



UFC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

REBECA CRISTIAN VICTOR MORADA

**UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA AUXILIAR NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE ANATOMIA HUMANA NO ENSINO MÉDIO**

FORTALEZA

2022

REBECA CRISTIAN VICTOR MORADA

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA AUXILIAR NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE ANATOMIA HUMANA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas do Departamento
de Biologia da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para obtenção do título
de Licenciada em Ciências Biológicas

Orientadora: Profa. Dra. Erika Freitas Mota.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M817u Morada, Rebeca Cristian Victor.

Utilização de softwares educativos para auxiliar no ensino e aprendizagem de anatomia humana no ensino médio / Rebeca Cristian Victor Morada. – 2022.
68 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Erika Freitas Mota.

1. Ensino de Biologia. 2. Anatomia. 3. Metodologias Ativas. 4. Tecnologias. I. Título.

CDD 570

REBECA CRISTIAN VICTOR MORADA

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA AUXILIAR NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE ANATOMIA HUMANA NO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dra . Erika Freitas Mota.

Aprovada em: 08/07/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Erika Freitas Mota (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Izabel Gallão
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Alana Cecília de Menezes Sobreira
Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Iguatu (FECLI)/ Universidade Estadual do Ceará (UECE)

A Deus.

Aos meus pais, ao meu irmão, ao meu
namorado, às minhas avós, aos meus tios
e aos meus amigos e irmãos em Cristo.

AGRADECIMENTOS

Sou grata ao Senhor pela bênção da conclusão do meu curso de Ciências Biológicas. Foi Ele que desde sempre vem direcionando meus passos, desde a matrícula do curso em 2018, até aqui, a esperada graduação completa. Sou abençoada por ter um Pai tão cuidadoso e amoroso comigo.

Meus maiores agradecimentos também são para meus pais, meus idealizadores de sonhos juntamente comigo. Meus pais são as pessoas que sempre sonham meus sonhos comigo e que me ajudam a torná-los realidade. Quando contei a eles pela primeira vez o meu interesse em cursar Biologia, eles foram os primeiros a apoiarem minha decisão e passaram a me ver como bióloga antes mesmo de mim. Isso fez toda a diferença na minha caminhada enquanto graduanda. Os meus pais são minha base e minha referência. O que eu sou, esta conquista, e todas as outras, são por causa deles. Meu coração é cheio de amor e de gratidão por ter pais tão amorosos, bondosos e companheiros comigo na minha jornada.

Agradeço ao meu irmão Davi que me motiva diariamente a ser uma pessoa melhor, me ensina sobre dedicação que sempre comemora minhas vitórias comigo. Essa é uma delas e mal espero comemorar com ele. Te amo, irmão.

Meu namorado é uma pessoa fundamental na minha vida e como meu grande apoiador, esteve comigo neste último ano me encorajando, me motivando e me levando sempre a acreditar que eu sou merecedora das melhores oportunidades. Obrigada, amor, por ser meu braço direito e por me levar a sonhar grande.

As minhas avós são minhas grandes inspirações. Elas são meu exemplo de garra, superação, fé e esperança. Minha vó Socorro me ensina sobre se doar ao próximo, servir, amar o Senhor e superação. Minha vó Zeny me mostra que usar a fé e a oração é a arma mais poderosa que temos, que não podemos deixar de ter esperança e que na simplicidade e obediência reside a bênção. Por isso sou muito grata a todos os ensinamentos das minhas avós, todo o amor e cuidado.

A tia Cristina, que eu gosto de chamar de madrinha, é também essencial na minha vida. Dinda, muito obrigada pelo seu carinho, amor, conselhos, cuidado e lições. Você é uma mulher forte, cheia de fé e me ensina tanto com seu viver. Você é a melhor dinda que eu poderia ter.

Minha priminha Lelê é uma miniatura de um ser cheio de luz, de amor e de sonhos. O Senhor não me deu irmãs, mas me deu ela, que é quase a mesma coisa, ainda bem. Lelê você

é muito importante pra mim e também faz parte disso tudo. Saber que você se espelha em mim me leva a querer ser a minha melhor versão possível.

À toda a minha família, muito obrigada pelo apoio, amor e cuidado. Cada um de vocês é importante pra mim.

Aos meus amigos e irmãos da Igreja, sou grata por tornar meus dias mais leves, mais divertidos e me ajudarem nos meus momentos difíceis. Sou grata pela amizade de cada um e por me ajudarem nessa caminhada, sempre me lembrando do meu maior propósito e por iluminarem meus dias por meio das orações, reuniões e encontros.

Aos meus companheiros de graduação que amo muito, obrigada por cada ajuda, ombro amigo e compartilhar comigo a vivência universitária. Quero agradecer especialmente às minhas amigas tão essenciais, presentes que o curso trouxe pra mim. Isa, Mari, Alanna e Isadora, obrigada por cada risada trocada, cada desespero e cada sentimento compartilhado. Nada disso seria o mesmo sem vocês. Vou levar vocês pra sempre comigo.

À professora Erika pela excelente orientação, por sempre ter se mostrado solícita a me ajudar e por desde início quando era apenas minha professora, ter se mostrado sempre atenciosa, gentil e por ser um exemplo de profissional na Academia e também como cidadã.

Ao professor Victor e ao corpo profissional da escola onde pude realizar meu estágio e esta pesquisa, obrigada por desde o início ter me recebido tão bem, pela atenção e apoio a mim proporcionados.

Ao laboratório Biomol e a todos do lab que estiveram comigo nessa caminhada, por me ajudarem a crescer como cientista e por fazerem aumentar meu amor pela biologia e pela biotecnologia.

Às professoras participantes da banca examinadora Profa. Dra. Maria Izabel Gallão e Profa. Dra. Alana Cecília de Menezes Sobreira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Por fim, meus agradecimentos à Universidade Federal do Ceará pelo apoio e por me proporcionar essa experiência enriquecedora.

“[...] Eu é que sei que pensamentos tenho a vosso respeito, diz o SENHOR; pensamentos de paz e não de mal, para vos dar o fim que desejais.” (Jeremias 29:11).

RESUMO

O ensino de Biologia, ramo das Ciências Naturais, tão fundamental para os estudantes desde o ensino fundamental até o ensino médio, vem ainda, muitas vezes, sendo realizado de forma tecnicista e tradicional, algo que pode comprometer bastante a aprendizagem desses alunos, os quais podem se sentir desmotivados quanto ao seu processo de aprendizagem ao se depararem com um contexto apenas teórico, conteudista e distante da realidade deles. Diante desse quadro, é muito importante o uso de ferramentas e recursos que possam tornar o ensino de Biologia mais atraente e lúdico aos estudantes, para estimulá-los, cada vez mais, a aprenderem de forma significativa e a buscarem ser protagonistas de seu processo de aprendizagem. Ademais, é importante que esse processo ocorra de modo que tal prática esteja dentro da realidade desses indivíduos. Nesse sentido, a tecnologia se faz cada vez mais constante na vida das pessoas e isso reflete na sala de aula. Diante disso, este trabalho pretende analisar como o uso de softwares educativos pode facilitar o ensino e a aprendizagem no conteúdo de anatomia humana dos alunos do ensino médio da instituição Escola Estadual de Ensino Profissional localizada na cidade de Fortaleza. Assim, primeiramente, foram planejadas e executadas aulas de anatomia utilizando uma metodologia mais tradicional de ensino e, posteriormente, aulas seguindo metodologias ativas, usando softwares educativos durante as aulas de anatomia para alunos do ensino médio, como GROW Realidade Virtual Aumentada, *Human Body (male) 3D* e *Muscular System 3D* (anatomia). Dessa forma, após a apresentação de cada metodologia proposta aos estudantes, eles responderam dois questionários semiestruturados, para obtenção de dados e posterior avaliação e comparação, dos benefícios que o uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula apresenta. Isso pôde ser avaliado mediante a participação e as respostas dos alunos às questões propostas a eles e, nesse sentido, notou-se uma evolução significativa na aprendizagem deles após o uso dos aplicativos digitais mencionados. Ademais, foi possível identificar algumas dificuldades de ensino de anatomia a partir da percepção do professor de uma turma do ensino médio. E, por fim, viu-se que o livro didático adotado pela escola não traz nenhuma sugestão e nem exemplo do uso de tecnologias no contexto escolar referente ao conteúdo de anatomia, algo que reforça a ideia de que a utilização de apenas essa ferramenta pedagógica na sala de aula não é mais suficiente visto o cenário tecnológico atual.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Anatomia; Metodologias Ativas; Tecnologias.

ABSTRACT

The teaching of Biology, a branch of Natural Sciences, so fundamental for students from elementary school to high school, is still often carried out in a technical and traditional way, something that can greatly compromise the learning of these students, who they may feel unmotivated about their learning process when faced with a context that is only theoretical, content and distant from their reality. In view of this situation, it is very important to use tools and resources that can make Biology teaching more attractive and fun to students, to encourage them, more and more, to learn in a meaningful way and to seek to be protagonists of their learning process. Furthermore, it is important that this process occurs so that such practice is within the reality of these individuals. In this sense, technology is becoming more and more constant in people's lives and this is reflected in the classroom. Therefore, this work intends to analyze how the use of educational software can facilitate teaching and learning in the content of human anatomy by high school students at the State School of Professional Education located in the city of Fortaleza. Thus, first, anatomy classes were developed using a more traditional teaching methodology and, later, classes were planned and carried out following active methodologies, using educational software during anatomy classes for high school using educational software during anatomy classes for high school students such as GROW Virtual Augmented Reality, Human Body (male) 3D and Muscular System 3D (anatomy). In this way, after presenting each methodology proposed to the students, they answered a semi-structured questionnaire, to obtain data and subsequent evaluation and comparison, of the benefits that the use of technological tools in the classroom present. This could be evaluated through the students' participation and responses to the questions proposed to them and, in this sense, a significant evolution was noticed in their learning after using the previously mentioned digital applications. In addition, it was possible to identify some difficulties in anatomy teaching from the teacher's perception of a high school class. And, finally, it was seen that the textbook adopted by the school does not bring any implication of possibilities for the use of technologies in the school context regarding the anatomy content, something that reinforces the idea that the use of only this pedagogical tool in the classroom of class is no longer enough given the current technological scenario.

Keywords: Biology Teaching; Anatomy; Active Methodologies; Technologies.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Respostas dos alunos para a primeira pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento quanto do segundo	28
Gráfico 2	Respostas dos alunos para a segunda pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento quanto do segundo.....	29
Gráfico 3	Respostas dos alunos para a terceira pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento quanto do segundo	31
Gráfico 4	Opinião dos alunos quanto ao uso de recursos tecnológicos em sala de aula.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Metodologia abordada nas aulas.....	25
Tabela 2	Respostas dos alunos referentes à quarta questão do primeiro questionário: "Escolha a opção abaixo que mais você se identifica após a aula de hoje:".....	32
Tabela 3	Respostas dos alunos referentes à quinta questão do primeiro questionário que, além de afirmarem que gostariam de usar mais os recursos tecnológicos em sala de aula, especificaram como gostariam de fazer tal uso.....	34
Tabela 4	Respostas dos alunos referentes à quarta questão do segundo questionário: "Você acha que o uso dos softwares educativos aplicados durante as aulas facilitou seu aprendizado no conteúdo de anatomia?".....	36
Tabela 5	Respostas dos alunos referentes à segunda parte da quinta questão do segundo questionário: "Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?".....	37
Tabela 6	Resultados das últimas três questões do questionário aplicado ao professor.....	41
Tabela 7	Análise do capítulo utilizado com os alunos no primeiro momento: Sistema Nervoso.....	42
Tabela 8	Análise do capítulo utilizado com os alunos no segundo momento: Sistema Muscular.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologias digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivo Geral	15
1.2	Objetivos Específicos	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	O ensino de Biologia e suas dificuldades	17
2.2	As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no contexto escolar	19
2.2.1	<i>Softwares educacionais</i>	21
2.3	O conteúdo de Anatomia Humana	22
2.3.1	<i>O ensino de Anatomia Humana no Ensino Médio</i>	22
3	METODOLOGIA	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1	Análise dos questionários aos alunos da turma	29
4.1.1	<i>"Quais os componentes principais do sistema?"</i>	29
4.1.2	<i>"Qual a importância desse sistema para o bom funcionamento do corpo humano?"</i>	30
4.1.3	<i>"Quais doenças estão relacionadas ao mau funcionamento desse sistema? Como você pode relacioná-las à sua saúde?"</i>	32
4.1.4	<i>"Escolha a opção abaixo que mais você se identifica após a aula de hoje:"</i>	33
4.1.5	<i>"Você gostaria de usar mais os recursos tecnológicos na sala de aula? Como?"</i>	34
4.1.6	<i>"Você acha que o uso dos softwares educativos aplicados durante as aulas facilitou seu aprendizado no conteúdo de anatomia?"</i>	37
4.1.7	<i>"Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?"</i>	38
4.2	Análise da percepção do professor sobre o ensino e aprendizagem de Anatomia Humana	40

4.2.1	<i>Perguntas relacionadas às facilidades e às dificuldades encontradas pelo professor no ensino e aprendizagem de Anatomia Humana na escola.....</i>	40
4.2.1.1	<i>"Você considera fácil ou difícil trabalhar o conteúdo de anatomia para os alunos do ensino médio? Por quê?".....</i>	40
4.2.1.2	<i>"Quais facilidades ou dificuldades você citaria relacionadas ao ensino de anatomia para os alunos do ensino médio?"</i>	40
4.2.1.3	<i>"Quais as estratégias e os recursos utilizados e conhecidos por você para facilitar a aprendizagem dos alunos do assunto de anatomia?".....</i>	41
4.2.2	<i>Perguntas relacionadas às ferramentas tecnológicas conhecidas pelo professor e a importância delas no ensino e aprendizagem de Anatomia Humana na escola.....</i>	41
4.3	Análise do livro didático.....	43
4.3.1	<i>Capítulo do livro didático referente ao Sistema Nervoso.....</i>	44
4.3.2	<i>Capítulo do livro didático referente ao Sistema Muscular.....</i>	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – TERMOS DE ASSENTIMENTO E DE CONSENTIMENTO PARA ESTUDANTES	52
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Ao responsável pelo aluno menor de 18 anos)	57
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Ao professor regente)	60
	APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS (Questionário ao aluno)	62
	APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS (Questionário ao professor)	64
	ANEXO – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP).....	65

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências Naturais se inicia a partir do ensino fundamental e desde então tem como objetivo o desenvolvimento de competências as quais levem o educando a compreender o mundo e atuar nele como cidadão, fazendo uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos (BRASIL, 2000). Contudo, muitas vezes, o tradicionalismo e o tecnicismo das escolas tornam o ensino e a aprendizagem dos conteúdos curriculares, incluindo o assunto de anatomia, um procedimento mecânico e limitado, algo que gera um desinteresse por parte dos estudantes (SILVA *et al.*, 2006).

