



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

SUEIDE ALVES MATOS

REALIDADE AUMENTADA: uma ferramenta tecnológica a ser explorada no Novo Ensino Médio – NEM no ensino de Anatomia Humana

Planaltina – DF
2024

SUEIDE ALVES MATOS

REALIDADE AUMENTADA: uma ferramenta tecnológica a ser explorada no Novo Ensino Médio – NEM no ensino de Anatomia Humana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título do Licenciada em Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Débora Leite Silvano

Planaltina – DF
2024

Este trabalho dedico a minha mãe (In memoriam). Ao meu filho Pablo dedico o resultado de todo esforço que realizei ao longo deste percurso. As minhas irmãs e ao meu pai que me ajudaram ao longo desta caminhada e por fim aos meus amigos e todo corpo docente desta instituição por todo apoio que me ofereceram durante toda minha jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu forças para não desistir e me concedeu saúde para continuar a alcançar meus objetivos mesmo nas adversidades da vida.

Agradeço a minha família que sempre esteve ao meu lado me incentivando em todo o âmbito da minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu filho Pablo por todo seu apoio incondicional e incentivo para superar todos os meus desafios.

Agradeço a minha orientadora Débora Silvano por toda paciência nesse meu processo de formação. E as professoras Deise Barreto e Susana Milhomem por aceitarem participar da banca e fazer parte dessa minha grande conquista.

Agradeço aos meus amigos e todo corpo docente desta instituição que me acompanharam ao longo do curso e me ajudaram a concluir essa fase tão importante na minha vida.

RESUMO

Com a inserção das tecnologias na sociedade o modo como vivemos tem mudado drasticamente, seja no trabalho ou na comunicação o avanço dessas tecnologias tem sido um precursor para essas mudanças. Nesse sentido, as tecnologias têm sido relevantes para a transformação da educação, uma vez que o uso dessas ferramentas melhora a qualidade de ensino tornando o aprendizado mais didático e lúdico. A abordagem do ensino de Anatomia Humana dentro do Novo Ensino Médio pode ser mais atrativa com o uso da Realidade Aumentada, tendo em vista que essa ferramenta tem ganhado espaço proporcionando uma experiência imersiva e enriquecendo o aprendizado. O estudo desse trabalho baseou-se em uma revisão de literatura onde foi realizada a análise dos trabalhos entre o período de 2012 à 2022, com o objetivo de analisar o uso da Realidade Aumentada – ferramenta tecnológica que sobrepõe elementos digitais como imagens, sons ou outros dados, ao mundo real de forma simultânea, complementando e interagindo com o ambiente físico ao redor do usuário – como ferramenta de apoio para o ensino de Anatomia Humana, verificando sua importância para o processo de ensino-aprendizagem, apontando seu efeito e apresentando possíveis contribuições do uso da Realidade Aumentada no Novo Ensino Médio, bem como propor uma Unidade Curricular Eletiva utilizando a Realidade Aumentada dentro da proposta do Itinerário Formativo. Pôde-se observar que mesmo que estudos comprovem a eficácia do uso da Realidade Aumentada no ensino de Anatomia humana é necessário que haja maior investimento na educação por parte de órgãos governamentais, tendo em vista que muitas escolas ainda não têm acesso a internet e a dispositivos de qualidade. Também é preciso que as lojas de aplicativos desenvolvam *softwares* com mais opções de outros idiomas. O uso da Realidade Aumentada no ensino de Anatomia Humana pode favorecer o aprendizado tornando-o mais envolvente e desafiador.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional, Ferramentas tecnológicas, Educação Interativa, Aprendizagem Imersiva

ABSTRACT

With the insertion of technologies into society, the way we live has changed drastically, whether at work or in communication, the advancement of these technologies has been a precursor to these changes. In this sense, technologies have been relevant for the transformation of education, since the use of these tools improves the quality of teaching, making learning more didactic and playful. The approach to teaching Human Anatomy within the New High School can be more attractive with the use of Augmented Reality, considering that this tool has gained space providing an immersive experience and enriching learning. The study of this work was based on a literature review where the analysis of works was carried out between the period from 2012 to 2022, with the objective of analyzing the use of Augmented Reality as a support tool for teaching Human Anatomy, verifying its importance for the teaching-learning process, pointing out its effect and presenting possible contributions from the use of Augmented Reality in the New High School, as well as proposing an Elective Curricular Unit using Augmented Reality within the Formative Itinerary proposal. It can be observed that even if studies prove the effectiveness of using Augmented Reality in teaching human Anatomy, there needs to be greater investment in education by government agencies, considering that many schools still do not have access to the internet and devices. of quality, it is also necessary for application stores to develop software with more options for other languages. The use of Augmented Reality in teaching Human Anatomy can promote learning by making it more engaging and challenging.

Keywords: Educational Technology, Technological tools, Interactive Education, Immersive Learning

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Ensino de Anatomia Humana.....	14
2.2 O uso da Realidade Aumentada na educação.....	15
2.3 O Novo Ensino Médio (NEM).....	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 Caracterização da pesquisa.....	19
3.2 Levantamento e seleção dos dados.....	20
3.3 Análise dos dados.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1 Exemplo de Unidade Curricular Eletiva.....	26
5. CONCLUSÃO.....	30
6. REFERÊNCIAS.....	31
7. ANEXO 1.....	34
8. APÊNDICE 1.....	44

1. INTRODUÇÃO

A educação é um direito fundamental de qualquer cidadão e através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pode-se melhorar as condições cognitivas e sociais de todos os indivíduos (Silva; da Silva; Coelho, 2016 p.1). Neste aspecto, o papel do professor torna-se primordial na formação dos estudantes. As TICs são um conjunto de recursos, ferramentas e técnicas utilizadas para armazenar, processar, transmitir e recuperar informações de forma eficiente, que no âmbito da educação desempenham um papel fundamental impulsionando o processo de ensino-aprendizagem. “A tecnologia, por si só, não revoluciona a educação, mas cria novas possibilidades para repensar o ensino e a aprendizagem, permitindo formas ativas, criativas e personalizadas de educar.” (Moran, 2013).

Nos últimos tempos, vivenciamos uma crescente popularização e utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação que gradativamente fazem parte do cotidiano das pessoas como meio facilitador e simplificador de tarefas usuais (Pedrosa; Zapalla-Guimarães, 2019). Assim, buscar dentro dessas tecnologias ferramentas que possam contribuir com o processo de ensino-aprendizagem torna-se primordial para a educação. Segundo Kenski (2012), a educação é um mecanismo que articula as relações existentes entre o poder, o conhecimento e a tecnologia. Nesse contexto, a autora vai além ao afirmar que “a escola também exerce esse poder em relação aos conhecimentos e ao uso das tecnologias que farão a mediação entre professores, alunos e os conteúdos a serem aprendidos” (Kenski,2012 p.19).

Num contexto altamente tecnológico, a escola e o professor concorrem com outras mídias na tarefa de fornecer informação. Não há que se ver de forma negativa o uso das TICs’ na educação, mas considerá-la de maneira a favorecer o processo ensino-aprendizagem. De acordo com Pedrosa e Zapalla-Guimarães (2019), a distribuição e utilização das TICs’ tem sido objeto de políticas sociais e educacionais contribuindo com a melhoria da qualidade do ensino e a inovação do processo de ensino- aprendizagem. Kenski, (2012) ressalva que:

[...], a ação do professor na sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram à sua disposição, são novamente definidas as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos (p. 19).

