/12, do Conselho Nacional de Saude que estabelecem direitos e deveres de pesquisadores e pesquisados em pesquisa com seres humanos, serao priorizados (BRASIL, 2012). Primeiramente, a proposta do estudo sera enviada para o Comite de Etica em Pesquisa para apreciacao. Em conformidade com a resolucao supracitada, as informacoes necessarias sobre a pesquisa estarao presentes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para realizacao da pesquisa, sera solicitado na instituicao, a autorizacao atraves do Termo de Anuencia. Os resultados serao expressos como media  $\pm$  erro padrao da media (E.P.M). Os dados que obedecerem a uma distribuicao parametrica serao analisados pelo teste T de Student e ou Analise de Variancia (ANOVA) seguida pelo teste de Student Newman Keuls (post hoc). Os dados nao-parametricos serao analisados pelo teste Kruskal-Wallis, e post hoc de Dunns. Serao considerados estatisticamente significantes valores de  $p < 0,05$ .

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Investigar diferentes metodologias ativas e tecnológicas como ferramenta para o ensino de anatomia.

Objetivos específicos:

Endereço: R. Conselheiro Estelita, 500  
 Bairro: Centro CEP: 60.010-260  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3206-6417 Fax: (85)3206-6417 E-mail: cep@unifametro.edu.br



Continuação do Parecer: 5.286.394

- Construir um software educativo para o ensino-aprendizado de anatomia do sistema nervoso central com ênfase nas áreas motoras do cérebro.
- Desenvolver e a avaliar metodologia complementar para o ensino de anatomia do sistema nervoso central utilizando Quizzes Eletrônicos, mapas conceituais e arco de maguerez.
- Avaliar a eficiência do quiz eletrônico, mapas conceituais e arco de maguerez desenvolvidos como estratégia complementar no ensino de morfologia.
- Analisar a percepção dos acadêmicos sobre o uso do aplicativo Kahoot como metodologia didática na monitoria.
- Comparar a compreensão do conhecimento sobre sistema nervoso central com ênfase nas áreas motoras antes e após a aplicação das metodologias da aprendizagem.
- Propor um modelo anatômico do sistema nervoso central em 3 dimensões (3D), para servir como uma ferramenta didática e um guia útil de consulta rápida.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** O autor informa que o presente trabalho apresenta riscos mínimos aos seus participantes, podendo haver desconforto do participante em relação constrangimento ao responder o questionário ou em participar das atividades, medo ou vergonha e estresse. Como estratégia de minimizar esses riscos haverá cuidado especial durante a realização da pesquisa em um local reservado e apropriado para manter o sigilo das informações bem como a identidade dos participantes de pesquisa, evitando que venham a sofrer constrangimento. Ressalta-se ainda que os participantes de pesquisa terão a garantia de desistir de participar a qualquer momento da pesquisa, caso se sintam impossibilitados de participarem, bem como de se sentirem impossibilitados de responderem o questionário, ou realizar as atividades por completo.

**Benefícios:** Os benefícios citados no projeto, descrevem proveito indireto uma vez que os participantes da pesquisa poderão ser beneficiados com o entendimento do processo de ensino e aprendizagem, bem como o conhecimento de novas estratégias que auxiliam esse processo, possibilitando reflexões acerca do assunto. O levantamento destes dados trará benefícios para área do ensino da anatomia, respaldando em sugestões de futuras estratégias de intervenção e conhecimento dos mesmos.

Endereço: R. Conselheiro Estelita, 500  
 Bairro: Centro CEP: 60.010-260  
 UF: CE Município: FORTALEZA  
 Telefone: (85)3206-6417 Fax: (85)3206-6417 E-mail: cep@unifametro.edu.br



SOLICITAÇÃO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO

**TÍTULO: GAMIFICAÇÃO, MAPAS CONCEITUAIS, PAINEL INTEGRADO E BODY  
PAINT: MELHORAM O ENSINO DA ANATOMIA?**

**EQUIPE DE PESQUISADORES:** Antoni Orcini da Costa Júnior

Ao Comitê de Ética em Pesquisa:

Vimos, por meio deste documento, solicitar a dispensa de obtenção de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o estudo intitulado [Título do estudo] proposto por [Nome do(a) Pesquisador(a) Responsável].

A dispensa do uso de TCLE se fundamenta: **i)** por ser um estudo observacional, analítico ou descritivo retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico e nas situações nas quais o indivíduo não possa mais ser resgatado para consentimento; **ii)** porque todos os dados serão manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa; **iii)** porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e **iv)** porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e conseqüentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos.

O investigador principal e demais colaboradores envolvidos no estudo acima se comprometem, individual e coletivamente, a utilizar os dados provenientes deste, apenas para os fins descritos e a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Res. CNS Nº 466/12 e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados coletados.

Local, [data]

[Assinatura]

---

[Nome do (a) pesquisador (a) responsável]

**Para a versão definitiva melhor colocar a página assinada escaniada!**