Nesse sentido, segundo Pozo e Crespo (2009), além dessa falta de interesse, os alunos tendem a agir de modo passivo em relação ao aprendizado, esperando respostas em vez de procurá-las, por exemplo, assumindo o trabalho intelectual como atividade individual e não de cooperação e até considerando a ciência como um conhecimento neutro, desvinculando-a de suas devidas repercussões sociais. Ademais, tal fato gera também uma indiferença por parte dos alunos pela disciplina de biologia. Nesse mesmo sentido, Krasilchik (2004) defende a ideia de que a biologia pode ser uma das disciplinas mais interessantes ou uma das menos importantes, dependendo do conteúdo a ser ensinado e de como essa atividade é desempenhada. Esses autores, então, concordam que a aprendizagem precisa ser além da simples repetição ou reprodução do conhecimento, pelo contrário, é necessário oportunizar aos alunos condições para eles participarem ativamente no processo de construção do conhecimento científico (KRASILCHIK, 2004; POZO; CRESPO, 2009).

É válido destacar ainda a relevância que a tecnologia tem no cotidiano das pessoas atualmente. A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos, mas ela também altera comportamentos, não só individuais como também de modo coletivo. A tecnologia, então, pode transformar pensamentos, atitudes e até sentimentos, levando o indivíduo a transitar culturalmente de acordo com as tecnologias disponíveis (KENSKI, 2012, p. 21).

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC) (BRASIL, 2018), em Ciências da Natureza, coloca como uma das suas competências específicas:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos

variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 239).

Nesse sentido, vem acontecendo uma convergência das tecnologias de informação e de comunicação (TICs) para a configuração de uma nova tecnologia, a digital, e isso vem provocando inúmeras mudanças, incluindo as transformações no âmbito educacional. Nesse mesmo contexto, Kenski (2012) considera "educação e tecnologias indissociáveis", uma vez que a educação diz respeito ao processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral do indivíduo visando à ideal integração social e individual e, para que tal integração aconteça, é preciso que os conhecimentos, valores, atitudes e comportamentos do grupo sejam ensinados e aprendidos. Assim, faz-se necessário o uso da educação para ensinar sobre as tecnologias, as quais se encontram na base, então, da identidade e da ação coletiva e que, ainda, tal tecnologia, por sua vez, seja utilizada para ensinar as bases da educação.

Sob esse viés, a prática curricular da disciplina de Biologia a ser trabalhada com os estudantes necessita ser abordada de forma didática, com a finalidade de não apenas transmitir conceitos biológicos, mas também de produzir o pensamento crítico, a criação e o reconhecimento de vivências socioculturais em um contexto de análise científica com o fato de ir além da geração da mera capacidade técnica profissional ou da habilidade de decifrar códigos conceituais, mas funcionar como um facilitador no processo de apropriação do conhecimento, levando os discentes à reflexão e aos questionamentos da realidade e, assim, à possibilidade em transformá-la (RIBEIRO; SANTOS, 2013).

A temática sobre o ensino de Anatomia Humana, dessa forma, precisa ser repensada para corresponder, consoante a autora Fornaziero (2003), às expectativas do momento atual, relacionando a tecnologia com o ensino dessa temática, para melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, propiciando, assim, em sala de aula, alternativas para integrar e dinamizar as aulas de anatomia de modo a facilitar uma aprendizagem coerente com a realidade ética e social que os estudantes estão inseridos (FORNAZIERO, 2003).

Então, como uma ótima ferramenta para relacionar tal conteúdo biológico com a tecnologia, os softwares educacionais se inserem nesse contexto, visto que possuem aplicações variadas no ensino de Ciências (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

1.1 Objetivo Geral

Analisar como o uso de softwares educativos pode facilitar o ensino e a aprendizagem no conteúdo de anatomia humana dos alunos do ensino médio.

1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar aos alunos do ensino médio a importância do estudo da Anatomia Humana e suas aplicações;
- Desenvolver metodologias ativas de ensino de Anatomia Humana em turmas do ensino médio de uma escola da cidade de Fortaleza;
- Aplicar o uso de softwares educacionais aos alunos do ensino médio como ferramentas metodológicas no ensino de Anatomia Humana;
- Verificar a evolução do aprendizado dos estudantes por meio de questionários semiestruturados;
- Identificar as dificuldades do ensino de anatomia a partir da percepção do professor de uma turma do ensino médio;
- Avaliar se o conteúdo de anatomia abordado em sala de aula trazido pelo livro didático adotado pela escola propõe uso de tecnologias digitais para auxiliar no ensino e aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico do presente trabalho foi dividido em três tópicos, a saber: Ensino de Biologia e suas dificuldades; As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no contexto escolar; e O conteúdo de Anatomia Humana. Estes foram divididos em subitens que embasam os principais temas abordados pela literatura e as maneiras que estes serviram de fundamentação para a pesquisa.

2.1 O ensino de Biologia e suas dificuldades

O ensino de Biologia, ramo da Ciências da Natureza, é imprescindível, e, assim, deve ter constantemente suas metodologias e estratégias didáticas para melhorá-lo e modificá-lo, caso necessário, à medida que a sociedade também sofra possíveis modificações comportamentais e de aprendizagem, por exemplo (KRASILCHIK, 2008).

Nesse contexto, faz-se importante a prática e introdução de métodos e meios inovadores quanto ao ensino de Ciências no que tange à formação de pessoas mais questionadoras e éticas, as quais busquem não apenas entender somente um conteúdo teórico, mas relacioná-lo ao meio onde está inserido, se colocando como parte de uma comunidade maior, a biosfera, consoante a autora Krasilchik (2008). E, nesse sentido, que esses indivíduos tenham uma alfabetização de fato biológica quando devidamente instruídos.

Assim, o professor de biologia necessita constantemente buscar metodologias atuais, inovadoras, e que se encaixem com o contexto da sala de aula em que se insere, para facilitar a compreensão e aprendizagem por parte dos alunos, principalmente nos conteúdos vistos por eles como mais abstratos. Longo (2012) diz que uma das dificuldades do ensino de biologia está relacionada ao tradicionalismo como abordagem principal do professor. Assim, ele ressalta que:

O ensino de Ciências e Biologia no ensino fundamental e médio, respectivamente, envolve conteúdos abstratos, e muitas vezes, de difícil compreensão. Em paralelo a isso, sofre forte influência da abordagem tradicional, em que prevalecem a transmissão-recepção de informações, a memorização e a dissociação da relação entre o conteúdo e a vida cotidiana (LONGO, 2012, p.129).

Além disso, segundo Delval (2001), a introdução do conhecimento na sala de aula sem uma prévia e adequada preparação, além da devida contextualização desse conhecimento, torna tais assuntos distantes dos alunos. Nesse contexto, não existe uma construção dos

conceitos biológicos em conjunto com os estudantes, mas se espera que esses indivíduos absorvam esses conhecimentos abstratos, os quais são, muitas vezes, apenas repetidos e decorados por eles, em um conteúdo consolidado (DELVAL, 2001). Isso evidencia que o conhecimento científico, o qual era para ser resultado de investigação, compreensão devida e transformação da realidade, é visto como uma verdade absoluta apenas a ser depositada aos alunos.

A partir dessa perspectiva, ainda se nota que tal memorização de conceitos não corresponde a uma aprendizagem. Nesse sentido, a simples memorização feita de forma mecânica de um assunto não garante o devido conhecimento desse tópico, o que pode trazer a reflexão de que a simples leitura de um texto, por exemplo, realizada com a intenção de memorizá-lo apenas, não pode ser considerada nem uma leitura real, visto que o leitor pode até ter o conhecimento do conteúdo do texto, mas não a leitura e o pensamento críticos do objeto em estudo (FREIRE, 2003).

Sob esse viés, os professores necessitam buscar o desenvolvimento de aulas as quais fomentem a construção do pensamento crítico dos próprios alunos, ao invés de restringi-los e limitá-los em sala de aula. Assim, de acordo com Krasilchik (2011, p. 60)

“A observação de aulas de biologia revela que o professor fala, ocupando, com preleções, cerca de 85 % do tempo. Os 15% restantes são preenchidos por períodos de confusão e silêncio e pela fala dos estudantes que na maior parte das vezes consiste em pedidos de esclarecimentos sobre as tarefas que devem executar. Evidentemente, na situação descrita os jovens não têm grandes oportunidades de melhorar sua capacidade de expressão, pois como os professores não os ouvem, não ficam sabendo como eles falam e o que pensam. Uma mudança que se impõe é a substituição de aulas expositivas por aulas que se estimule a discussão de ideias, intensificando a participação dos alunos, por meio de comunicação oral, escrita ou visual.”

Para propor aulas que estimulem o envolvimento dos alunos de forma significativa, é necessário que o professor esteja disposto a se apropriar de metodologias diversas e aplicá-las da melhor forma possível, mediante o contexto no qual ele esteja inserido. Nessa perspectiva, Wilsek e Tosin (2012), observam que:

É fato que no ensino de Ciências há a necessidade de um pluralismo metodológico que considere a diversidade de recursos pedagógico-tecnológicos disponíveis e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados na escola. É inegável a contribuição dos trabalhos de pesquisa sobre o ensino de ciências mostrando que os estudantes aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino. Para que isso ocorra é necessário uma (re)elaboração dos processos de ensino-aprendizagem que vai desde uma mudança dos papéis: de professor (transmissor) e o aluno (receptor), até a utilização de novas metodologias que possibilitem o aluno a construir seu próprio conhecimento tendo o professor como mediador do processo (WILSEK; TOSIN, 2012, p. 1686-8).

Dessa forma, segundo Leite e colaboradores (2017), cabe ao docente, por meio de sua prática pedagógica, fomentar o ensino de ciências biológicas por meio do uso não apenas dos livros didáticos, mas também de materiais didáticos e pedagógicos que possam ajudar na construção de aulas mais dinamizadas e atrativas aos alunos, de modo a somar com o conteúdo teórico em questão e se adequar de acordo com a disponibilidade de recursos na escola. Isso poderá proporcionar aos estudantes tanto os conhecimentos específicos da área da biologia quanto a integração de tais conceitos com as questões sociais, promovendo a formação de alunos mais críticos e com um olhar cidadão diferenciado (LEITE *et al.*, 2017).

2.2 As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no contexto escolar

Em primeira análise, para o filósofo e pedagogo Almeida (2011), existe uma relação direta entre a sustentação do desenvolvimento humano de modo justo e democrático, a educação e a apropriação dos recursos tecnológicos. Assim, tomando por tal apropriação um direito humano, a reflexão e a discussão acerca do uso da tecnologia no contexto escolar são muito importantes. Nesse viés, o autor explica que:

As complexas tecnologias que se encontram embutidas no interior das tecnologias da informação e da comunicação foram construídas no decurso da história da humanidade para a qual todos os homens deram sua contribuição: seja pelo trabalho de todos no fundo das minas, ou nos campos, ou nas máquinas das grandes urbes, seja nos laboratórios, nos escritórios ou centros de pesquisa. Todos os resultados tecnológicos são frutos de trabalho coletivo de milhões de homens de todas as classes sociais ou grupos de poder no decurso da história. Por isso, a apropriação por todos de todos seus benefícios é um Direito Humano. Mas a apropriação não se dá por imposição ou por um direito difuso, mas pela inicial leitura do que ela seja, do que traz, do que implica, do que permite de criação, de cultura, do que é canal de comunicação ou do que é a melhoria das condições de vida material (ALMEIDA, 2011, p. 11).

Então, é necessário ressaltar que no contexto atual do mundo, existe uma globalização em que a nova e enorme disponibilização de TDICs transforma significativamente os mais diversos contextos sociais, incluindo a escola. Nesse sentido, em um contexto no qual as crianças, os adolescentes e os jovens vivem de forma mediada pelas tecnologias, as instituições de ensino ficam obrigadas a se inovarem também quanto às relações entre teoria e prática, bem como entre ciência e técnica (BACICH; MORAN, 2018).

Já não é possível, dessa forma, ignorar a presença constante da tecnologia no meio dos alunos e até dentro da Biologia, tornando, assim, necessário que a educação, por sua vez,

ande de modo coordenado com as inovações tecnológicas para aproximar o conhecimento dos alunos e torná-lo, cada vez mais, significativo para eles (SALUSTIANO; PAZ DA SILVA, 2010, p.4). Isso faz que o ensino de Ciências Biológicas esteja relacionado não só com o desenvolvimento científico do aluno, mas também tecnológico (SALUSTIANO; PAZ DA SILVA, 2010, p.4).

Sob esse viés, é válida a reflexão, trazida pelos autores Bacich e Moran (2018), de que a vasta expansão da utilização social das TDICs sob a forma de diferentes dispositivos, com tal variedade estando relacionada com a maior acessibilidade possível, gera continuamente mudanças na sociedade e leva a uma cultura digital na qual faz os adolescentes e jovens repensarem a importância do ingresso em universidades, por exemplo, uma vez que o acesso à informação já é tão presente.

Ademais, esses autores defendem que é necessário reinventar a educação, fazer análises tanto das contribuições quanto dos riscos, bem como também das transformações advindas das inovações tecnológicas da cultura digital, algo que abrange as TDICs e as linguagens midiáticas em relação à prática pedagógica, com o fato de haver uma maior exploração do potencial de integração entre os espaços relacionados à cultura, à profissão e à educação. Dessa forma, torna-se possível a criação de práticas contextualizadas de forma autêntica no que tange à aprendizagem moldada sob a tecnologia vigente. Nesse contexto, com o objetivo de fomentar o envolvimento dos alunos no tocante ao processo de ensino e aprendizagem, urge a recontextualização de metodologias de ensino diante de práticas sociais ligadas à cultura digital, isto é, realizar uma integração entre as mídias e as TDICs na criação e na remodelação de metodologias ativas (BACICH; MORAN, 2018).