Na linha desse pensamento, a proposta do Novo Ensino Médio – NEM, que é robusta no seu desenvolvimento, chega de maneira assertiva para remodelar o ensino, priorizando o

autor desse processo que é o aluno. Embora a proposta do NEM seja de remodelar o ensino na última etapa do Ensino Básico, a sua implementação não foi tão gloriosa. Em 2022 inicia-se essa implementação com alguns infortúnios como a falta de estrutura e recursos, falta de treinamento e capacitação dos professores, a falta de adaptação do currículo e conteúdo de acordo com as novas diretrizes, desigualdade regional, resistência às mudanças e a falta de um sistema eficaz de avaliação e monitoramento. Para tentar sanar ou mitigar esses problemas, foi necessário fazer uma readequação das propostas com ajustes e melhorias mediante os desafios encontrados na implementação inicial. Em contrapartida, alguns estudiosos veem o NEM como uma “tragédia social em curso no país”, destacando que

O NEM aprofunda a fragmentação do ensino médio, expulsa setores da população jovem da educação básica, superficializa a formação escolar, intensifica drasticamente o trabalho docente, barateia a qualificação profissional da juventude, cria novas barreiras para o acesso ao ensino superior público – prejudicando especialmente estudantes que sempre tiveram as piores condições de escolarização –, e estabelece estruturas articuladas de privatização da educação, sobretudo com a ampliação do ensino a distância. É a reforma antipovo por excelência: aquela que oferece menos escola para quem mais precisa de escola. (Cassio, Fernando; Goulart, Débora Cristina, p.290).

Nesta perspectiva de remodelar o Ensino Médio, e mesmo com os problemas de implementação já citados, o NEM busca trazer novas oportunidades de aprendizagem aos alunos. Nesse contexto, as tecnologias podem e devem ser instrumentos a serem utilizados pelos professores como apoio e suporte ao processo de ensino-aprendizagem. De acordo com o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio (2020, SEDF)¹, o NEM passa a integrar componentes articulados e flexíveis dentro dos Itinerários Formativos (IF), que têm por objetivo incrementar o conhecimento adquirido nas disciplinas obrigatórias da Formação Geral Básica (FGB), de maneira a valorizar as aptidões dos estudantes.

[...], os Itinerários Formativos constituem a parte flexível do currículo do Ensino Médio, a partir dos quais os estudantes poderão, de forma orientada, escolher, a cada período letivo, um conjunto de unidades curriculares conforme seus interesses, suas necessidades pedagógicas, suas aptidões e seus objetivos, para a ampliação das aprendizagens nas áreas do conhecimento e/ou na Educação Profissional e

¹O currículo em Movimento é uma iniciativa da Secretaria de Educação do DF para apoiar a implementação do NEM oferecendo orientações e diretrizes práticas para escolas e professores no âmbito da organização e implementação do currículo de forma eficaz.

Tecnológica, a fim de garantir a apropriação dos temas transversais e o uso de metodologias que favoreçam o protagonismo estudantil, a resolução de demandas complexas da vida cotidiana e o exercício da cidadania. (SEDF, 2020, p.120).

Face ao exposto, uma tecnologia que tem contribuído no processo de ensino-aprendizagem é a Realidade Aumentada. Para Rezende *et al.* (2021) a Realidade Aumentada permite que o indivíduo interaja com o virtual de forma espontânea e realística, possibilitando que as informações sejam exploradas de maneira mais compreensível. Essa ferramenta vem sendo utilizada pelos professores em algumas aulas, favorecendo o conhecimento dos alunos. Mesmo sendo utilizada em algumas aulas, o recurso da Realidade Aumentada, ainda é explorado de forma mínima “Apesar das promessas da Realidade Aumentada, sua adoção nas salas de aula ainda é limitada, muitas vezes restrita por fatores como a falta de formação adequada para os professores e a insuficiência de recursos tecnológicos” (Blikstein, 2020, p.92). Imagine se todas as aulas pudessem acontecer com o recurso tecnológico da RA? Imagine os professores podendo utilizar essa ferramenta de forma contínua e em tempo integral dentro do seu horário de aula? Com a proposta do NEM e com a inserção dos Itinerários Formativos, isso será possível.

Em contribuição ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do NEM, o uso de aplicativos que possuem como tecnologia a Realidade Aumentada, surge como um incentivo e fomento desse processo que aguça a curiosidade dos alunos, melhorando seus processos criativos. Segundo Azuma (2001), a Realidade Aumentada (RA) complementa o mundo real com o virtual, fazendo com que os objetos físicos reais e os virtuais interajam entre si contribuindo para uma melhor compressão dos fatos (imagem 1).



Imagem 1. Tigre de Bengala gerado pelo Google 3D interagindo com o ambiente real.

Ainda sobre a nova estrutura do NEM, é necessário aos docentes reinventar tais processos, bem como os gestores escolares e a comunidade, de forma a facilitar o ensino, contribuindo com a aprendizagem e com a formação do aluno no desenvolvimento do ser humano global que, conforme o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio, na atualidade:

[...], a educação encontra-se diante de diversos desafios, decorrentes das transformações constantes do mundo contemporâneo. Abrem-se experiências novas nas relações, as identificações sociais intermediadas por novas tecnologias podem se tornar voláteis, há certo acirramento na mobilidade geográfica, o excesso de informações, de aberturas a novos conhecimentos se mostram desafiadoras, a necessidade de flexibilidade profissional tem se tornado iminente, há a ampliação do conceito de cidadania vinculado ao consumo quando se entende que deste último depende plena inserção social. Nesse ínterim, as instituições têm considerado suas posições de agentes de mudanças aceleradas, buscando decisões assertivas a fim de conseguir clareza, dinâmica eficiente e respeito objetivando os resultados esperados (CURRÍCULO EM MOVIMENTO NEM, 2020, p. 18).

Nesse contexto, o NEM surge com uma nova proposta de inserir o aluno dentro do processo criativo trazendo-o para o centro desse processo, haja vista que, por meio dos Itinerários Informativos, as escolas oferecem diferentes opções de aprofundamento em áreas específicas como por exemplo Ciências da Natureza, dando ao aluno a oportunidade de direcionar seus estudos para aquelas áreas que mais interessam e que se alinhem com seus planos de carreira, abrindo portas para o uso das novas tecnologias de maneira exploratória, em especial, a Realidade Aumentada proporcionando aos alunos novas experiências de aprendizagem que irão contribuir com o mundo do trabalho, tendo em vista que a escola deve ser um espaço de contribuição e formação que possibilita possíveis discussões geradoras de oportunidades.

Anterior à reforma do Ensino Médio é possível verificar que a RA tem sido uma tecnologia utilizada, porém pouco explorada em sala de aula, sendo realizada de maneira que o professor tenha que conciliar o uso dessa tecnologia com as aulas tradicionais, sem causar prejuízos ao andamento dos conteúdos a serem ministrados. Isso se dá ao fato de que:

A realidade nas escolas públicas permeia os mais variados contextos estruturais no que se referem às dificuldades diárias enfrentadas pelos professores, tais como, a indisciplina e a falta de motivação dos alunos, ausência da família na escola, a falta de estrutura das escolas, a falta de preparo do professor, o pouco tempo para o planejamento das suas aulas, entre outras coisas (Ataides Junior; Do Nascimento, 2020 p. 516).

Isto, de modo geral, acaba deixando o docente refém das próprias formas de ensino em função do tempo. Moran (2015), concorda ao dizer que

O tempo de aula tradicional, segmentado e fixo, muitas vezes não permite aprofundar temas e trabalhar com metodologias ativas. Precisamos repensar o uso do tempo e do espaço na educação, adotando formatos mais flexíveis e centrados no protagonismo do aluno. (Moran, J.M., 2015).

Pedrosa e Zapalla-Guimarães (2019) afirmam que a construção das novas práticas educacionais não decorre simplesmente da introdução de tecnologias associando-as ao seu uso como fonte de inovação e melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem. E, embora o uso dessas ferramentas propicie melhores formas de ensino, elas não podem ser inseridas nesse contexto sem a devida revisão e reflexão quanto aos ganhos no processo de ensino, que nos moldes do entendimento destes autores, “sua utilização deve ser estudada e seu potencial avaliado, de modo que sua incorporação contribua didaticamente” (Pedrosa; Zapalla-Guimarães, 2019 p.125). Nesse sentido, buscar métodos de utilização da Realidade Aumentada no ensino, principalmente na área da Biologia que necessita de elementos representativos para sua compreensão, faz-se necessário, tendo em vista as potencialidades e as possíveis contribuições para a educação.