Além disso, segundo Almeida e Silva (2011), é imprescindível destacar que a presença das TDICs não está limitada a um ambiente em específico, mas elas fazem parte da cultura, e, assim, se inserem em diversos contextos e práticas sociais, trazendo uma significativa ressignificação a tais atividades. Dessa forma, na escola, o uso dessas tecnologias também não se limita a tempo e espaço delimitados, contudo se inserem também na sala de aula, e, nesse sentido, não devem ser ignoradas. Assim, esses recursos tecnológicos no âmbito educacional passam a contribuir para transformações de práticas educativas na escola que repercutem em todas as relações e variáveis presentes no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, esses autores ainda observam que:

Assim, a escola, que se constitui como um espaço de desenvolvimento de práticas sociais se encontra envolvida na rede e é desafiada a conviver com as transformações que as tecnologias e mídias digitais provocam na sociedade e na cultura, e que são

trazidas para dentro das escolas pelos alunos, costumeiramente pouco orientados sobre a forma de se relacionar educacionalmente com esses artefatos culturais que permeiam suas práticas cotidianas (ALMEIDA; SILVA, 2011, p. 5).

Diante do panorama exposto da cultura digital, é preciso buscar uma compreensão da melhor forma de integração das TDICs no contexto escolar. Para isso, cabe destacar que uma postura crítica, questionadora e reflexiva é imprescindível mediante essa situação e diante dos avanços tecnológicos vistos, pois “[...] exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo” (FREIRE, 2000, p. 102).

2.2.1 Softwares educacionais

Primeiramente, é importante ressaltar que os softwares educacionais são ferramentas as quais visam possibilitar ao professor a realização eficiente da sua prática pedagógica. Sob esse viés, essas ferramentas se relacionam a dispositivos que, por meio de recursos como imagens projetadas por animações, abordam o conteúdo curricular (DOS SANTOS; DOS SANTOS, 2021).

O uso de softwares no âmbito educacional apresenta diversas aplicações no ensino de Ciências. Nesse sentido, essas ferramentas tecnológicas podem se apresentar como conectivos das relações dialéticas entre o docente, o aluno e o saber a ser construído. Assim, cabe ao docente, de acordo com suas perspectivas teóricas, estabelecer a forma de uso e a função dessa tecnologia na área educacional (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Além disso, os softwares educativos, inseridos no contexto das TDICs, são grandes ferramentas no tocante à investigação de situações-problema e à construção do conhecimento científico. Então, é possível observar a importância da utilização dessas tecnologias no contexto escolar do discente, uma vez que a prática desses recursos na vida escolar do estudante viabiliza, de forma dinâmica e metodológica, o elo entre o senso comum ao conhecimento científico (MAGALHÃES; ALMEIDA, 2021).

Nesse contexto, para Berbel (2011), os softwares se incluem também em um contexto de metodologias ativas que podem ser trabalhadas como meios de representação da realidade ou simulações de práticas recorrentes no meio social. Ademais, para essa autora, essas

metodologias trazem as possibilidades de integração entre a aprendizagem e o engajamento dos alunos.

Contudo, é válido mencionar que não é sempre que o software deva ser utilizado como único recurso metodológico de aprendizagem, mas como parte de uma estratégia complementar que dê apoio ao professor, uma vez que pode disponibilizar de múltiplas abordagens para distintos níveis de compreensão (CELESTINO; VALENTE, 2021).

Sob essa óptica, o software educacional não substitui o professor, mas se encontra como um recurso didático e pedagógico dinâmico. Assim, o docente precisa ser capacitado para fazer uso de forma eficiente desses aplicativos, visto que é ele que posteriormente fará a avaliação da qualidade do assunto abordado, da coerência dessa abordagem e da mediação exigida nesse processo (DOS SANTOS; DOS SANTOS, 2021).

2.3 O conteúdo de Anatomia Humana

A Anatomia Humana é a ciência que estuda o corpo humano e sua morfologia, trata-se de nomear suas estruturas presentes em sua constituição em nível tanto macroscópico quanto microscópico, bem como descrevê-las. Ademais, é a ciência que busca entender o desenvolvimento dos seres de modo organizado. Com o avanço científico, a ciência anatômica passou a ser subdividida em outras ciências, como a Citologia, a qual é o estudo da célula; Histologia, que estuda os tecidos e suas organizações e a Embriologia, que é o estudo do desenvolvimento do indivíduo (DANGELO; FATTINI, 2007).

Dessa forma, o conteúdo de anatomia humana tem como objetivo o estudo do corpo humano, de suas estruturas internas e externas e a relação física entre as partes do corpo, incluindo a busca em compreender o funcionamento de seus sistemas relacionados e individualmente (MARTINI *et al.*, 2009).

2.3.1 O ensino de Anatomia Humana no Ensino Médio

Historicamente, o professor de Ciências vem constantemente sendo exposto a vários desafios, os quais se relacionam, por exemplo, com as necessárias atualizações quanto a descobertas científicas e também no âmbito tecnológico. Ademais, tais docentes ainda precisam transformar tais avanços em conhecimentos acessíveis aos alunos, o que demanda um significativo entendimento em relação à teoria e à prática (LIMA; VASCONCELOS, 2006).

Além disso, existe uma problemática apontada por Fornaziero e Gil (2003) na qual o conteúdo de Anatomia ainda pode ser negligenciado:

Embora a Anatomia seja essencial ao ensino da área de saúde, Gardner alertou que, inúmeras vezes, os estudantes vêm a perceber a devida importância da Anatomia somente quando se encontram ao lado de um leito ou de uma mesa operatória do seu paciente — uma situação tão corriqueira na vida do profissional da área de saúde, quando ele tem a oportunidade de comprovar todo o conhecimento adquirido durante sua vida acadêmica (GARDNER, 1971 *apud* FORNAZIERO; GIL, 2003, p. 142). Diante de tal exigência social, as instituições de ensino têm a responsabilidade de gerar o conhecimento e a produção científica considerando as necessidades da comunidade que as norteia, compartilhando a ciência, engajando-se em causas sociais, colaborando na formação e na vida dos cidadãos (BERBEL, 1998 *apud* FORNAZIERO; GIL, 2003, p. 142).

Nessa perspectiva, o ensino de Anatomia é refletido em sala de aula de forma, geralmente, tradicional, com aulas expositivas, muitas vezes apenas com o uso do livro didático, em um contexto no qual o professor cobra a reprodução do assunto ensinado pelo aluno. As autoras Cicillini e Santos (2002, p. 45), nesse sentido, apontam que:

Somos conscientes de que ainda é muito predominante nas escolas o método de ensino tradicional em Ciências, como também nas demais disciplinas, sendo este fundamentado na transmissão e recepção de informações, ou seja, um ensino teórico e memorístico. A proposta de ensino no método tradicional não leva em consideração a natureza do conhecimento e nem a estrutura mental da criança e os condicionantes sociais a ela relacionados.

Sob outro viés, estudar o corpo humano, em contrapartida ao que foi apresentado anteriormente, instiga os estudantes, leva-os a questionar, incita a curiosidade, e, cabe ao docente, aproveitar a oportunidade para apresentar e construir o conhecimento de anatomia humana juntamente com os alunos. Nesse contexto, é importante destacar que o professor necessita sempre mesclar de alguma forma o assunto biológico com a realidade dos estudantes, ademais, buscar responder com os alunos as questões relacionadas ao corpo humano integrando-o ao ambiente físico e social no qual tais estudantes estejam inseridos (RABELLO, 1994).

3 METODOLOGIA

Primeiramente, cabe destacar que este estudo foi realizado com a observância da Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Para tal, o trabalho foi submetido para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e a pesquisa só foi iniciada após aprovação do comitê (Anexo - Número de Parecer: 5.296.330).

Para iniciar o trabalho, foram aplicados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE dos estudantes maiores de 18 anos) para os alunos maiores de dezoito anos, para o professor de Biologia da escola (TCLE do professor) e para os responsáveis dos menores de 18 anos, os quais, por sua vez assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Esses termos foram elaborados de acordo com as instruções das resoluções, possibilitando, assim, que os participantes recebessem as informações necessárias para a pesquisa por meio de uma linguagem acessível a eles de modo que eles possam assinar de forma consciente, garantindo, então, a participação deles na atividade vinculada à pesquisa (APÊNDICES A, B e C).

Sob esse quadro, é importante ressaltar também que o local onde a pesquisa foi realizada diz respeito a uma instituição de ensino estadual voltada para a educação profissional dos alunos, com o público-alvo sendo os estudantes de uma turma do segundo ano do ensino médio, a qual se caracteriza por estar voltada à direção profissional Redes de Computadores. Nessa escola existem quinhentos e dezenove alunos no ensino médio, dos quais quatro turmas são do segundo ano do ensino médio, compondo no total cento e setenta e três estudantes. Na turma Rede de Computadores, a turma escolhida, quarenta e dois alunos estão matriculados, contudo apenas trinta e quatro alunos participaram no primeiro momento da pesquisa e trinta e cinco alunos no segundo encontro, o que será posteriormente mais detalhado.

É válido destacar, ainda, que tal pesquisa se caracteriza com uma pesquisa de caráter qualitativo, a qual, segundo Gibbs (2009), não se configura apenas como uma pesquisa em que não tem métodos quantitativos, mas também se adequa ao objeto de estudo e usa a versatilidade no seu campo de estudo.

Nesse sentido, este trabalho consiste no emprego de duas metodologias de ensino durante o período de contato com os alunos. Primeiramente, foi trabalhada a metodologia tradicional de ensino, a qual propõe aulas mais teóricas e expositivas, com menos abertura para interações por parte dos estudantes e, posteriormente, foram desenvolvidas aulas mais lúdicas e dinâmicas, fazendo uso, dessa vez, de metodologias ativas com intuito de facilitar a

aprendizagem dos alunos, fazendo uso dos aplicativos GROW Realidade Aumentada, *Human Body (male) 3D e Muscular System 3D* (anatomia). Contudo, apesar de a pesquisa consistir em dois momentos distintos, abordando também duas metodologias diferentes, como mostra a tabela 1, em ambos os encontros houve 50 minutos voltados para aulas práticas no laboratório de biologia da escola, fazendo uso de microscopia óptica e do laminário existente disponível de células animais e outros 50 minutos destinados à aula abordando o conteúdo a ser trabalhado seguindo a metodologia proposta.

Tabela 1 – Metodologia abordada nas aulas

Aula	Conteúdo	Metodologia	Softwares	Duração
1º momento + laboratório	Sistema Nervoso	Tradicional	Não presente	100 min
2º momento + laboratório	Sistema Muscular	Ativa	Presente	100 min

Fonte: elaborado pela autora.

Nesse contexto, utilizou-se também o livro didático¹, adotado na escola para guiar os conteúdos da aula que foram trabalhados com os alunos, realizados em dois momentos, incluindo dois sistemas do assunto de anatomia humana, primeiramente o sistema nervoso e posteriormente o sistema muscular. Então, no primeiro encontro, abordando o sistema nervoso, seguiu-se uma metodologia mais tradicional e no segundo, trabalhando apenas o sistema muscular, buscou-se construir os conhecimentos de acordo com métodos mais inovadores de ensino, fazendo uso dos softwares mencionados nesse último processo, além da maior participação da turma. Cada momento teve duração de 100 minutos no total, em que a turma foi dividida em dois grupos, com metade dos alunos em cada grupo. Assim, um grupo de alunos ficou em sala de aula e o outro, seguiu para o laboratório com o professor regente durante os primeiros 50 minutos. Após esse período, os estudantes que estavam no laboratório se dirigiam à sala de aula e vice-versa.

Dessa forma, foi possível abordar a metodologia proposta com mais atenção aos alunos, visto que a quantidade deles na sala de aula foi reduzida pela metade. Além disso, pôde-se posteriormente comparar e verificar se há melhorias no aprendizado por parte dos alunos no assunto de anatomia após a inclusão das plataformas educativas durante esse processo. Para

¹ OGO, Marcela; GODOY, Leandro. Contato Biologia 2. 1 ed. São Paulo: Quinteto Editorial, 2016.

isso, foram aplicados dois questionários semiestruturados, um aplicado após a explanação do objeto de conhecimento de anatomia em sala de aula usando a metodologia tradicional e outro depois do uso das aulas que apresentam métodos ativos de ensino, como o uso de softwares educativos.

Essas ferramentas tecnológicas estão presentes, por exemplo, nos aplicativos didáticos que eles puderam adquirir gratuitamente nos *smartphones*, tablets ou computadores, nos jogos que fazem uso de realidade virtual aumentada e em programas de visualização de imagens em 3D do corpo humano. Vale ressaltar, ainda, que os estudantes da escola receberam tablets via política pública, o que ampliou o acesso a essas ferramentas e possibilitou que esse trabalho pudesse se desenvolver incluindo todos os estudantes. Ademais, os aplicativos educacionais em uso, os quais incluem os aplicativos mencionados anteriormente, encontram-se disponíveis tanto para dispositivos móveis com sistema operacional iOS quanto para Android.

Para a obtenção de informações e dados dessa pesquisa foram aplicados três questionários semiestruturados. Então, a análise dos dados foi realizada através das respostas obtidas nos questionários por parte dos alunos, (APÊNDICE D), por meio das reflexões abordadas por parte do professor no questionário disponibilizado a ele (APÊNDICE E), e da literatura referente à temática do trabalho. A partir desses dados, pôde-se avaliar a resposta dos alunos para verificação da utilidade dos softwares educativos no contexto educacional.

O uso de questionário, sendo esse mesmo considerado como instrumento de coleta de dados, apresenta como vantagens a economia de tempo, um número significativo de dados, o alcance a um grande número de pessoas de modo simultâneo, respostas rápidas e precisas, a existência de uniformidade na avaliação, já que há a natureza impessoal da ferramenta, dentre outros (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Os dados obtidos, por fim, foram analisados por meio da avaliação das respostas dos alunos aos questionários, verificando a quantidade de acertos referentes às questões propostas e comparando-as de acordo com a forma de metodologia utilizada e literatura da área. Os dados foram analisados qualitativamente pela análise de conteúdo proposta por Franco (2005), sendo estabelecidas as categorias de análise. Assim, foi possível a análise e estudo das vantagens que as ferramentas tecnológicas como softwares educativos podem proporcionar na aprendizagem de anatomia por parte dos alunos no ensino médio.