Diante da realidade da escola atual, é necessário inserir essas Novas Tecnologias na sala de aula, de modo a proporcionar aos estudantes outras experiências. A proposta do Novo Ensino Médio (NEM) tem por objetivo trazer estas novas experiências, por meio do Itinerário Formativo, aos alunos do Ensino Médio, tal que, o contato com outros meios de ensino ajude-os na compreensão dos conteúdos agregando mais conhecimento que atuam como um processo facilitador em suas escolhas, podendo assim, render grandes frutos no processo de escolha e atuação dos alunos no meio acadêmico e no mundo do trabalho.

É neste contexto, que este trabalho busca relacionar as novas formas de ensino propostas pelo Novo Ensino Médio à utilização de uma ferramenta tecnológica como a Realidade Aumentada no contexto da Biologia, em especial, o ensino de Anatomia Humana que segundo Cardinot *et al.* (2014) é uma ciência descritiva que estuda as formas e as estruturas do corpo humano. Utiliza nomes, chamados de termos anatômicos, para descrever o corpo humano.

O ensino de Anatomia Humana está associado principalmente na formação de profissionais da saúde como médicos, farmacêuticos, enfermeiros, entre outros e está

relacionado ao estudo das estruturas do corpo dos diferentes sistemas. O estudo da anatomia baseia-se no uso de dissecações de cadáveres, uma vez que essa prática permite que os alunos tenham contato direto com as estruturas anatômicas tendo uma melhor compreensão da complexidade do corpo. Todavia, devido a questões éticas foi necessário buscar métodos alternativos que proporcionassem aos discentes uma aula prática que se aproximasse da realidade. Entre essas inovações destaca-se a Realidade Aumentada que permite que os estudantes explorem um ambiente imersivo e tridimensional.

Logo, o objetivo deste trabalho é analisar o uso da Realidade Aumentada como ferramenta de apoio para o ensino de Anatomia Humana, verificando sua importância para o processo de ensino-aprendizagem, apontado seu efeito e apresentando possíveis contribuições do uso da Realidade Aumentada no Novo Ensino Médio, bem como propor uma Unidade Curricular Eletiva utilizando a Realidade Aumentada dentro da proposta do Itinerário Formativo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ensino de Anatomia Humana

O ensino de Biologia no ensino médio busca aproximar o aluno do entendimento sobre o funcionamento dos processos evolutivos existentes na Terra, que garantem a existência da vida, como ela é (Lima; Fonseca; Almeida; Costa, 2020 p. online). De acordo com Goldschmidt *et al.* (2020), a Biologia é uma ciência bastante desafiadora no que diz respeito aos termos biológicos, aos conceitos transcritos nos livros didáticos e à forma como muitas vezes é abordado o conteúdo pelos professores e recebido pelos alunos.

Dentro deste universo científico encontra-se o estudo da Anatomia Humana, uma área da Biologia que se caracteriza pelo conhecimento das estruturas do corpo humano. Vale salientar que o estudo desta área da ciência é explorado a séculos, sendo que os primeiros relatos de estudos anatômicos surgiram por volta de 500 anos a.C. Chagas (2018) relata em sua obra *História da Anatomia Através da dissecação do corpo humano que* “Alcméon de Cretona, no intuito de assimilar a Anatomia humana por comparação, dissecou animais”.

Nas salas de aula, o estudo de Anatomia Humana acontece por meio de livros didáticos, modelos tridimensionais e atlas. Segundo Diniz (2020, p.15), “os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil.” Todavia, com o avanço da tecnologia, é necessário que o professor busque alternativas que torne o estudo de Anatomia Humana mais atrativo. Goldschmidt *et al.* (2020) afirmam que devemos estimular, nos cursos de formação docente, o uso de alternativas metodológicas diferentes nas redes de ensino, de modo que promovam maior participação dos discentes. Tendo em vista que a Anatomia Humana é um campo da Biologia bastante complexo, devido às diferentes nomenclaturas presentes no corpo humano, torna-se fundamental buscar e realizar alternativas diferenciadas para lidar com essas dificuldades e utilizar recursos que tornem o ensino atrativo (Goldschmidt *et al.*, 2020, p.26). Portanto, o uso da Realidade Aumentada pode proporcionar aos alunos do NEM a oportunidade de se aprofundarem no conteúdo de Anatomia Humana, tornando o aprendizado mais promissor, uma vez que “o ensino de anatomia humana precisa ser repensado para corresponder às expectativas deste novo e atual momento” (Fernandes *et al.*, 2013, p.1).

Sendo assim, o ensino de Anatomia Humana precisa de elementos representativos para uma melhor compreensão do aluno, eliminando uma possível visão unilateral do conteúdo. Conforme Fornaziero *et al.* (2010), anatomistas defendem a aula prática para o aprendizado em Anatomia. Essa afirmação, embora seja direcionada aos alunos da área de saúde, deve ser levada em consideração quando se trata de ensino básico, especialmente o Novo Ensino Médio, já que existe a preparação para o mundo do trabalho que envolve as escolhas profissionais dos alunos.

2.2 O Uso da Realidade Aumentada na Educação

As novas tecnologias têm sido cada vez mais inseridas no cotidiano da sociedade e a Realidade Aumentada tornou-se uma das ferramentas que vem se mostrando muito promissora, principalmente na área da educação. (Nunes; Moreira Junior; Lermen; Souza, 2021 p. online). Esta tecnologia consiste em uma ferramenta que une o mundo real e o digital. “Essa mescla, entre sala de aula e ambientes virtuais é fundamental para abrir a escola para o mundo e para trazer o mundo para dentro da escola” (Diniz, 2020 p.16).

A RA está sendo utilizada em diversos campos do conhecimento, podendo ser empregada em várias disciplinas como Geografia, História, Artes, Matemática e Ciências, resultando em uma ferramenta eficaz para fixação dos conteúdos abordados, uma vez que amplia a área de concentração, torna o assunto menos subjetivo, retém a atenção dos alunos fazendo com que aumente o interesse pelas aulas e os tornam mais sociáveis no ambiente escolar, já que ele irá compartilhar experiências com outros estudantes. Para Fernandes *et al.* (2013), este sistema motiva o aprendizado dos alunos de maneira interativa e lúdica, tornando o ensino mais atrativo, dinâmico, fácil, rápido e eficaz.

A Realidade Aumentada proporciona aos usuários a oportunidade de inserir elementos virtuais no ambiente real, podendo desfrutar de objetos que se quer teriam a possibilidade de conhecê-los. Diniz (2020) afirma que a RA permite visualizações de detalhes de objetos e visualizações de objetos que estão em grandes distâncias, como um planeta ou um satélite.

Vale ressaltar que, não podemos considerar a Realidade Aumentada como um instrumento milagroso que irá sanar todas as dúvidas do aluno, ela deve ser uma nova metodologia de ensino ofertada, que deverá contribuir com o avanço do seu processo de aprendizagem, tendo em vista que essas tecnologias não são para substituir o professor em sala de aula, mas para tornar o conhecimento do aluno mais produtivo, pois:

Isoladamente não atingem os objetivos esperados da complexa tarefa de ensino e aprendizagem. Porém, podem ser vistos como ferramentas de apoio didático ou mesmo meios estratégicos, empregados em diversos momentos do ensino-aprendizagem em salas de aula presencial ou virtual. (Lévy, 1993 *apud* Fernandes, 2013, p.1).

Devido à necessidade dessa contribuição para o ensino, dentro da proposta do NEM de preparar o aluno para o mundo do trabalho, o presente estudo propõe a utilização de uma ferramenta tecnológica que pode auxiliar no ensino de Anatomia Humana por meio dos Itinerários Formativos (IF).

2.3 O Novo Ensino Médio (NEM)

Por muitos anos o ensino em sala de aula seguia-se com um mesmo modelo, em que o aluno era ouvinte e o professor o detentor do saber. Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 270) corroboram quando dizem que, “é ainda muito comum a influência do método tradicional de ensino, centrado no docente e na transmissão de conteúdo, em que os estudantes mantem uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução.” Todavia, com a globalização, esse método tradicional de ensino vem ocasionando desmotivação dos alunos, propiciando queda no desempenho e evasão escolar. De acordo com o Censo Escolar, o Ensino Médio é a etapa com maior taxa de repetência e evasão, com 3,9% e 5,9% respectivamente (Agência Gov, 2024). Logo, é fundamental que o professor se adapte com a nova realidade do estudante e o prepare para o mercado de trabalho. Diante deste cenário, o NEM surge com o objetivo de tornar o aluno protagonista do seu conhecimento e da sua caminhada profissional, a fim de evitar a desistência de sua jornada estudantil.

As mudanças do Ensino Médio acometem principalmente o aumento da carga horária sendo até 2400 horas para as disciplinas obrigatórias da BNCC (2018) e 600 horas do Itinerário Formativo², adesão das disciplinas obrigatórias por áreas e a escolha dos itinerários formativos por parte do aluno, conforme mostra o esquema da Figura 1.

² Em 09 de julho de 2024 a Câmara dos Deputados aprovou o projeto de lei que muda alguns pontos da reforma do Novo Ensino Médio (lei 13.415/17) entre os quais muda a carga horária da FGB de 1800 horas para 2400 horas e dos Itinerários Formativos de 1200 horas para 600 horas.

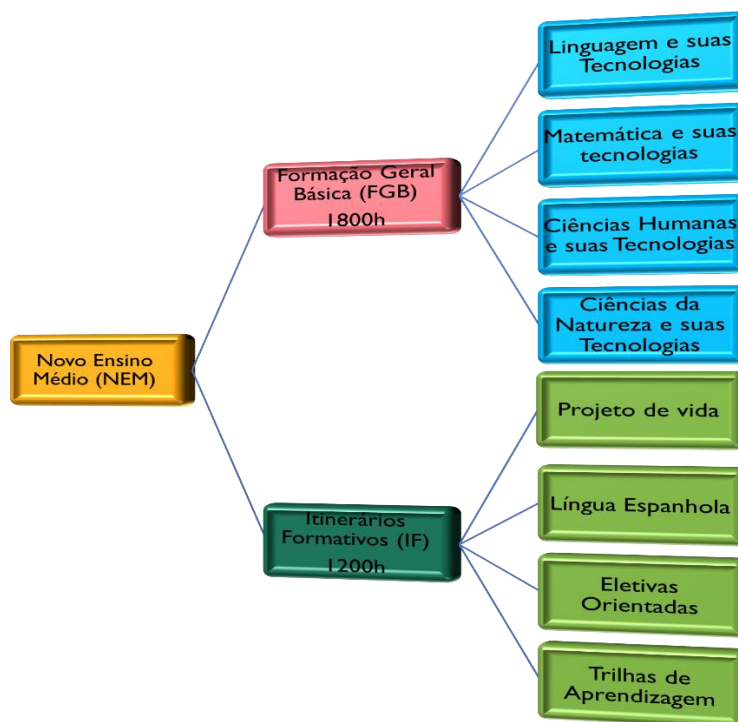


Figura 1. Estrutura do Novo Ensino Médio (NEM). Fonte: produzido pela autora, conforme o Currículo em Movimento NEM, 2020.

A implementação do Novo Ensino Médio surgiu a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e da elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio. Segundo o documento oficial da BNCC:

A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, [...]. (BNCC, 2018, pág.07).

Dentro desse contexto, a BNCC destaca como competência a Cultura digital. Segundo Santos, Fonseca, Alves e Rodrigues (2021), a cultura digital, mencionada na BNCC nada mais é do que uma das competências gerais que devem ser desenvolvidas nos discentes ao longo da Educação Básica. A BNCC é clara ao definir o processo de construção do conhecimento, dentro das competências gerais da educação básica, como uma forma de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p. 09).

Em vista disso, a utilização de ferramentas tecnológicas torna-se um instrumento necessário no processo de formação do aluno. E, justamente por ser importante o seu uso, a proposta do NEM com a inserção dos Itinerários Formativos (IF), vem trazer essa possibilidade, gerando novos meios de aprendizagem e um despertar nos alunos para um novo futuro.

Essa pesquisa, de cunho bibliográfico, se justifica através da análise das possibilidades de utilização da RA no ensino de Anatomia Humana na proposta do NEM que, por ser uma proposta nova e desafiadora para o corpo docente, necessita de ações interventoras e inovadoras para que essa proposta do NEM se concretize de maneira assertiva na vida acadêmica e profissional dos alunos, tendo em vista que a utilização dessa ferramenta tecnológica pode contribuir para uma melhor percepção do aluno acerca dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Pesquisa

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, que tem como base a realização de revisão da literatura.

Este é também um trabalho de pesquisa, diferenciando-se do levantamento de campo porque busca informações e dados disponíveis em publicações, livros, teses e artigos de origem nacional ou internacional, e na internet, realizados por outros pesquisadores. (Rodrigues *et al*, 2007).

Esta revisão da literatura pretende verificar, na bibliografia disponível, o uso de aplicativos que utilizam a Realidade Aumentada como ferramenta de contribuição para o processo de ensino-aprendizagem bem como para o ensino de Anatomia Humana. No que tange o Novo Ensino Médio, o objetivo é analisar formas de utilização da Realidade Aumentada que contribua com a proposta do Itinerário Formativo, especificamente na construção de disciplinas que compõem as eletivas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A proposta de implantação do NEM vem com a reformulação da carga horária que fica dividida em duas fases do conhecimento: A Formação Geral Básica (FGB) e os Itinerários Formativos (IF). Os Itinerários Formativos, que é a parte flexível do currículo, em que os alunos poderão escolher as disciplinas de acordo com sua área de interesse.

Para a elaboração desta pesquisa, o estudo foi exclusivamente voltado para os Itinerários Formativos, tendo em vista que, é nessa fase do conhecimento que o aluno poderá buscar suas escolhas de acordo com seu interesse. Sendo ainda mais delimitado, o presente trabalho, foi focado nas formações das disciplinas eletivas.

As disciplinas da parte eletiva, são disciplinas formadas pelos professores e constituem uma parte flexível do currículo. O MEC já traz um catálogo de eletivas pronto para auxiliar o professor na criação dessas disciplinas. A proposta do trabalho é, além de avaliar a relevância do uso da Realidade Aumentada no processo de aprendizagem do aluno, trazer uma proposta para a construção de disciplina eletiva tendo como conteúdo Anatomia Humana com o uso da

Realidade Aumentada, já que não há essa proposta no catálogo das eletivas³ disponibilizada pelo MEC.

3.2 Levantamento e Seleção dos Dados

Os artigos foram analisados individualmente e classificados de acordo com os objetivos propostos neste trabalho, dessa forma, foram selecionados aqueles que realmente contribuíram com os objetivos propostos de descrever as diferentes formas de uso da Realidade Aumentada no Ensino Médio, os que poderiam apontar os efeitos da RA para ensino de Anatomia Humana e os que utilizaram a anatomia humana através da RA, podendo assim, verificar o efeito desse recurso no processo formativo dos estudantes.