Ademais, foi feita uma análise do livro didático mencionado abordado na escola para a turma baseada na autora Krasilchik (2011), com algumas modificações, para avaliar as perspectivas de ensino que esse material pedagógico propõe e, nesse contexto, analisar se essa

ferramenta traz sugestões de metodologias ativas a serem adotadas e práticas lúdicas para serem realizadas com o objetivo de facilitar a aprendizagem do conteúdo por parte dos alunos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa foi trabalhada com a participação de 34 alunos no primeiro encontro e 35 alunos no segundo momento da turma Rede de Computadores do segundo ano do ensino médio da escola, os quais se envolveram ativamente neste trabalho, isto é, desde a assinatura dos termos de consentimento e de assentimento, até a participação ativa nas aulas, incluindo o preenchimento dos dois questionários desenvolvidos.

Notou-se, então, um engajamento significativo da maioria dos alunos, os quais se mostraram bastante animados com a novidade de uma pessoa nova na aula com eles e de um novo conteúdo a ser trabalhado em sala, o de anatomia humana.

Os resultados desta pesquisa foram organizados em sete tópicos, de acordo com os dois questionários respondidos pelos alunos e pelo professor regente da turma. Nos primeiros três tópicos, foram trabalhadas três perguntas diferentes, mas que se repetiam tanto no questionário exposto no primeiro momento, após a aula feita no método tradicional, quanto no segundo questionário, apresentado após a aula com o uso dos aplicativos digitais. Tais questões são voltadas ao conteúdo da aula, então no primeiro momento, as perguntas estão voltadas ao assunto do sistema nervoso, e no segundo, ao assunto do sistema muscular.

Assim, no primeiro tópico, foi abordada a primeira pergunta relacionada ao conteúdo de anatomia presente na aula, que aborda a pergunta de acordo com o sistema trabalhado na aula em específico: "Quais os componentes principais do sistema...?". No segundo tópico, foram descritos os resultados mediante a pergunta "Qual a importância desse sistema para o bom funcionamento do corpo humano?", questão essa relacionada com a relevância do estudo de anatomia humana. No terceiro tópico, foi abordada a questão "Quais doenças estão relacionadas ao mau funcionamento do sistema...? Como você pode relacioná-las à sua saúde?", a qual visou relacionar, por sua vez, o assunto de anatomia humana com a saúde.

Os demais quatro tópicos, não se relacionam mais com o conteúdo trabalhado em aula, mas com a metodologia, materiais e em relação à percepção de aprendizagem dos próprios alunos. Esses últimos tópicos dividem-se em quatro perguntas distintas, em que duas fazem parte do primeiro questionário aplicado no primeiro momento e as outras duas questões foram incluídas, por sua vez, no segundo questionário, entregue aos alunos no segundo encontro. As perguntas do primeiro questionário e do segundo diziam respeito ao aluno selecionar o item na questão em que ele mais se identificava, de acordo com seu aprendizado, conforme será apresentado posteriormente, e a segunda questão, relacionada aos materiais da aula, no primeiro

questionário era "Você gostaria de usar mais os recursos tecnológicos na sala de aula? Como?". Já a pergunta relacionada a isso do segundo questionário era "Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?".

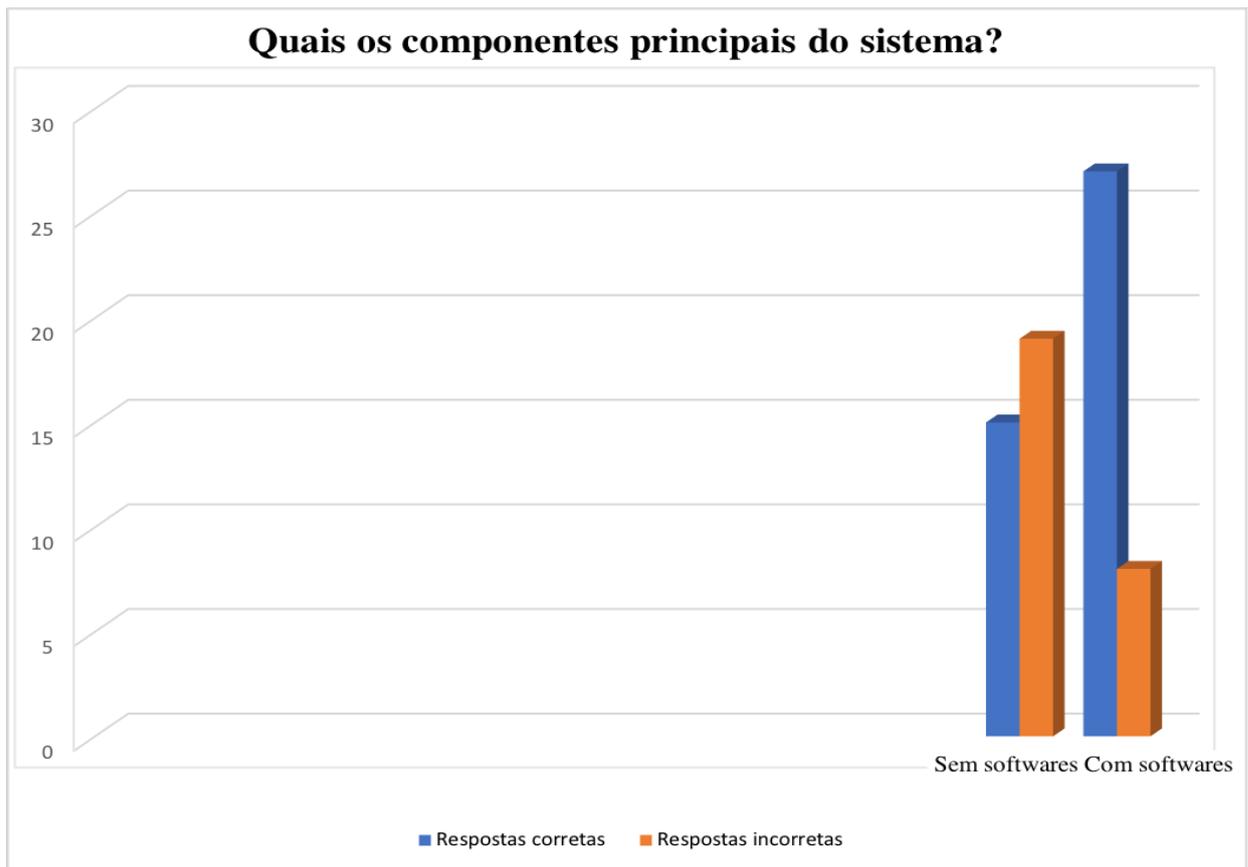
4.1 Análise dos questionários aplicados aos alunos da turma

4.1.1 "Quais os componentes principais do sistema?"

De acordo com a primeira pergunta conteudista sobre o sistema trabalhado na aula especificamente, notou-se uma melhora nas respostas dos alunos, conforme apresentado no Gráfico 1, visto que a maioria dos alunos não acertou a primeira questão, de acordo com suas respostas no primeiro questionário, contudo a maior parte dos alunos acertou no segundo momento, após a aplicação dos softwares na aula.

Isso pode ser justificado pelo fato de que quando o aluno se depara na sala de aula com novas formas de aprendizagem, seu engajamento na aula e seu comprometimento, então, relacionado a seu aprendizado, aumenta, algo que é condição necessária para ampliar suas possibilidades quanto ao exercício da liberdade e da autonomia, algo que prepara esse estudante para sua vida profissional futura (BERBEL, 2011).

Gráfico 1 – Respostas dos alunos para a primeira pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento (sem softwares), quanto do segundo (com softwares).

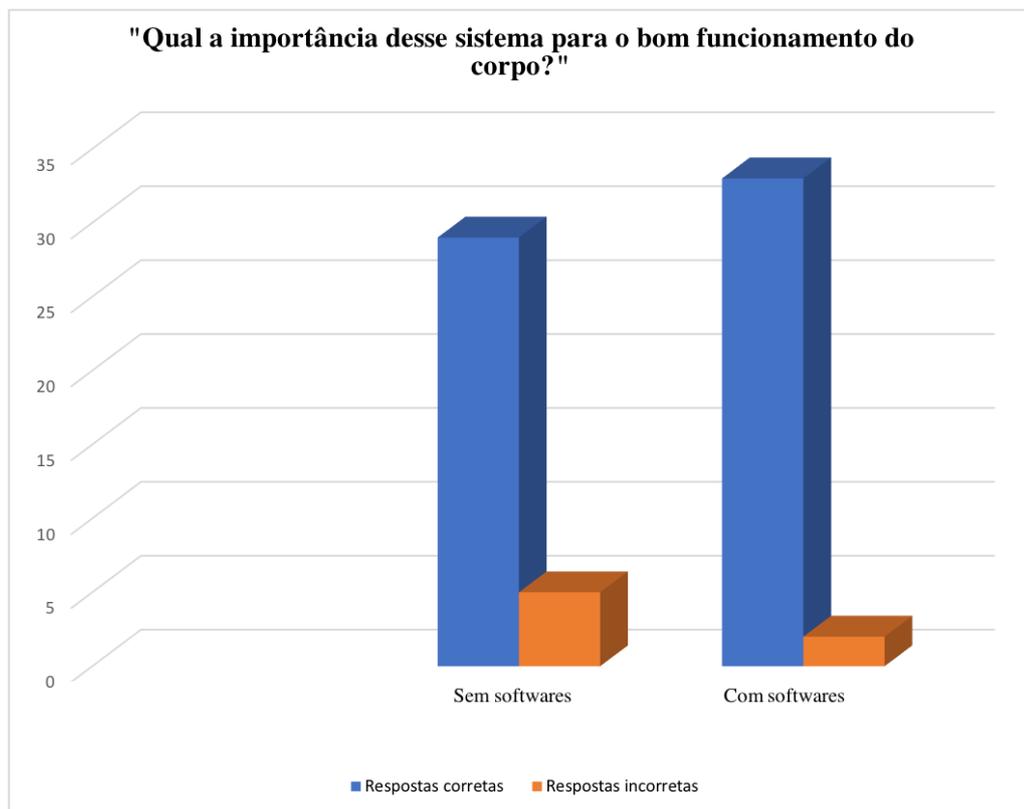


Fonte: elaborado pela autora.

4.1.2 "Qual a importância desse sistema para o bom funcionamento do corpo humano?"

Consoante a segunda pergunta abordada em ambos os questionários, a maior parte dos estudantes da turma conseguiu relacionar após as aulas, independentemente da metodologia utilizada, a relevância do aprendizado do sistema nervoso e também do muscular e a importância desses sistemas para a homeostase do corpo humano, houve apenas uma pequena melhora nos resultados positivos após a aplicação dos softwares, no segundo momento, conforme ilustrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Respostas dos alunos para a segunda pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento quanto do segundo.



Fonte: elaborado pela autora.

Ademais, os alunos conseguiram relacionar bem, nos dois momentos, mas principalmente no segundo, a cooperação dos componentes do corpo humano para que o mesmo funcione da forma adequada. No primeiro questionário, os alunos relacionaram o sistema nervoso principalmente com função de coordenação, controle e percepção. Nesse sentido, a maioria das respostas pode ser exemplificada a seguir:

Aluno 1: "Pois ele (sistema nervoso) que controla e regula a condição do nosso corpo, tendo o controle de movimentos, sentidos, raciocínio, emoção, etc."

Aluno 2: "Para responder de forma organizada e certa os estímulos do corpo, sendo externos ou internos, não só organizar, como também transmitir essas informações".

Aluno 3: "Importante para o bom funcionamento do corpo, bem como para a percepção do mundo e dos sentidos".

Quanto ao segundo questionário, as respostas dos alunos foram mais voltadas à relação do sistema muscular com as funções de movimentação, força e proteção dos órgãos internos, como pode ser mostrado a seguir:

Aluno 1: "É importante para a: movimentação, força, postura, estabilidade e proteção dos órgãos internos".

Aluno 2: "É de grande importância que todo o sistema muscular funcione bem, pois toda a movimentação do corpo depende desse sistema".

Aluno 3: "Para o corpo contrair e relaxar os músculos, o coração bombear sangue..."

Diante disso, quando o estudante se depara em sala de aula com uma abordagem do conteúdo didático feita pelo professor a qual se encontra relacionada com suas próprias vivências, o aluno mais facilmente consegue assimilar, compreender, questionar e construir o conhecimento acerca do assunto juntamente com o restante da turma e com o professor (WEISS, 2001).

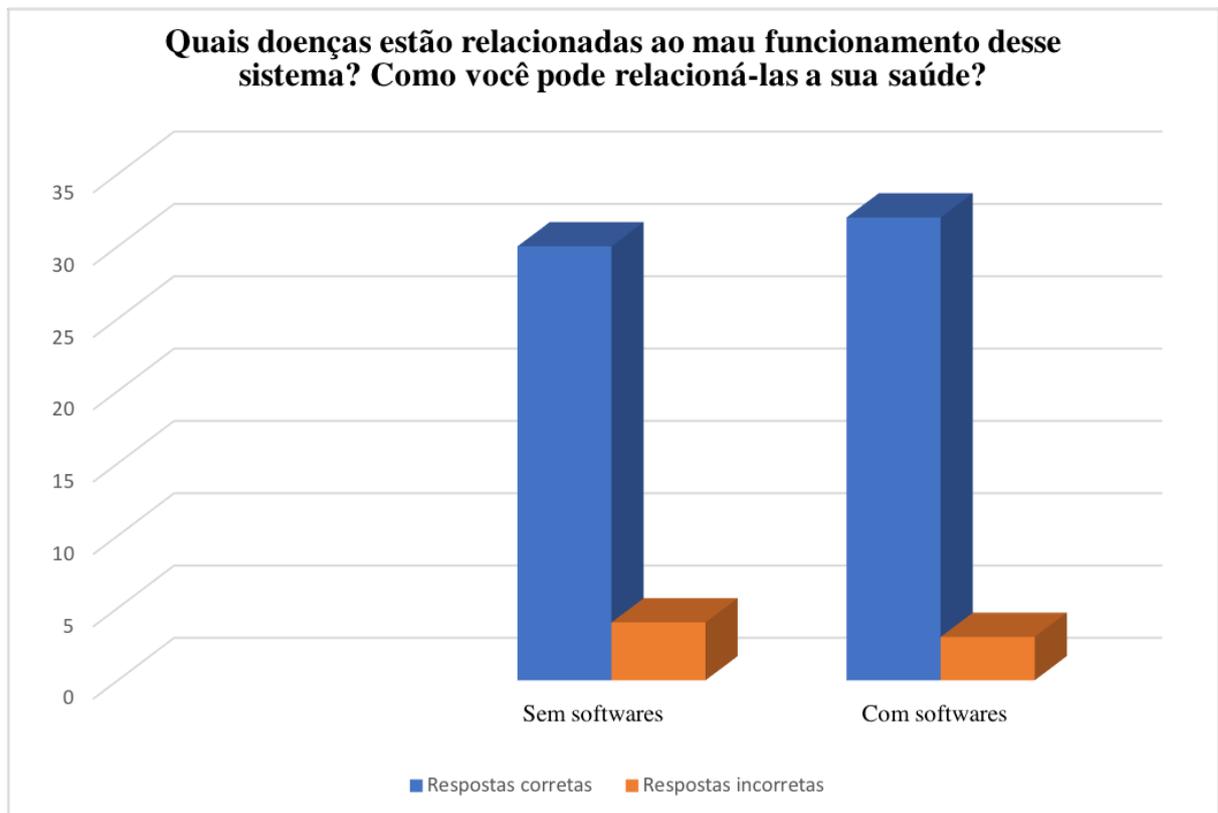
4.1.3 "Quais doenças estão relacionadas ao mau funcionamento desse sistema? Como você pode relacioná-las à sua saúde?"

Em relação à terceira pergunta do questionário, assim como na segunda questão, o nível de acerto das questões entre o primeiro momento e o segundo, foi bem similar. E nessa terceira questão, quanto à ligação do sistema do corpo humano com a saúde, foi a questão com maior quantidade de respostas corretas.

Além disso, nessa questão, em ambos os encontros, os estudantes foram capazes de relacionar o assunto teórico com a prática conhecida por eles, o que explicita a importância, no ensino de biologia, da contextualização do conteúdo biológico com o cotidiano e vivência dos alunos.

De acordo com Weiss (2001), a aprendizagem ideal está relacionada com um processo, a qual parte da interação entre o sujeito e o meio no qual está inserido. Esse contexto no qual o estudante se insere, está voltando primeiramente ao meio familiar, e, posteriormente, o contexto escolar se enquadra. Ademais, ambos os meios refletem os aspectos impostos pela sociedade. Dessa forma, mediante esse quadro apresentado, a construção da aprendizagem se dá sob à luz de complexas estruturas vigentes para cada indivíduo. Os dados apresentados corroboram com essa afirmação, como pode ser visto abaixo (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Respostas dos alunos para a terceira pergunta dos questionários, tanto o do primeiro momento quanto do segundo



Fonte: elaborado pela autora.

4.1.4 "Escolha a opção abaixo que mais você se identifica após a aula de hoje:"

A quarta questão do primeiro questionário é quanto ao aprendizado dos estudantes após a aula sobre sistema nervoso seguindo uma metodologia mais tradicional e tecnicista. Como mostra na tabela 2, apenas dezesseis pessoas, isto é, menos da metade dos alunos da turma afirmaram que sentiam que tinham aprendido muito bem o conteúdo da aula e que se encontravam felizes com sua aprendizagem sobre o assunto. Assim, os demais alunos da turma, a maioria como evidenciado na tabela 2, atestaram algo diferente. Esses estudantes reconhecem que seu aprendizado por algum fator foi prejudicado, no qual dezesseis alunos acham que com a aula diferenciada poderia ajudar no seu processo de aprendizagem, e dois indivíduos falaram que não achavam que a aula tivesse relação com sua dificuldade em aprender o conteúdo da aula.

Então, visto o ensino tradicional abordado nessa aula, a participação e o engajamento dos alunos ficam limitados e isso reflete no seu processo de aprendizagem, que

também fica limitada. No contexto de inovação das aulas de biologia para facilitar o aprendizado dos alunos, Lima e Pereira (2010) defendem que:

As teorias de aprendizado propõem que, quando o aluno é solicitado e estimulado a construir seu próprio conhecimento, com orientação e incentivo dos professores, este saber se fundamenta de forma mais profunda e duradoura. Por isso trabalhos que levam os acadêmicos a elaborar material didático pedagógico para ensinar os conteúdos de anatomia através de vários segmentos artísticos dão muito certo. (LIMA; PEREIRA, 2010, p.4).

Tabela 2 – Respostas dos alunos referentes à quarta questão do primeiro questionário: "Escolha a opção abaixo que mais você se identifica após a aula de hoje:"

Respostas	Quantidade dos alunos
“Eu sinto que aprendi muito bem o assunto de hoje da aula de biologia, estou feliz com meu aprendizado.”	16
“Eu sinto que aprendi o assunto de hoje da aula de biologia, mas acho que poderia ter aprendido mais.”	12
“Eu não acho que aprendi o suficiente sobre o assunto de hoje da aula de biologia, queria que a aula tivesse sido mais dinâmica e diferente.”	4
“Eu não aprendi o assunto de hoje da aula de biologia, e não acho que algo pudesse ser feito para mudar isso.”	2

Fonte: elaborado pela autora.

Por isso, segundo Aragão e colaboradores (2011), devido ao ensino usual, pautado no tipo transmissão e recepção de conteúdos que em questão de tempo serão esquecidos, o qual se relaciona com uma aprendizagem voltada para a aquisição de conhecimentos abstratos, conceitos vistos de forma mecânica, e em dados específicos, trata-se de um ensino baseado em conteúdos sem significados para os alunos.

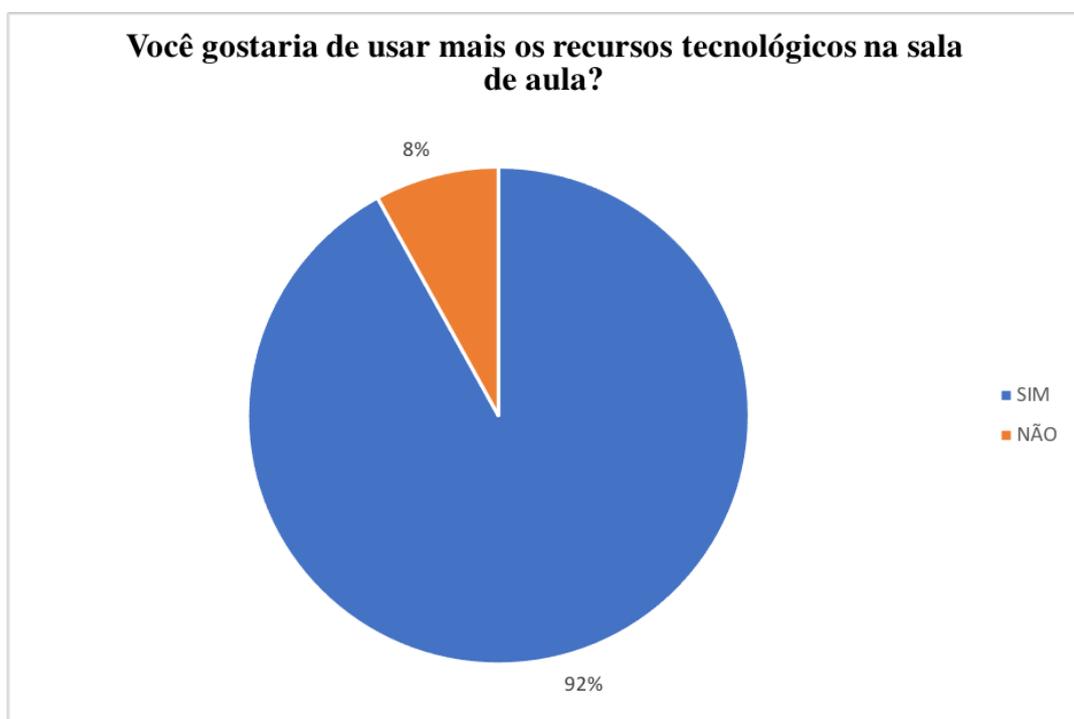
Além disso, existe a necessidade de se abordar tais assuntos do corpo humano nas aulas de biologia de forma diferenciada, em que haja abertura para um processo de

contextualização, no qual os aspectos do corpo biológico possam ser vistos sob a óptica também da afetividade e da estética, por exemplo, abordagens essas que remetem à cultura (ARAGÃO *et al.*, 2011). Nesse contexto, ainda de acordo com esses autores, quando o assunto na aula é referente ao corpo humano, o corpo não deve ser visto de modo isolado, estático e inerte, apenas como produto de recurso didático, mas deve ser associado à realidade e, como tal, o tratamento desse conteúdo em sala, não pode ser levado visando à simples memorização, mas é importante o ensino desse tema ser visado a práticas pedagógicas interativas e eficientes para uma aprendizagem significativa, pautando nas aulas explanações sobre os aspectos anatômicos e fisiológicos de modo contextualizado e que possa fazer sentido aos alunos.

4.1.5 "Você gostaria de usar mais os recursos tecnológicos na sala de aula? Como?"

Diferentemente da quarta questão do primeiro questionário, a quinta pergunta se apresenta de forma aberta para os alunos posicionarem sua opinião sobre a preferência dos materiais para serem usados em sala de aula. Como ilustrado no gráfico abaixo (Gráfico 4), a maior parte dos alunos afirmou que gostaria de usar mais os recursos digitais no contexto escolar e, alguns deles ainda explanaram mais sua opinião pessoal sobre o assunto ao expor como gostariam de fazer uso desses materiais (Tabela 3).

Gráfico 4 – Opinião dos alunos quanto ao uso de recursos tecnológicos em sala de aula



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 3 – Respostas dos alunos referentes à quinta questão do primeiro questionário que, além de afirmarem que gostariam de usar mais os recursos tecnológicos em sala de aula, especificaram como gostariam de fazer tal uso

Respostas dos alunos	Quantidade de alunos
“Celulares facilitariam o aprendizado, com aplicativos de anatomia por exemplo”	5
“Substituindo materiais como lápis, caderno, caneta e livros pelo celular, assim teria mais versatilidade e dinâmica nas aulas”	1
“Eu gostaria de ter mais aulas práticas com microscopia”	2
“Eu aprendo melhor com coisas mais dinâmicas, com uso de quizzes e jogos”	5
“Modelos interativos 3D acerca do conteúdo ajudaria na visualização e deixaria o assunto mais real”	3
“Podcast para revisar o conteúdo e fazer atividades de fixação”	1
“Atividades em grupo com meios alternativos de pesquisa”	4
“Com o uso de apresentações em slides e projeções de vídeos”	4

Fonte: elaborado pela autora.

Alguns comentários dos estudantes (Tabela 2) têm bastante relação com o que Coscrato *et al.* (2010) afirmam sobre o processo de ensino e aprendizagem apresentar como um de seus mediadores a atividade lúdica, como método alternativo e auxiliador para a construção

desse processo. Para esses autores, a aprendizagem afetiva é muito importante, pois possibilita uma dinâmica de reconstrução e desconstrução de conhecimentos. Quando tal aprendizagem é mediada, como no uso de atividades mais lúdicas, tal mediador transcende entre o aprendiz e os estímulos, o que facilita a criação de significados das informações por meio do engajamento, motivação e participação do sujeito aprendiz (COSCRATO *et al.*, 2010).

Nesse contexto, o lúdico se enquadraria no parâmetro para uma aprendizagem afetiva uma vez que atrai para um assunto em específico, relacionando os aspectos de reciprocidade e intencionalidade, permite também a discussão de seu significado entre os demais, e, assim, a atividade lúdica proporciona a transcendência, levando o conhecimento em questão para o campo da realidade (COSCRATO *et al.*, 2010).

4.1.6 "Você acha que o uso dos softwares educativos aplicados durante as aulas facilitou seu aprendizado no conteúdo de anatomia?"

Na sexta questão do segundo questionário, os estudantes foram questionados quanto às suas próprias percepções sobre sua aprendizagem após o uso de aplicativos educativos nas aulas. Então, como a tabela 4 mostra, quase 100% da turma respondeu de forma positiva quanto ao uso desses softwares na aula. Um estudante selecionou um item diferente na questão, que afirmava que a utilização desses materiais não afetava seu aprendizado, mas esse mesmo aluno, ao sinalizar essa opção no questionário, mencionou que isso se devia ao fato de ter tido um problema e não ter conseguido acessar tais recursos durante as aulas.

Diante de tal resultado, algo semelhante foi visto no trabalho de Bravo e Inzunza (1995), ao notarem que a atitude dos alunos em buscar o uso de programas de computadores acontece de modo espontâneo, e que o impacto de tecnologias como essas na construção de conhecimento com os estudantes é significativo. Ademais, é notória a satisfação desses alunos em utilizar tais ferramentas.

Sob esse viés, se essa perspectiva já era notável há anos, atualmente ainda fica mais evidente a necessidade de além da aceitação, buscar-se praticar e explorar juntamente com os alunos os aplicativos educacionais digitais, adequando-os de acordo com a realidade deles, e, assim, construir o conhecimento de modo significativo com a turma.

Dentro dessa perspectiva, as inovações tecnológicas podem ser usadas no contexto escolar visando o aprendizado, e, no contexto da tecnologia educacional, dentre os instrumentos da tecnologia que dinamizam a aprendizagem de anatomia humana, que pode se beneficiar com

o advento de tecnologias eletrônicas, tanto as analógicas quanto as digitais, além das fotônicas de informação, como os dispositivos de multimídia (FORNAZIERO; GIL, 2003).

Tabela 4 – Respostas dos alunos referentes à quarta questão do segundo questionário: "Você acha que o uso dos softwares educativos aplicados durante as aulas facilitou seu aprendizado no conteúdo de anatomia?"

Respostas	Quantidade dos alunos
“Eu sinto totalmente que o uso dos softwares educativos durante a aula melhorou meu aprendizado no assunto de hoje da aula de biologia.”	34
“Não, eu não senti diferença nenhuma na minha aprendizagem com o uso dos softwares educativos na aula.”	1

Fonte: elaborado pela autora.

4.1.7 "Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?"

Nesta última pergunta do segundo questionário quanto à visão pessoal dos alunos sobre o conhecimento dos aplicativos apresentados nas aulas, todos os estudantes responderam afirmativamente, o que explicita o interesse nessas ferramentas educativas por parte deles. Dentre as respostas dadas por eles para explicar o porquê, pôde-se obter o que mostra na tabela abaixo (Tabela 5).