O levantamento dos dados foi realizado por meio da caracterização dos artigos pesquisados, que tem como base a utilização do Google Acadêmico que consiste em uma ferramenta de busca avançada, usando em especial os termos “realidade aumentada” e “anatomia humana” para conseguir ter acesso ao maior número possível de publicações. Além disso, foi pesquisado as publicações feitas entre os anos de 2012 e 2022.

Nessa fase de levantamento de dados, o objetivo foi verificar e constatar casos de sucesso no processo de ensino-aprendizagem com o uso da Realidade Aumentada na sala de aula. Essa verificação e constatação é de suma importância para validar a inserção dessa ferramenta tecnológica na formação de disciplinas que farão parte da eletivas dos Itinerários Formativos (IF).

3.3 Análise dos Dados

A análise dos dados foi feita em três fases. A primeira fase foi a pré-análise, onde foram analisados os artigos de forma criteriosa, com relevância no tema proposto neste trabalho. Em seguida, na segunda fase, foi feita uma exploração e tratamento dos dados selecionado na primeira fase, dando ênfase em artigos que focassem na aplicação da Realidade Aumentada dentro do conteúdo de Anatomia Humana. Na terceira e última fase, foi a vez da inferência desses dados explorados e tratados. Uma vez verificada e constatado os efeitos do uso da RA no ensino de Anatomia Humana, dentro do processo de ensino-aprendizado, foram elaborados uma proposta de eletiva com o uso da Realidade Aumentada no ensino de Anatomia Humana.

³ <https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2024/01/eletivas-nem-natureza-15jan24.pdf>

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos resultados deste trabalho, a pesquisa priorizou os trabalhos aos quais apenas aqueles que realmente destacavam o uso da realidade aumentada no ensino médio foram escolhidos. Durante a pesquisa foi possível perceber que dos 117 artigos selecionados, 111 destacavam o uso da realidade aumentada na área da saúde e informática sendo estes descartados.

Para verificação das vantagens e desvantagens do uso da realidade aumentada no ensino de anatomia humana, seis artigos foram selecionados para avaliar a potencialidade da utilização desta ferramenta para o ensino e aprendizagem dos alunos do ensino médio. O Quadro 1 apresenta os títulos, autores ano de publicação e tipo do artigo.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados após a análise

Título	Autor(es)	Ano	Tipo do artigo	Instituição ou Revista
Utilização de softwares educativos para auxiliar no ensino e aprendizagem de anatomia humana no ensino médio	Rebeca Cristian Victor Morada	2022	TCC	Universidade Federal do Ceará
Aplicativos para o ensino de anatomia humana: uma discussão sobre a seleção destes recursos	Marcelle de Oliveira Manhães Sílvia Cristina Freitas Batista Valéria de Souza Marcelino	2019	Artigo científico	Cadernos de Educação Básica (CEB)
Explorando o Pokémon GO como modelo para o ensino de Biologia	Leticia Azambuja Lopes Paulo Tadeu Campos Lopes	2017	Artigo científico	Acta Scientiae
O ensino de Biologia celular através da realidade aumentada (RA) em uma escola pública do Estado do Rio de Janeiro	Alan Portella de Souza	2019	Dissertação	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Mobile Learning no ensino de biologia	Pâmela Dutra	2016	TCC	Universidade Federal da Fronteira Sul
Sequência didática para o ensino de Anatomia Humana: proposta com metodologia ativa associada ao uso do smartphone	Marcelle de Oliveira Manhães Sílvia Cristina Freitas Batista Valéria de Souza Marcelino	2020	Artigo científico	Revista de Ensino de Ciências e Matemática

O quadro 1 apresenta os trabalhos pela ordem de importância ou relevância.

Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro trabalho selecionado foi o de Morada (2022), que é um Trabalho de Conclusão de Curso bem recente, que objetivou 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-CE. A autora utilizou o *software* como *GROW* Realidade Virtual Aumentada, *Human Body (male)* 3D e *Muscular System* 3D (anatomia). Foram utilizadas nesta pesquisa duas formas de metodologias para o ensino, na primeira foi trabalhado o método tradicional de ensino e na segunda o método utilizado foram os aplicativos. Após isso, verificou que com o uso dessas ferramentas os estudantes tiveram uma grande evolução na aprendizagem. Também foi avaliado o livro didático adotado pela escola para verificar as perspectivas de ensino que esse material pedagógico propõe, além disso, percebeu-se a necessidade do uso da tecnologia como estratégias para o ensino, no ensino de anatomia, uma vez que o livro didático utilizado na escola não trazia sugestões como a utilizada na proposta deste trabalho.

O segundo trabalho analisado foi o de Manhães, Batista e Marcelino (2019), que é um artigo científico, que teve como objetivo a discussão de aspectos relacionados à seleção de aplicativos para o estudo de Anatomia Humana. Para a seleção dos aplicativos foi considerado a loja *Google Play Store*, que contempla o sistema operacional *Android*. Para a seleção dos aplicativos foi realizado uma avaliação criteriosa descartando aqueles que não condiziam com o objetivo proposto neste trabalho. Foram selecionados cinco aplicativos sendo um deles de uso da realidade virtual e realidade aumentada. Para a etapa do experimento foi realizada um minicurso com o intuito de verificar as percepções dos graduandos da licenciatura em Ciências da Natureza sobre os aplicativos selecionados. Além disso, foi realizado uma Revisão Sistemática da Literatura para identificar novos aspectos que pudessem ampliar os conhecimentos sobre o tema. Nesse sentido, eles verificaram que existem bons recursos para o ensino de Anatomia, porém é necessário ter critérios ao escolhê-los, como por exemplo o enfoque da aula e o idioma do aplicativo.

O terceiro trabalho analisado foi o de Lopes e Lopes (2017), que é um artigo científico, que teve o objetivo de propor estratégias diferenciadas utilizando como ferramenta didática o jogo *Pokémon GO*, com o intuito de problematizar conteúdos relacionados à Biologia, como a teoria da Evolução, desenvolvida equivocadamente pela franquia *Pokémon*. A pesquisa foi realizada com estudantes de ensino médio de uma escola particular em Canoas – RS e verificaram que os estudantes têm vislumbrado aulas de Biologia que sejam mais diversificadas.

Para identificar as percepções dos alunos sobre o ensino de Biologia foi aplicado um questionário como coleta de dados. Em relação ao conhecimento sobre o conceito de evolução, a grande maioria dos estudantes apresentaram dificuldades em conceituar, evidenciando a necessidade de diferentes estratégias de ensino do assunto.

O quarto trabalho analisado foi o de Souza (2019), que é uma dissertação de mestrado, que teve como objetivo a apresentação de uma proposta de material didático de apoio, com a utilização da tecnologia de realidade aumentada (RA), na tentativa de facilitar o processo de ensino-aprendizagem do tema Biologia Celular no ensino médio. Para o alcance do objetivo, foi desenvolvido um aplicativo de realidade aumentada, que foi testado por professores de Biologia em escolas estaduais de Rio das Ostras – RJ e verificaram que o aplicativo pode ser uma ferramenta que contribui significativamente para o ensino de Biologia Celular nas escolas, aliado com outros recursos pedagógicos. A coleta de dados deste trabalho foi realizada através da utilização de um questionário diagnóstico com o intuito de identificar possíveis dificuldades que os docentes apresentam ao ensinarem o conteúdo de células. A partir dos resultados adquiridos foi possível elaborar um material didático de apoio composto de textos e figuras, além de um aplicativo móvel que exibe modelos em 3D na forma de realidade aumentada.