Diante disso, nota-se que esses dados corroboram com o que Jucá (2006) defende, que as tecnologias, ao serem manuseadas e exploradas de modo adequado, auxiliam no processo de construção de conhecimento, o que torna esse processo mais estimulante e eficaz aos estudantes.

Tabela 5 – Respostas dos alunos referentes à segunda parte da quinta questão do segundo questionário: "Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?"

Respostas	Quantidade dos alunos
“Facilitou minha aprendizagem”	12
“Consegui visualizar melhor e com isso entender melhor o funcionamento”	6
“A aula ficou mais dinâmica, educativa e didática”	6
“Me ajudou a conhecer melhor o corpo humano”	3
“A aula me trouxe novos conhecimentos”	2
“A aula estimulou minha curiosidade”	1
“Aumentou minha interação na aula”	1
“As tecnologias são bem interessantes e didáticas para se dar a matéria, além de quebrar a rotina repetitiva de apenas livro e lousa”	1

Fonte: elaborado pela autora.

4.2 Análise da percepção do professor sobre o ensino e aprendizagem de Anatomia Humana

Em primeira análise, vale destacar o perfil do professor cujo resultados do questionário aplicado a ele serão analisados. Então, o professor em questão tem 35 anos de idade, com experiência de docência há mais de 10 anos e apresenta graduação em Ciências Biológicas, mestrado em Fisiologia e doutorado em Farmacologia.

4.2.1 Perguntas relacionadas às facilidades e às dificuldades encontradas pelo professor no ensino e aprendizagem de Anatomia Humana na escola

4.2.1.1 "Você considera fácil ou difícil trabalhar o conteúdo de anatomia para os alunos do ensino médio? Por quê?"

Como resultado dessa primeira questão, foi considerado difícil trabalhar com a turma o conteúdo de anatomia com os alunos porque eles apresentam dificuldades com os nomes dos órgãos, sistemas e músculos, por eles mesmos considerarem tais termos e conceitos difíceis.

Professor: "Difícil. Porque os alunos têm dificuldades com os nomes dos órgãos, sistemas e músculos por considerá-los difíceis."

Nesse contexto, tais conteúdos podem ser complexos, exaustivos e extensos, visto que o aluno precisa entender o funcionamento e memorizar as partes do corpo humano e cada sistema em específico possui seus componentes, características e demais peculiaridades. Com isso, o estudante se encontra em um estado de desânimo, muitas vezes, ao se deparar com os termos e conceitos de anatomia (SILVA *et al.*, 2017).

4.2.1.2 "Quais facilidades ou dificuldades você citaria relacionadas ao ensino de anatomia para os alunos do ensino médio?"

Nessa questão, viu-se que as facilidades se relacionam com os estudantes poderem exemplificar na hora da aula o próprio conteúdo e, além disso, poderem relacioná-lo com as demais disciplinas do currículo escolar e com suas vivências. Dentre as dificuldades do ensino

de anatomia para os estudantes do ensino médio, foi citado a falta de equipamentos e instrumentos para dissecação e a abstração do conteúdo.

Professor: "As facilidades são em torno dos alunos terem ao vivo a chance de exemplificar o conteúdo e ser facilmente relacionado as outras matérias ou o cotidiano. Dificuldades são a falta de equipamentos escolares para dissecação e dificuldade de abstração com o conteúdo."

De fato, as estruturas biológicas apresentam morfologia irregular, complexa e detalhada e, assim, o estudante que necessita conhecer, memorizar e entender a organização anatômica do corpo, abrangendo a localização, função e morfologia de cada estrutura, pode precisar de ferramentas mais concretas, para visualização, para a promoção de uma significativa aprendizagem (MELO *et al.*, 2007).

4.2.1.3 "Quais as estratégias e os recursos utilizados e conhecidos por você para facilitar a aprendizagem dos alunos do assunto de anatomia?"

Para facilitar a aprendizagem dos alunos no conteúdo de anatomia, foi relatado o conhecimento e o uso de ferramentas como imagens, vídeos e exemplos em animais.

No entanto, no contexto globalizado atual no qual os estudantes estão inseridos, e devido à alta disponibilidade de TDICs, popularizada principalmente pelos *smartphones*, apenas o uso de instrumentos como imagens e vídeos ainda limita a aula de anatomia, sendo esse um assunto tão complexo. Por isso, é importante no ensino de ciências sobre anatomia humana, associar o uso dos smartphones com uma metodologia adequada visando fornecer uma visualização mais aproximada das estruturas anatômicas para auxiliar no entendimento dos assuntos abordados (MANHÃES, 2020).

4.2.2 Perguntas relacionadas às ferramentas tecnológicas conhecidas pelo professor e a importância delas no ensino e aprendizagem de Anatomia Humana na escola

Quanto às perguntas acerca do conhecimento e da utilização de instrumentos tecnológicos em sala de aula, notou-se, como apresentado na tabela 6, apesar do entendimento da relevância que o uso de tecnologias no contexto escolar, ainda se faz pouco uso delas, algo que leva o questionamento do conhecimento real por parte do professor em relação às vantagens que o uso de softwares traz para a aula.

De fato, com a ascensão do uso da internet, a qual passa a ser cada vez mais comum e essencial, a intensificação do processo de informatização e comunicação também evoluiu, o que possibilita uma maior flexibilidade e a rapidez no contexto de ensino e aprendizagem. Dessa forma, é importante destacar que os meios digitais dentro da sala de aula podem intensificar e interferir diretamente na dinâmica da aprendizagem. Ademais, os mesmos recursos também se relacionam com o processo de relação entre professor e aluno e ainda favorecem o envolvimento do aluno nessa dinamicidade, levando-o a se portar como sujeito ativo no seu aprendizado (SANTOS *et al.*, 2018).

Além disso, é importante destacar que a internet passou a ser difundida já em meados da década de 80, fazendo emergir as Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs), mencionado pelo professor no questionário, como mostra na tabela 5, mas que tal terminologia não se encontra mais adequada no cenário atual, visto que a sigla ideal seria TDICs, já que as formas digitais dessas tecnologias referidas anteriormente são as formas recentes, consolidadas apenas no século XX. Nesse contexto, é válido ressaltar que a equidade aos meios de informação é ideal, e, a escola se mostrando como um ambiente inclusivo, precisa proporcionar essas oportunidades de acesso às redes de informação e de comunicação a todos, levando-os a manusear tais ferramentas independentemente da condição econômica (AFONSO, 2002).

Percebe-se que é imprescindível levar a educação para além dessa transmissão mencionada, fomentando a busca do indivíduo pelo conhecimento científico e o desenvolvimento de atitudes cidadãs, humanitárias e solidárias no contexto social em que se insere. Assim, a tecnologia se enquadra nesse panorama visto que já está incluída no cotidiano dos estudantes e que a construção da aprendizagem precisa ser condizente com as vivências deles. Nessa ótica, como tal processo de aprendizagem está diretamente relacionado com o ensino, ambos precisam se adequar a práticas inclusivas, didáticas e atuais quanto à metodologia pedagógica abordada em sala de aula, para facilitar a construção de tal relação fundamental ensino-aprendizagem (BASSO, 1998).

Além disso, Basso (1998) ainda complementa que é imprudente se limitar a práticas na escola que já são consideradas rotineiras para os estudantes, os quais já são capazes de categorizar o cotidiano escolar em estereótipos e ideários minimizados. O autor corrobora que isso diminui o potencial para a análise feita de forma crítica da realidade e ainda o combate às adversidades do âmbito educacional.

Tabela 6 – Resultados das últimas três questões do questionário aplicado ao professor

<i>Perguntas</i>	<i>Respostas</i>
Qual sua opinião sobre o uso de instrumentos tecnológicos em sala de aula pelo professor?	“Acho que são fundamentais para dar outro olhar sobre o conteúdo, aproveitando as TICs que já existem e foram muito utilizadas na pandemia.”
Você considera os softwares educativos ferramentas facilitadoras de ensino e aprendizagem no contexto escolar?	“Sim.”
Os softwares educativos propostos para serem usados neste trabalho já eram conhecidos por você? Se não, você pretende fazer uso desses instrumentos nas suas aulas? Por quê?	“Não, eu desconhecia esses softwares que foram utilizados. Eu já havia utilizado outros, mas acho que por falta de sorte de ter encontrado esses e ter me acostumado com outros.”

Fonte: elaborado pela autora.

Por isso, o desenvolvimento da tecnologia está intrinsecamente relacionado ao desenvolvimento da Ciência, ambos em constante evolução, então, da mesma forma, o ensino de ciências não pode estar desvinculado de práticas com viés tecnológico e inovador. Faz-se, portanto, incoerente a insistência de práticas metodológicas apenas voltadas ao tradicionalismo no ensino, em que leva os estudantes rapidamente ao enfado e desinteresse.

4.3 Análise do livro didático

Primeiramente, é importante ressaltar que, segundo Krasilchik (2011), o livro didático, como mediador básico de comunicação escrita entre aluno e professor, pode ser categorizado como texto do aluno e, nesse sentido, deve apresentar organizada, lógica e didaticamente o conteúdo, sendo este último relacionado aos conhecimentos atualizados e relevantes. Ademais, o livro didático, no ensino de Biologia, se mostra imprescindível no

tocante a determinação do conteúdo abordado em sala de aula, bem como das metodologias utilizadas na aula (KRASILCHIK, 2011).

Por isso, é importante que o livro didático esteja alinhado com as práticas pedagógicas do professor e com o objetivo da aula, visto que, dependendo de qual for a metodologia utilizada por ele e seus objetivos na sala de aula, o livro didático será uma ferramenta útil no tocante a ajudá-lo na construção de práticas pedagógicas enriquecedoras ou apenas um livro conteudista.

4.3.1 Capítulo do livro didático referente ao Sistema Nervoso

Sob essa perspectiva, foi analisado o livro didático usado pelo professor com a turma na sala de aula no primeiro momento, seguindo uma metodologia mais tradicional (Tabela 7). Como evidenciado nessa tabela, nota-se que todos os aspectos analisados do conteúdo abordado são bons ou ótimos, exceto a abordagem de tecnologias no livro.

Tabela 7 – Análise do capítulo utilizado com os alunos no primeiro momento: Sistema Nervoso

I. Conteúdo	3 (ótimo)	2 (bom)	1 (mau)
Relevante	X		
Bem estruturado		X	
Estabelece relações casuais	X		
Completo	X		
II. Ilustrações			
Esclarecem o texto	X		
III. Linguagem			
Adequada ao nível dos alunos	X		
IV. Tecnologia			
Sugerida a ser utilizada			X

Fonte: Baseada na Tabela sugerida em Krasilchik, 2004, p. 66.

Assim, o capítulo em questão traz o assunto de modo organizado, desde a relevância dos sentidos do corpo humano e da coordenação, até as doenças ocasionadas devido ao mau uso ou questões genéticas do sistema nervoso, algo que trouxe discussões necessárias para a aula, como acerca dos malefícios que os vícios geram. A consideração sobre a estruturação diz respeito à abordagem de glândulas endócrinas no capítulo, o que ficou mal contextualizado e confuso aos alunos. Por fim, é válido mencionar que não houve sugestões no capítulo de aplicativos digitais sobre o assunto que os alunos ou o professor pudessem adquirir, o que explicita a negligência relacionada à importância e aos benefícios que as tecnologias trazem no contexto escolar. Sob esse viés, o professor fica então responsável por ter a iniciativa de buscar ferramentas que ajudem na construção de aulas mais dinâmicas e atrativas aos alunos, que, juntamente com o livro didático em uso, possam somar na sala de aula (LEITE *et al.*, 2017).

4.3.2 Capítulo do livro didático referente ao Sistema Muscular

Além disso, foi analisado o livro didático usado pelo professor com a turma na sala de aula também no segundo momento, como se evidencia na Tabela 8. Então, como mostrado abaixo na tabela 8, o conteúdo trazido no capítulo sobre Sistema Muscular, por sua vez, se mostrou incompleto, uma vez que traz apenas o sistema muscular esquelético, não abordando o músculo cardíaco e os demais músculos. Dessa forma, as relações casuais trazidas também são limitadas e a estruturação se torna incompleta.

Quanto à sugestão de tecnologias relacionadas ao sistema muscular que poderiam ser utilizadas, se repete a mesma condição analisada anteriormente, a qual é insuficiente no tocante ao incentivo de práticas inovadoras no contexto escolar. Esse capítulo, por fim, embora faça a junção de alguma forma o assunto biológico com a realidade dos estudantes, trazendo doenças relacionadas ao assunto e buscando mesclar a biologia e a saúde no livro, ele falha em levar ao professor e ao aluno ferramentas que além de ajudar no tocante a proporcionar essa realidade em sala de aula, fomentam práticas nesse ambiente que já são típicas do cotidiano do aluno, no contexto da cultura digital (RABELLO, 1994).

Tabela 8 – Análise do capítulo utilizado com os alunos no segundo momento: Sistema Muscular

I. Conteúdo	3 (ótimo)	2 (bom)	1 (mau)
Relevante	X		
Bem estruturado		X	
Estabelece relações casuais		X	
Completo			X
II. Ilustrações			
Esclarecem o texto	X		
III. Linguagem			
Adequada ao nível dos alunos	X		
IV. Tecnologia			
Sugerida a ser utilizada			X

Fonte: Baseada na Tabela sugerida em Krasilchik, 2004, p. 66.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, este trabalho apresentou aos estudantes do ensino médio a relevância do estudo de Anatomia Humana, bem como suas aplicações na realidade desses alunos. Ademais, foi possível desenvolver metodologias ativas de ensino desse conteúdo, fazendo o uso dos aplicativos digitais com os alunos e envolvendo esses indivíduos a se tornarem protagonistas no seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, esta pesquisa explicitou a importância do uso de softwares educativos na sala de aula, além de como a utilização dessas ferramentas podem facilitar a aprendizagem de Anatomia Humana, podendo verificar, então, a evolução no aprendizado dos estudantes por meio das ferramentas de análise de dados utilizados. Então, notou-se que os estudantes se apresentaram mais curiosos, mais engajados e dispostos a se portarem como sujeitos ativos no processo de aprendizagem deles durante as aulas com o uso dos aplicativos educativos. Ademais, eles ficaram surpresos em como tais softwares, por meio da Realidade Aumentada e do uso de dimensões 3D, conseguem representar a realidade através do meio digital, algo que foi, para a maioria da turma, o primeiro contato com tecnologias como essas.