O quinto trabalho analisado foi o de Dutra (2016), que discute o uso do *mobile learning*, que é uma modalidade de aprendizado que utiliza dispositivos móveis como smartphones e tablets, como ferramentas educacionais. Esta pesquisa teve como objetivo contribuir com a qualificação do processo de ensino e aprendizagem, através de um levantamento de aplicativos que podem ser utilizados em um âmbito escolar, possibilitando, estratégias didáticas no Ensino de Biologia. Assim como outros trabalhos aqui citados, esse também fez uma análise exploratória de aplicativos potencialmente disponíveis para o ensino de Biologia. O levantamento destes aplicativos foi realizado no período de março de 2016 até agosto de 2016 com as seguintes exigências, que os aplicativos estivessem em português e que o acesso fosse gratuito. Com base nesse levantamento, foi verificado que há disponível na *Play Store*, muitos aplicativos qualificados para facilitar o ensino de Biologia, a autora destaca 42 aplicativos idôneos para serem utilizados no contexto escolar. Entretanto, é necessária uma maior avaliação dos mesmos em relação a sua eficiência no ensino e aprendizagem.

O sexto trabalho analisado foi o de Manhães, Batista e Marcelino (2020), que é um artigo científico, que teve como principal objetivo apresentar a análise das contribuições pedagógicas de uma Sequência Didática (SD), baseada na metodologia dos Três Momentos

Pedagógicos (3MP) e apoiada no uso de *smartphones*, para o estudo dos sistemas respiratório, circulatório e endócrino, em aulas de Biologia, no Ensino Médio. A sequência didática (SD) foi aplicada em duas turmas da 2ª série do ensino médio em uma escola Estadual com um total de 40 alunos, e foram selecionados três aplicativos gratuitos para o estudo de anatomia humana. Este trabalho refere-se a uma pesquisa qualitativa onde verificou que a SD aplicada possibilitou aos estudantes um melhor aprendizado de conceitos que antes eram desconhecidos. Além disso, os estudantes da pesquisa afirmaram que o uso de *smartphones* contribuem em diferentes quesitos para um melhor ensino e aprendizagem.

Após a análise dos trabalhos selecionados, foi possível verificar que houve uma unanimidade com relação a importância do uso da RA na educação. Dutra (2016, p. 22) destaca que:

O uso de Apps como método de ensino é um componente inovador que desenvolve alteração nesta metodologia, concedendo a mobilidade e a sua utilização de maneira intuitiva através da sua interface de fácil manuseio, estendendo as possibilidades em contexto escolar e oportunizando a interação de forma colaborativa e cooperativa entre professor e alunos.

Manhães, Batista e Marcelino (2020, p. 881) concordam ao dizer que “a disseminação dos smartphones tem incentivado o desenvolvimento de novos aplicativos com potencial para enriquecer o aprendizado dentro e fora da sala de aula.” Souza (2019, p. 65) ressalta em sua pesquisa “que o modelo de ensino tradicional é válido e apresenta aplicabilidade, mas não deve ser considerado como única possibilidade de recurso didático pedagógico.” Enfatizando que a realidade aumentada é uma ferramenta importante para o aprendizado onde proporcionará ao aluno uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados. Para Lopes e Lopes (2017, p. 04) “O modelo tradicional de ensino, o qual Paulo Freire chamava de “educação bancária”, não é mais possível na sociedade atual, cercada por informação a todo instante, onde alunos podem acessar conteúdos escolares na palma da mão devido a artefatos como smartphones.” Silva e Almeida (2023, p.32) afirmam que:

A RA pode ser utilizada em todos os componentes curriculares, promovendo a interdisciplinaridade, descomplicando o ensino e conteúdos complexos, facilitando a aprendizagem com suas inúmeras possibilidades, como por exemplo a criação de laboratórios virtuais nas escolas.

Logo, o uso da realidade aumentada no ensino torna o aprendizado interativo e motivador, facilitando a compreensão de conteúdos complexos como por exemplo o estudo de

anatomia humana, promovendo uma maior participação dos alunos em sala de aula. Souza (2019, p.65) vai além ao afirmar que:

Os alunos de hoje fazem parte de uma sociedade integrada e estruturada em rede e a escola não pode estar alheia a esse processo, suas práticas precisam estar inseridas no contexto atual e a inserção de diferentes tecnologias, como o uso da realidade aumentada RA pode representar esse elo entre ensino e atualidade.

Nesse sentido, é essencial que o professor adote novos métodos de ensino, uma vez que o ensino tradicional, pode não atender as necessidades dos estudantes modernos. Logo, é necessário um maior:

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 (MORADA,2022, p.47).

Apesar das pesquisas realizadas mostrarem que o uso das tecnologias na educação tem sido uma ferramenta perspicaz no ensino e aprendizagem é importante salientar alguns desafios quanto a utilização da realidade aumentada no contexto escolar, uma vez que o uso dessa ferramenta pode levar os alunos a distrações comprometendo a concentração nos conteúdos ministrados. Manhães, Batista e Marcelino (2020, p.894) salienta que o uso da tecnologia deve ser associado “a metodologias que coloquem os estudantes no centro do processo de construção do conhecimento.” Outro problema encontrado foi na questão da acessibilidade a dispositivos de qualidade uma vez que, “apesar de os estudantes usarem os smartphones no dia a dia, é possível encontrar dificuldade em sua utilização como uma ferramenta pedagógica, principalmente relacionada à limitação técnica do dispositivo, como a falta de memória.” (Manhães, Batista e Marcelino, 2020, p.894)

Outro desafio quanto ao uso das tecnologias em sala de aula é o fato de que muitos aplicativos estão em inglês o que dificulta o manuseio por alunos que não dominam a língua. Dutra (2016, p. 24) afirma que “a maior problemática é referente à língua portuguesa, a maioria dos Apps com potencial didático é em língua estrangeira.” Souza (2019, p. 53) apontou em sua pesquisa que um dos entrevistados alega já fazer uso de aplicativos de celulares em suas aulas ao abordar o tema Biologia Celular, mas destaca com pontos negativos o fato de alguns desses aplicativos estarem em inglês e as versões em português não possuírem computação gráfica

muito boa ou não contemplarem parte do conteúdo estudado. (Manhães, Batista e Marcelino, 2019, p.16) concordam em dizer que:

O idioma é um fator que deve ser considerado na seleção dos aplicativos quando se deseja explorar não só os recursos visuais, mas também os conteúdos. Em especial para a área de Anatomia Humana, a maioria dos recursos, atualmente, está em inglês.

Com relação ao Novo Ensino Médio é importante destacar as mudanças aprovadas na Câmara dos Deputados e até a publicação deste trabalho aguardando sanção presidencial. Segundo o site *escola e educação* “tais mudanças visam ajustar a carga horaria, os itinerários formativos e, principalmente, a estrutura curricular, impactado diretamente o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).” Com a mudança da carga horaria da Formação Geral Básica as disciplinas obrigatórias passam de 1.800 horas para 2.400 e 600 horas devem ser dedicadas aos itinerários formativos totalizando 3 mil horas distribuídas ao longo dos três anos, sendo divididas em quatro áreas do conhecimento: Linguagens, Ciências da Natureza, Humanas e Sociais e Matemática. A língua espanhola ficou como optativa. Essas diretrizes deverão ser aplicadas aos alunos da primeira série do ensino médio a partir de 2025.

4.1 Exemplo de Unidade Curricular Eletiva

Na perspectiva de alcançar os objetivos deste trabalho, onde foi possível perceber uma eficácia no uso da realidade aumentada foi desenvolvida uma proposta de eletiva dentro dos itinerários formativos conforme o modelo disponibilizado pela Secretaria de Educação do DF para que os professores possam elaborar as disciplinas eletivas, conforme Anexo 1.

Reformulação do catálogo de Unidades Curriculares Eletivas

Título da Eletiva:

Anatomia e Realidade Aumentada

Área do Conhecimento:

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Eixos Estruturantes principais:

Investigação Científica

Apresentação

O uso da realidade aumentada no ensino de anatomia humana além de facilitar a compreensão das estruturas anatômicas, proporcionará um ambiente de aprendizado mais imersivo. Esta UC

Eletiva tem por objetivo integrar tecnologia e educação preparando melhor os alunos para uma futura prática profissional.