Além disso, por meio desta pesquisa, evidenciou-se que apenas utilizar o livro didático em sala de aula não é o ideal no tocante ao desenvolvimento de aulas mais dinâmicas, lúdicas e atrativas aos alunos, visto que esse material pode trazer uma abordagem limitada e, mediante os avanços tecnológicos atuais, insuficiente.

Dessa forma, não se pode mais negar a evolução tecnológica no cenário atual, e o ambiente escolar precisa acompanhar tais mudanças, por meio de práticas pedagógicas inovadoras do professor, por exemplo, aulas tradicionais baseadas em transmissão de conhecimento em uma direção direta de professor para aluno evidencia o profissional como detentor único do conhecimento e, como mostrado neste trabalho, apenas afasta o estudante, que inserido nesse contexto, se desinteressa em construir um aprendizado significativo.

Em contrapartida, viu-se que existem ainda muitas dificuldades do ensino de Anatomia Humana, a partir da percepção analisada do professor da turma, e foi notado também o desconhecimento por parte dele dos instrumentos tecnológicos apresentados neste trabalho. Assim, urge o empenho do corpo docente no tocante à construção de aulas inovadoras, o que envolve certamente o uso de recursos tecnológicos em sala de aula, a promoção do engajamento dos alunos como participantes ativos no seu processo de aprendizagem e a busca por uma educação cidadã, que ultrapassa a grade curricular da escola e vai ao encontro da realidade dos estudantes, levando-os a explorar seu papel transformador na sociedade.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, C. A. Internet no Brasil – alguns dos desafios a enfrentar. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002. Disponível em: <http://pbh.gov.br/informaticapublica/ANO4_N2_PDF/ip0402afonso.pdf>. Acesso em: 23 maio 2022.
- ALMEIDA, F. J. Escola, currículo, tecnologias e desenvolvimento sustentável. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.7 n.1, abr.2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5633/3978>. Acesso em: 13 maio 2022.
- ALMEIDA, M.E.B; SILVA, M.G.M. Currículo, Tecnologia e Cultura Digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v.7 n.1, abr.2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5676/4002>>. Acesso em: 13 maio 2022.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BASSO, I. S. Significado e sentido do trabalho docente. **Cadernos Cedes**, v. 19, p. 19-32, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/Sc7BRSNfgRFsvLMyYTP9Fzf/?lang=pt>. Acesso em: 22 jun 2022.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BÍBLIA. Português. **Bíblia online**. São Paulo: [s. n.], 2008. Disponível em: <http://www.bibliaonline.net/?lang=pt-BR>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais. Brasília: MEC, 2000.
- BRAVO, H; INZUNZA O. Evaluación de algunos programas computacionales en la enseñanza de anatomía y neuroanatomía de la facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. **Rev Chil Anat**; 13(1): 79-86, 1995. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-174987>. Acesso em: 22 jun 2022.
- CELESTINO, M. S.; VALENTE, V. C. P. N. Aplicabilidade e benefícios de softwares e simuladores em processos de ensino-aprendizagem. **ETD - Educação Temática Digital**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 881–903, 2021. DOI: 10.20396/etd.v23i4.8658342. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8658342>. Acesso em: 20 jul. 2022.

COSCRATO, G.; PINA, J. C.; DE 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. 257-263, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/gJHVSgz4PNT6DJd5zNbdYMv/?lang=pt>. Acesso em: 22 jun 2022.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DA SILVA, Artemisa Amorim; DA SILVA FILHA, Raimunda Trajano; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. **Biota Amazônia** (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 6, n. 3, p. 17-21, 2016.

DE ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro; FIGUEIREDO, Patrícia; BONFIM, Maria Rosa. Práticas de ensino epistemologicamente diferenciadas sobre a aprendizagem do corpo humano. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 8, n. 15, p. 61-74, dez. 2011. ISSN 2317-5125. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1689>. Acesso em: 05 jun 2022.

DELVAL, J. **Aprender na Vida e Aprender na Escola**, Editora Artmed, Porto Alegre, 2001.

DOS SANTOS, A. D.; DOS SANTOS, D. B. Tecnologia e Inovação Aliadas à Educação: O Uso de Softwares Educacionais para o Ensino de Ciências e Biologia. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 1, p. 1-17, 2021.

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, n° 2, maio/ago. 2003. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2012/biologia_artigos/1anatomia_ntecno.pdf. Acesso em: 22 jun 2022.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam**. 45ª Edição, Editora Cortez, São Paulo, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman Editora, 2009.

JUCÁ, S. C. S. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. **Ciências & Cognição**, v. 8, 1 mar. 2011.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: **Papirus**, 2012. - (Coleção Papirus Educação).

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª Edição, Editora USP, São Paulo, 2011.

KRASILCHIK, M. **Tendências do Ensino de Biologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK M. **Prática de Ensino de Biologia**, 4ª ed., São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LEITE, *et al.* O ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**. v. 1, n. 1, p. 400-413, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749/3855>>. Acesso em: 22 maio 2022.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 397-412, jul./set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/mtxcmyLGjFwjJ9MFJybNVhc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 jun 2022.

LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. PROCESSO DE FORMAÇÃO DOS MONITORES DO MUSEU DE ANATOMIA HUMANA E COMPARATIVA. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 6, n. 1, 2010. DOI: 10.5216/rir.v1i8.992. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/20370>. Acesso em: 5 jun. 2022.

LONGO, V. C. C. 2012. Vamos jogar? - jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. Textos FCC, São Paulo, v. 35, p. 129–135, 2012. *In*: **Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: incentivo a quem ensina a ensinar**. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/textosfcc/issue/view/254/66>. Acesso em: 22 jun 2022.

MAGALHÃES, A. H. R.; ALMEIDA, S. M. N. de. Softwares educativos no ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1–11, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6658>. Acesso em: 20 jul. 2022.

MANHÃES, M. O.; BATISTA, S. C. F.; MARCELINO, V, F. Sequência didática para o Ensino de Anatomia Humana: proposta com metodologia ativa associada ao uso do smartphone. **Rev. Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 877-897, 2020.

MARTINI, Frederic H.; TIMMONS, Michael J.; TALLITSCH, Robert B. **Anatomia Humana**: Coleção Martini. Artmed Editora, 2009.

MELO, J. *et al.* Uso da realidade virtual em sistemas tutores inteligentes destinados ao ensino de anatomia humana. *In*: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). **Anais [...]**. 2007. p. 51-54. 2007. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/622/608>. Acesso em: 22 jun 2022.

OLIVEIRA, J. C. P. D. *et al.* O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. *In: III Congresso Nacional de Educação*. Rio Grande do Norte. 2013.

OLIVEIRA, C. O. *et al.* Biomais: um software educativo gamificado para o ensino de anatomia e fisiologia humana. **Revista Valore**, v. 6, p. 342-358, 2021.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RABELLO, S. H. dos S. A Criança, Seu Corpo, Suas Ideias. **Ensino Em-Revista**, v.3, n.1, 15-29, jan/dez.1994. Universidade Federal de Uberlândia, da Faculdade de Educação/EDUFU. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7792/4915>. Acesso em: 22 jun 2022.

RIBEIRO, R. A.; SANTOS, R. S. O processo de formação de professores de Biologia e a interferência das tecnologias e mídias no ensino de Genética e Biologia Molecular. **Scire Salutis**, v. 3, n. 1, p. 49-61, 2013.

SALUSTIANO, G. M. M.; PAZ-DA-SILVA, S. R. Contribuições da mídia para o ensino de biologia na Educação de Jovens e Adultos – EJA da Universidade Federal de Alagoas. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS DA UFAL*, 5. **Anais**. Maceió, 2010.

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. **Revista Expressão Católica**, v. 7, n. 2, julho-dezembro 2018. Disponível em: <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/rec/article/view/2511>. Acesso em: 22 jun 2022.

SANTOS, K. A.; CICILLINI, G. A. Concepções de professoras sobre o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Ensino em Re-Vista**, 11(1), 43–67, 2002.

SILVA, A. *et al.* Anatomia Digital: Um ambiente virtual de apoio ao processo ensino-aprendizagem. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. **Anais [...]**. 2017. p. 745. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/7603>. Acesso em: 22 jun 2022.

WILSEK, M., TOSIN, J. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Estado do Paraná**, v. 3, n. 5, 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos>. Acesso em: 06 jun. 2022.

WEISS, M.L.L. **Psicopedagogia Clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 2001.

APÊNDICE A – TERMOS DE ASSENTIMENTO E DE CONSENTIMENTO PARA ESTUDANTES

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA OS ALUNOS MENORES DE 18 ANOS

Você está sendo convidado a participar como voluntário do estudo: **“AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NA APRENDIZAGEM DE ANATOMIA NO ENSINO MÉDIO”** que tem como pesquisadora principal a professora Erika Freitas Mota e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso da estudante Rebeca Cristian Victor Morada. O objetivo desta pesquisa é principalmente avaliar o uso de ferramentas tecnológicas, como *softwares*, sendo estes voltados para a educação, como meio para facilitar a aprendizagem do conteúdo de anatomia no ensino médio. Na pesquisa, você responderá um questionário semiestruturado, após as atividades propostas, com 5 questões, de forma presencial, que levará cerca de 10 minutos. Este será composto com questões a respeito das suas experiências com o conteúdo de anatomia na disciplina de biologia por meio dos softwares e com sua opinião sobre a essa forma de aprender o conhecimento de biologia. As atividades propostas serão um conjunto de aulas para aprendizagem de um determinado conteúdo de anatomia, as quais irão solicitar a participação e engajamento da turma, principalmente na parte de uso dos softwares propostos. Você não será identificado em nenhuma das etapas, pois seu anonimato na participação desta pesquisa será garantido e suas respostas servirão apenas para análise dos dados desta pesquisa. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas e pedagógicas.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão e a permissão do seu responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

O presente estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, participar de aulas e preencher formulários.

Apesar dos riscos serem mínimos, você poderá sentir cansaço ao responder às perguntas, constrangimento ao responder o questionário e ter medo de que o anonimato seja quebrado. Devido à pandemia da COVID-19 e possíveis riscos de contaminação pela pesquisa ser presencial, estes riscos serão minimizados pela aplicação das normas sanitárias na impressão dos questionários, higiene no manuseio do papel, utilização adequada de máscaras e distanciamento físico (seguiremos os protocolos já adotados na escola). Sobre o cansaço por participar da pesquisa e disponibilidade de tempo, o questionário foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 minutos.

Desse modo, você contribuirá para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico-pedagógico. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados e ressaltamos que seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Ao assinar este documento você atesta que concordou com a participação como voluntário(a) de pesquisa. Que foi devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação e esclareceu todas as suas dúvidas. Atesta que entende que é garantida a sua possibilidade de recusar a participar e retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Sua participação é isenta de despesas e remunerações. Com isso, consideramos que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo sua identidade.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Erika Freitas Mota.

Instituição: Universidade Federal do Ceará.

Endereço: Campus do Pici, s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza CE.

Telefone para contato: (85) 33669830.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00- 12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Nome do(a) participante da pesquisa

Assinatura

Nome do(a) responsável pela pesquisa

Assinatura

Nome do(a) pesquisador

Assinatura

Fortaleza, ____ de _____ de 2022

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA OS ALUNOS MAIORES DE 18 ANOS

Você está sendo convidado a participar como voluntário do estudo: “**AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NA APRENDIZAGEM DE ANATOMIA NO ENSINO MÉDIO**” que tem como pesquisadora principal a professora Erika Freitas Mota e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso da estudante Rebeca Cristian Victor Morada. O objetivo desta pesquisa é principalmente avaliar o uso de ferramentas tecnológicas, como *softwares*, sendo estes voltados para a educação, como meio para facilitar a aprendizagem do conteúdo de anatomia no ensino médio. Na pesquisa, você responderá um questionário semiestruturado, após as atividades propostas, com 5 questões, de forma presencial, que levará cerca de 10 minutos. Este será composto com questões a respeito das suas experiências com o conteúdo de anatomia na disciplina de biologia por meio dos softwares e com sua opinião sobre a essa forma de aprender o conhecimento de biologia. As atividades propostas serão um conjunto de aulas para aprendizagem de um determinado conteúdo de anatomia, as quais irão solicitar a participação e engajamento da turma, principalmente na parte de uso dos softwares propostos. Você não será identificado em nenhuma das etapas, pois seu anonimato na participação desta pesquisa será garantido e suas respostas servirão apenas para análise dos dados desta pesquisa. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas e pedagógicas.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão e a permissão do seu responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

O presente estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, participar de aulas e preencher formulários. Apesar dos riscos serem mínimos, você poderá sentir cansaço ao responder às perguntas, constrangimento ao responder o questionário e ter medo de que o anonimato seja quebrado. Devido à pandemia da COVID-19 e possíveis riscos de contaminação pela pesquisa ser presencial, estes riscos serão minimizados pela aplicação das normas sanitárias na impressão dos questionários, higiene no manuseio do papel, utilização adequada de máscaras e

distanciamento físico (seguiremos os protocolos já adotados na escola). Sobre o cansaço por participar da pesquisa e disponibilidade de tempo, o questionário foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 minutos.

Desse modo, você contribuirá para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico-pedagógico. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados e ressaltamos que seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado.

Ao assinar este documento você atesta que concordou com a participação como voluntário(a) de pesquisa. Que foi devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação e esclareceu todas as suas dúvidas. Atesta que entende que é garantida a sua possibilidade de recusar a participar e retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Sua participação é isenta de despesas e remunerações. Com isso, consideramos que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo sua identidade.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Erika Freitas Mota.

Instituição: Universidade Federal do Ceará.

Endereço: Campus do Pici, s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza CE.