Objetivos de Aprendizagem

CN01IF Reconhecer a Ciência como uma atividade humana coletiva, historicamente construída e fundamentada em métodos estruturados, cujo objetivo é a compreensão do ordenamento e do funcionamento da natureza.

CN02IF Discutir e testar conhecimentos e modelos científicos em busca de evidências para validação de hipóteses, respeitando diretrizes de segurança, bioética e respeito aos direitos humanos.

CN03IF Elaborar hipóteses, procedimentos de coleta de dados, modelos explicativos e conclusões para processos investigativos, construindo textos, gráficos, tabelas e outras formas de representação para comunicar informações de interesse científico e tecnológico.

CN04IF Reconhecer a Ciência como um processo criativo, dinâmico e transformador, presente no cotidiano das pessoas, que é capaz de promover a cultura da paz, com tolerância, integração e harmonia.

Objetos de Conhecimento

Anatomia e fisiologia humana
 Sistema digestório
 Nutrição
 Tipos de nutrientes
 Organização geral do sistema digestório humano

Sequência Didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM REALIDADE AUMENTADA
Tema: Anatomia Humana Sistema Digestório
Serie/Disciplina: Ensino Médio/Biologia
CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nutrição • Alimento e Nutrientes • Organização Geral do Sistema Digestório • Digestão Humana
OBJETIVO GERAL
Compreender a estrutura e funcionamento do sistema digestório utilizando recursos de realidade aumentada.
DURAÇÃO
4 aulas de 50 minutos
INTRODUÇÃO AO SISTEMA DIGESTÓRIO: NUTRIÇÃO

<p>Objetivo específico: Apresentar o sistema digestório e seus principais órgãos.</p>
<p>Momento 1: aula (50 min)</p> <p>Para esse primeiro momento de atividade o professor realizará perguntas aos alunos como por exemplo “O que vocês entendem sobre anatomia humana? Qual a importância de se conhecer as partes do corpo humanos?”. Ao estimularem os alunos ao debate o professor fará uma introdução sobre o conteúdo de anatomia humana explicando sobre a importância dos alimentos e da nutrição do corpo dando sequência a explicação do sistema digestório perguntando aos alunos “Qual o caminho que o alimento faz dentro do nosso corpo?” e “Quais órgãos vocês acham que participam desse processo?” O professor explicará quais são os tipos de nutrientes e como ocorre todo processo de digestão. Logo após a explicação o professor apresentará aos estudantes o recurso da Realidade Aumentada para visualizar órgãos do corpo utilizando a realidade aumentada. O professor deverá explicar aos alunos quais aplicativos serão utilizados e como serão manuseados. Os alunos poderão visualizar órgãos do sistema digestório e explorarem os modelos usando tablets ou smartphones.</p>
<p>Momento 2: aula (50 min)</p> <p>Em um segundo momento, dando sequência ao estudo do sistema digestório, o professor pedirá que os alunos façam exercícios de identificação das partes deste sistema. Conforme o apêndice 1. O professor pedirá que os alunos façam um esboço do sistema digestório onde será utilizado a realidade aumentada para a visualização dos órgãos. Os alunos deverão focar no funcionamento de cada órgão, por exemplo, como o estômago processa o alimento? ou como é feita a absorção dos alimentos no intestino delgado?</p>
<p>PATOLOGIAS DO SISTEMA DIGESTÓRIO</p>
<p>Objetivo específico: Identificar e compreender como as doenças afetam o sistema digestório.</p>
<p>Momento 3: aula (50 min)</p> <p>Em um outro momento o professor pedirá que os alunos façam pesquisas que abordem sobre as doenças relacionadas ao sistema digestório. Os alunos poderão explicar como as patologias afetam o sistema, como por exemplo a gastrite, a úlcera ou o refluxo influenciam no funcionamento dos órgãos e quais as doenças que poderão acarretar uma má alimentação, como a obesidade e o câncer de intestino.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>Momento 4: aula (50 min)</p> <p>Em outro momento o professor aplicará uma avaliação onde os alunos deverão identificar os órgãos do sistema digestório utilizando a Realidade Aumentada com o <i>Human Anatomy Atlas, Anatomy 4D</i> ou <i>Complete Anatomy</i>. Os alunos serão divididos em grupos e deverão criar um atlas de anatomia humana descrevendo os nomes e funções dos órgãos do sistema digestório. O professor deverá avaliar como cada aluno contribuiu para a pesquisa, a construção do material e a apresentação.</p>

Materiais de Apoio

Tablets ou smartphones com aplicativos para RA, como Human Anatomy Atlas, Anatomy 4D ou Complete Anatomy

Livros didáticos;

Projektor, quadro negro, pincel para quadro.

Autoria

Sueide Alves Matos (Biologia)

Referências

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Fundamentos da Biologia Moderna. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1997. 662 p.

5. CONCLUSÃO

Diante das análises dos trabalhos selecionados, onde foi possível perceber uma relevância do uso da Realidade Aumentada na educação, verificou-se que apesar do uso das tecnologias serem eficientes para o ensino e aprendizagem, a participação de órgãos governamentais é imprescindível para a eficácia desse processo, uma vez que muitas escolas ainda não têm acesso à internet e a dispositivos de melhor qualidade. O investimento na educação torna o indivíduo com maior capacitação no mercado de trabalho e garante que ele tenha condições de enfrentar os desafios que possam surgir ao longo de sua caminhada, proporcionando uma melhor inclusão social, uma vez que todos terão acesso a um ensino de qualidade. Além disso, é necessário que as lojas de aplicativos desenvolvam softwares com opções de outros idiomas. Verificou-se, quanto ao ensino de Anatomia Humana que, por ser um conteúdo complexo, cheio de detalhes e estruturas inter-relacionadas, o uso de tecnologia como a RA traria uma melhor compreensão dos alunos,

Com base na reformulação do catálogo de Unidades Curriculares eletivas é preciso destacar fundamental importância para a criação de novos objetivos de aprendizagem uma vez que, atualmente não possui objetivos que se adequam as diversas propostas de ensino, inclusive para a proposta deste trabalho. Nesse sentido, fica como recomendação para novos trabalhos e pesquisa relacionados a essa temática, no intuito de investigar o uso correto dos objetivos de aprendizagem no processo de ensino.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA GOV. **Ensino Médio tem a maior taxa de evasão da educação básica.** Disponível em: ebec.com.br. Acesso em: 01 de setembro de 2024.

AZUMA, Ronald et al. Recent advances in augmented reality. **IEEE computer graphics and applications**, v.21, n. 6, p. 34 – 47, 2001.

BARROS, Janayna. **Mudanças no ensino médio impactam o Enem com novos conteúdos: as mudanças no ensino médio trazem novos desafios e adaptações para o Enem.** As mudanças no ensino médio trazem novos desafios e adaptações para o Enem. 2024. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/mudancas-no-ensino-medio-impactam-o-enem-com-novos-conteudos/>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BLIKSTEIN, Paulo. **Educação Digital e Inovação: Desafios e Oportunidades.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. **Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2020.

CARDINOT, Themis Moura et al. Importância da disciplina de anatomia humana para os discentes de educação física e fisioterapia da ABEU CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELFORD ROXO/RJ. **Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista/SP**, v. 13, n. 1, p. 95-102, 2014.

CÁSSIO, Fernando; GOULART, Débora Cristina. **A implementação do Novo Ensino Médio nos estados: das promessas da reforma ao ensino médio nem-nem.** Revista Retratos da Escola: Dossiê - A implementação do Novo Ensino Médio nos Estados, Brasília, v. 16, n. 35, p. 257-699, ago. 2022. Quadrimestral.