Telefone para contato: (85) 33669830.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00- 12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Nome do(a) participante da pesquisa

Assinatura

Nome do(a) responsável pela pesquisa

Assinatura

Nome do(a) pesquisador

Assinatura

Fortaleza, ____ de _____ de 2022

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA O RESPONSÁVEL LEGAL PELO ALUNO MENOR DE 18 ANOS

Este termo de consentimento livre e esclarecido tem como objetivo receber a autorização de participação do menor pelo qual o(a) Senhor(a) é responsável na pesquisa em Educação/Ensino de Ciências intitulada: **“AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NA APRENDIZAGEM DE ANATOMIA NO ENSINO MÉDIO”** que tem como pesquisadora principal a professora Erika Freitas Mota e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso da estudante Rebeca Cristian Victor Morada. O objetivo desta pesquisa é principalmente avaliar o uso de ferramentas tecnológicas, como *softwares*, sendo estes voltados para a educação, como meio para facilitar a aprendizagem do conteúdo de anatomia no ensino médio. Na pesquisa, o participante responderá um questionário semiestruturado, após as atividades propostas, com 5 questões, de forma presencial, que levará cerca de 10 minutos. Este será composto com questões a respeito das experiências deles com o conteúdo de anatomia na disciplina de biologia por meio dos softwares e com sua opinião sobre essa forma de aprender o conhecimento de biologia. As atividades propostas serão um conjunto de aulas que já ocorrerão normalmente durante o calendário escolar e com a temática de anatomia, a diferença é que os estudantes participarão de uma pesquisa em que iremos solicitar a participação e engajamento da turma, principalmente na parte de uso dos softwares propostos. A participação não é obrigatória, mas caso aceite que ele(a) participe, agradecemos muito pelo seu consentimento. Garantimos o anonimato do(a) participante desta pesquisa, e as respostas fornecidas servirão apenas para análise dos dados desta pesquisa. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas e pedagógicas.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome e o nome do participante ou o material que indiquem a participação não serão divulgados. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

O presente estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, participar de aulas e preencher formulários. Apesar dos riscos serem mínimos, o participante poderá sentir cansaço ao responder às perguntas, constrangimento ao responder o questionário e ter medo de que o anonimato seja quebrado. Devido à pandemia da COVID-19 e possíveis riscos de contaminação pela pesquisa ser presencial, estes riscos serão minimizados pela aplicação das normas sanitárias na impressão dos questionários, higiene no manuseio do papel, utilização adequada de máscaras e distanciamento físico (seguiremos os protocolos já adotados na escola). Sobre o cansaço por participar da pesquisa e disponibilidade de tempo, o questionário foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 minutos. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas e pedagógicas.

Desse modo, você e o participante contribuirão para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico-pedagógico. Vocês não serão identificados(as) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Para participar deste estudo, você como responsável legal do estudante deverá autorizar e assinar esse termo de consentimento. O participante da pesquisa não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O participante da pesquisa será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Você como responsável legal do menor poderá retirar o consentimento ou interromper a participação do mesmo a qualquer momento. A participação do estudante é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O participante não será identificado em nenhuma publicação.

Ao assinar este documento você atesta que concordou com a participação do menor pelo qual você é responsável como voluntário(a) de pesquisa. Que foi devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação e esclareceu todas as suas dúvidas. Atesta que entende que é garantida a sua possibilidade de recusar e retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo ou penalidade. A participação do estudante é isenta de despesas e remunerações. Com isso, consideramos que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo suas identidades.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Erika Freitas Mota.

Instituição: Universidade Federal do Ceará.

Endereço: Campus do Pici, s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza CE. **Telefone para contato:** (85) 33669830.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00- 12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Nome do(a) participante da pesquisa

Assinatura

Nome do(a) responsável pela pesquisa

Assinatura

Nome do(a) pesquisador

Assinatura

Fortaleza, ____ de _____ de 2022

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA O PROFESSOR REGENTE

Você está sendo convidado a participar como voluntário do estudo: “**AValiação da Utilização de Softwares Educativos como Ferramenta Auxiliadora na Aprendizagem de Anatomia no Ensino Médio**” que tem como pesquisadora principal a professora Erika Freitas Mota e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso da estudante Rebeca Cristian Victor Morada. O objetivo desta pesquisa é principalmente avaliar o uso de ferramentas tecnológicas, como *softwares*, sendo estes voltados para a educação, como meio para facilitar a aprendizagem do conteúdo de anatomia no ensino médio. Na pesquisa, você responderá um questionário semiestruturado com 6 questões subjetivas, de forma presencial, que levará cerca de 10 minutos. Este será composto com questões a respeito das dificuldades do ensino de anatomia no ensino médio de acordo com suas experiências e estudos no assunto, bem como acerca de estratégias e recursos conhecidos por você para realizar esse processo de ensino e aprendizagem. Ademais, seu anonimato na participação desta pesquisa será garantido e suas respostas servirão apenas para análise dos dados desta pesquisa. Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas e pedagógicas.

Os resultados estarão à sua disposição quando a pesquisa for finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão e a permissão do seu responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

O presente estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler, participar de aulas e preencher formulários. Apesar dos riscos serem mínimos, você poderá sentir cansaço ao responder às perguntas, constrangimento ao responder o questionário e ter medo de que o anonimato seja quebrado. Devido à pandemia da COVID-19 e possíveis riscos de contaminação pela pesquisa ser presencial, estes riscos serão minimizados pela aplicação das normas sanitárias na impressão dos questionários, higiene no manuseio do papel, utilização adequada de máscaras e distanciamento físico (seguiremos os protocolos já adotados na escola). Sobre o cansaço por

participar da pesquisa e disponibilidade de tempo, o questionário foi elaborado com o intuito de que o tempo gasto para seu preenchimento seja mínimo, em torno de 10 minutos. Desse modo, você contribuirá para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico-pedagógico. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados e ressaltamos que seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado.

Ao assinar este documento você atesta que concordou com a participação como voluntário(a) de pesquisa. Que foi devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, que leu os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação e esclareceu todas as suas dúvidas. Atesta que entende que é garantida a sua possibilidade de recusar a participar e retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Sua participação é isenta de despesas e remunerações. Com isso, consideramos que você autorizou a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo sua identidade.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Erika Freitas Mota.

Instituição: Universidade Federal do Ceará.

Endereço: Campus do Pici, s/n, Departamento de Biologia, Bloco 906, Fortaleza CE.

Telefone para contato: (85) 33669830.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00- 12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Nome do(a) participante da pesquisa

Assinatura

Nome do(a) responsável pela pesquisa

Assinatura

Nome do(a) pesquisador

Assinatura

Fortaleza, ____ de _____ de 2022

APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

PRIMEIRO QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

Quanto aos sistemas trabalhados na aula de hoje, responda:

- 1) Cite os órgãos presentes em cada um desses sistemas.

- 2) Qual a importância desses sistemas para o bom funcionamento do corpo humano?

- 3) Quais doenças estão relacionadas ao mau funcionamento desses sistemas? Como você pode relacioná-las à sua saúde?

Quanto a sua aprendizagem sobre o assunto abordado em sala de aula hoje, responda:

- 4) Escolha a opção abaixo que mais você se identifica após a aula de hoje:
 - a) Eu sinto que aprendi muito bem o assunto de hoje da aula de biologia, estou feliz com meu aprendizado.
 - b) Eu sinto que aprendi o assunto de hoje da aula de biologia, mas acho que poderia ter aprendido mais.
 - c) Eu não acho que aprendi o suficiente sobre o assunto de hoje da aula de biologia, queria que a aula tivesse sido mais dinâmica e diferente.
 - d) Eu não aprendi o assunto de hoje da aula de biologia, e não acho que nada pudesse ter sido feito para mudar isso.

- 5) Você gostaria de usar mais os recursos tecnológicos no contexto escolar? Como?

SEGUNDO QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

Quanto aos sistemas trabalhados na aula de hoje, responda:

- 1) Cite os órgãos presentes em cada um desses sistemas.

- 2) Qual a importância desses sistemas para o bom funcionamento do corpo humano?

- 3) Quais doenças estão relacionadas ao mau funcionamento desses sistemas? Como você pode relacioná-las à sua saúde?

Quanto a sua aprendizagem sobre o assunto abordado em sala de aula hoje, responda:

- 4) Você acha que o uso dos softwares educativos aplicados durante as aulas facilitou seu aprendizado no conteúdo de anatomia?
 - a) Sim, eu sinto totalmente que o uso dos softwares educativos durante a aula melhorou meu aprendizado no assunto de hoje da aula de biologia.
 - b) Sim, eu sinto que o uso dos softwares educativos durante a aula melhorou um pouco meu aprendizado no assunto de hoje da aula de biologia.
 - c) Não, eu não senti diferença nenhuma na minha aprendizagem com o uso dos softwares educativos na aula.

- 5) Você gostou de ter conhecido esses aplicativos educativos? Por quê?

APÊNDICE E - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO AO PROFESSOR

Idade:

Formação específica:

Tempo de docência:

- 1) Você considera fácil ou difícil trabalhar o conteúdo de anatomia para os alunos do ensino médio? Por quê?

- 2) Quais facilidades ou dificuldades você citaria relacionadas ao ensino de anatomia para os alunos do ensino médio?

- 3) Quais as estratégias e os recursos utilizados e conhecidos por você para facilitar a aprendizagem dos alunos do assunto de anatomia?

- 4) Qual sua opinião sobre o uso de instrumentos tecnológicos em sala de aula pelo professor?

- 5) Você considera os softwares educativos ferramentas facilitadoras de ensino e aprendizagem no contexto escolar?

- 6) Os softwares educativos propostos para serem usados neste trabalho já eram conhecidos por você? Se não, você pretende fazer uso desses instrumentos nas suas aulas? Por quê?

ANEXO – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NA APRENDIZAGEM DE ANATOMIA NO ENSINO

Pesquisador: Erika Freitas Mota

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 56172122.9.0000.5054

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.296.330

Apresentação do Projeto:

O ensino de Biologia, ramo das Ciências Naturais, tão fundamental para os estudantes desde o ensino fundamental até o ensino médio, vem ainda, muitas vezes, sendo realizado de forma tecnicista e tradicional, algo que pode comprometer bastante a aprendizagem desses alunos, os quais podem se sentir desmotivados quanto ao seu processo de aprendizagem ao se depararem com um contexto apenas teórico, conteudista e distante da realidade deles. Esta pesquisa, a qual se enquadra em um trabalho de caráter qualitativo, se baseia na aplicação de softwares educativos, já desenvolvidos, como meio para auxiliar o processo de aprendizagem dos estudantes do ensino médio em relação ao objeto de conhecimento de anatomia da disciplina de biologia. Os dados serão analisados qualitativamente pela análise de conteúdo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar como o uso de softwares no âmbito educacional pode facilitar a aprendizagem dos alunos do ensino médio no conteúdo de anatomia humana.

Objetivo Secundário:

Identificar as dificuldades do ensino de anatomia e propor soluções.

Aplicar o uso de softwares educacionais como ferramenta metodológica no ensino de Anatomia

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

UF: CE

Município: FORTALEZA

CEP: 60.430-275

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 5.296.330

Humana no contexto de uma escola pública;

Apresentar aos alunos do ensino médio a importância do estudo da Anatomia Humana e suas aplicações;
Verificar a evolução do aprendizado dos estudantes por meio de um questionário;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar da aplicação de questionários e atividade em sala de aula, o estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como assistir aula, conversar, tomar banho, ler, participar de aulas e preencher formulários etc. Apesar dos riscos serem mínimos, o participante poderá sentir cansaço ao responder às perguntas, constrangimento ao responder o questionário e/ou participar da aula e ter

receio de que o anonimato seja quebrado. Se foram elaborados de forma a tornar clara que a participação é voluntária e o anonimato será garantido em todas as etapas. Ademais, devido à pandemia da COVID-19 e possíveis riscos de contaminação pela pesquisa ser presencial, estes riscos serão minimizados pela aplicação das normas sanitárias na impressão dos questionários, higiene no manuseio de todos os equipamentos da escola e materiais a serem usados durante as atividades, utilização adequada de máscaras e distanciamento físico (seguiremos os protocolos já adotados na escola).

Benefícios:

Como benefício, esta pesquisa trará discussões para sala de aula acerca do tema de Anatomia Humana sob diferentes perspectivas, visto que cada

indivíduo terá um olhar diferente com o uso da relação entre os procedimentos tecnológicos e didáticos.

Ademais, esta pesquisa auxiliará no uso de

novas estratégias de ensino, uma vez que utilizará as TDIC no ensino de biologia em uma escola pública

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto em questão está bem escrito, de boa leitura e entendimento. Está incluído desenho do estudo, introdução, revisão, objetivos, metodologia, cronograma de atividades, orçamento e outros. A documentação exigida pela RESOLUÇÃO 466/2012/CNS/MS que regulamenta os estudos aplicados aos seres humanos está incluída

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 5.296.330

Os termos de apresentação do trabalho estão coerentes com o tema abordado e o rigor da ética em pesquisa.

Recomendações:

O projeto de pesquisa está devidamente instruído para que o mesmo seja executado. Portanto o parecer é favorável à sua APROVAÇÃO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

APROVAÇÃO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1902125.pdf	22/02/2022 15:57:08		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	22/02/2022 15:44:06	Erika Freitas Mota	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_maioresdezoito.pdf	22/02/2022 15:43:52	Erika Freitas Mota	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_professor.pdf	22/02/2022 15:43:33	Erika Freitas Mota	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsavel.pdf	22/02/2022 15:43:17	Erika Freitas Mota	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	CARTA_solicitando_APRECIACAO_CEP_UFC.pdf	22/02/2022 15:42:56	Erika Freitas Mota	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_CEP.pdf	22/02/2022 15:42:16	Erika Freitas Mota	Aceito
Outros	Lattes.pdf	22/02/2022 15:40:22	Erika Freitas Mota	Aceito
Declaração de concordância	concordancia_aluna.pdf	22/02/2022 15:38:22	Erika Freitas Mota	Aceito

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 5.296.930

Outros	AUTORIZACAO_DA_INSTITUICAO_esc ola.pdf	22/02/2022 15:37:50	Erika Freitas Mota	Aceito
Declaração de Pesquisadores	_TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA _UTILIZACAO_DE_DADOS.pdf	22/02/2022 15:11:41	Erika Freitas Mota	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	22/02/2022 15:10:55	Erika Freitas Mota	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_DA_INSTITUICAO_UF C_DB_chefe.pdf	22/02/2022 15:09:59	Erika Freitas Mota	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	22/02/2022 15:09:40	Erika Freitas Mota	Aceito
Folha de Rosto	Erika_folhaDeRosto_italo.pdf	22/02/2022 15:09:19	Erika Freitas Mota	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 17 de Março de 2022

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-275

UF: CE Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8344

E-mail: comepe@ufc.br