CHAGAS, Juarez. **História da Anatomia: através da dissecação do corpo humano.** São Paulo: Paco Editorial, 2018. 200 p. Colaboradores: Celcimar Alves Câmara, Expedito Silva Nascimento Júnior.

DA SILVA, Inayara Moraes; DE ALMEIDA, Lucas Cavalcante. **A Realidade Aumentada como recurso didático para o Ensino Médio.** Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, p.19-33, 2023. Disponível em: <http://periódicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/1205>. Acesso em: 31 jul. 2024.

DE OLIVEIRA MANHÃES, Marcelle; BATISTA, Silvia Cristina Freitas; DE SOUZA MARCELINO, Valéria. **Aplicativos para o ensino de anatomia humana: uma discussão sobre a seleção destes recursos.** Cadernos de Educação Básica, v. 4, n. 3, p. 12-33, 2019.

DE OLIVEIRA MANHÃES, Marcelle; BATISTA, Silvia Cristina Freitas; DE SOUZA MARCELINO, Valéria. **Sequência didática para o ensino de Anatomia Humana: proposta com metodologia ativa associada ao uso do smartphone.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 6, p. 877-897, 2020.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DINIZ, Cristhiane Aparecida Mariot. **Realidade aumentada, ensino de ciências e fisiologia humana.** 2020. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Inovação e Tecnologias na Educação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná., Curitiba, 2020.

DUTRA, Pamella. **Mobile learning do ensino de biologia.** 2016.

FERNANDES, Flávia Gonçalves et al. Ensino da anatomia do corpo humano usando a realidade aumentada móvel. In: **Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica.** 2013. p. 1-6.

FORNAZIERO, Célia Cristina et al. O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, p. 290-297, 2010.

GOLDSCHMIDT, Andréa Ines et al. Bicho de sete cabeças: Uma proposta para o ensino da célula e da anatomia humana. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 4, n. 2, p. 23-39, 2020.

JUNIOR, Jorge Rodrigues Ataidés; DO NASCIMENTO, Marinalva Ferreira. **O Uso da Realidade Aumentada na Atualização Docente Frente ao Processo de Ensino e Aprendizagem de Conceitos Geológicos e Astronômicos.** In: X FÓRUM NACIONAL NEPEG DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA, 2020, Goiania. *Anais.* Goiania: Núcleo de Ensino e Pesquisas em Educação Geográfica – Nepeg, 2020. p. 513 – 523.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação.** 2ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

LIMA, Sintiane Maria de Sá; FONSECA, Luçamara Beserra Holanda da; ALMEIDA, Joedson de Sousa; COSTA, Mauritânia Lima de Oliveira. PERSPECTIVAS NO ENSINO DE ANATOMIA HUMANA NO ENSINO MÉDIO. **Congresso Nacional de Educação.**, Maceio-Al, p. 1-10, out. 2020. Anual.

LOPES, Letícia Azambuja; LOPES, Paulo Tadeu Campos. **Explorando o Pokémon GO como modelo para o ensino de Biologia.** Acta Scientiae, v. 19, n. 3, 2017.

MORADA, Rebeca Cristian Victor. **Utilização de softwares educativos para auxiliar no ensino e aprendizagem de anatomia humana no ensino médio.** 2022. 68 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. São Paulo: Editora Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas e inovação na educação presencial e a distância**. In: Organização de eventos educacionais e metodologias ativas de aprendizagem. São Paulo: Ministério da Educação, 2015.

NUNES, Felipe.; JÚNIOR, Fernando de Jesus Moreira.; BIRCK, Rafaela Lermen; SOUZA, Mariana Coradini de. **The use of augmented reality in pedagogical practices in the areas of sciences and letters: ansystematic literature review**. In *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3020>

PEDROSA, Stella Maria Peixoto de Azevedo; ZAPPALA-GUIMARÃES, Marco Antonio. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019.

REZENDE, Sandro M. et al. A Realidade Aumentada em Situações de Aprendizagem na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura. In: **Anais do II Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade**. SBC, 2021. p. 102-111.

RODRIGUES, William Costa et al. Metodologia científica. **Faetec/IST. Paracambi**, p. 2-20, 2007.

SANTOS, Willian Lima; FONSECA, Mariana Reis; ALVES, Manoel Messias Santos; RODRIGUES, Bruno Menezes. Cultura digital e BNCC: contradições e desafios para a prática docente / digital culture and bncc. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 6, p. 55908-55921, 8 jun. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n6-142>.

SILVA, Taís Cristina; DA SILVA, Karol; COELHO, Marcos Antonio Pereira. O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica. In: **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**. 2016.

SOUZA, Alan Portella de. **O ensino de Biologia celular através da realidade aumentada (RA) em uma escola pública do Estado do Rio de Janeiro**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

7. Anexo 1



Governo do Distrito Federal
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
Unidade de Gestão Estratégica da Educação Básica
Diretoria de Ensino Médio Gerência de Atenção ao Novo Ensino Médio

Reformulação do catálogo de Unidades Curriculares Eletivas

Título da Eletiva:

- Área do Conhecimento:**
- Linguagens e suas Tecnologias
 - Matemática e suas Tecnologias
 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias
 - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

- Eixos Estruturantes principais: Investigação
- Científica
 - Processos Criativos
 - Mediação e Intervenção Sociocultural
 - Empreendedorismo

Apresentação

- a. Descreva o conceito principal dessa unidade curricular e a sua importância.
- b. Aponte os objetivos específicos que se pretende alcançar ao longo desta UC Eletiva.
- c. Indique como esta UC contribuirá com a formação integral do estudante.
- d. Direcione a linguagem ao professor e escreva de 150 a 300 palavras.
- e. Recomendamos o uso de uma linguagem apropriada para a proposta deste documento.

Objetivos de Aprendizagem

- a. Selecione pelo menos 3 Objetivos de Aprendizagem do Currículo em Movimento do NEM para esta UC Eletiva.
- b. Os objetivos devem pertencer à área do conhecimento relacionada a esta UC Eletiva.

1 - Linguagens e suas Tecnologias

LGG01IF Examinar a estrutura, a organização e as relações de sentido presentes em discursos, empregando estratégias de investigação científica para aprofundar conhecimentos acerca de diversas manifestações culturais modernas e contemporâneas, em língua pátria e/ou estrangeira, perpassando diferentes formas de linguagem, a fim de ampliar o repertório científico-cultural para o desenvolvimento de um olhar crítico, ético e sensível à diversidade de formas de expressão artística e literária.

LGG02IF Utilizar informações acerca da língua pátria e/ou de língua estrangeira, abrangendo as respectivas produções literárias, artísticas e corporais, bem como a multiplicidade de manifestações sociais que emergem de grupos culturais diversos, a fim de elaborar argumentos que sustentem hipóteses sobre a estrutura, o funcionamento e as intencionalidades de discursos variados, além de posicionar-se de forma crítica, sensível, ética e propositiva diante das diferentes linguagens.

LGG03IF Formular hipóteses acerca do contexto histórico, do desenvolvimento e dos elementos estruturantes de diversas línguas e linguagens, avaliando as relações de poder presentes em seus usos em diversas mídias, suas influências nas relações humanas e no comportamento social, artístico, corpóreo e linguístico.

LGG04IF Reconhecer produtos e/ou processos de criação e recepção - linguístico-literários, artísticos, desportivos e culturais -, a fim de aprofundar conhecimentos sobre os variados usos das linguagens, bem como sobre a multiplicidade de expressões individuais e/ou coletivas, posicionando-se de forma ética e tolerante em relação à diversidade do patrimônio cultural local, regional, nacional e/ou internacional.

LGG05IF Utilizar recursos expressivos presentes em diversas linguagens, ampliando repertório acerca de manifestações linguísticas, corporais, estéticas e culturais, mobilizando esses conhecimentos para engajar-se em iniciativas criativas de interesse individual e/ou coletivo.

LGG06IF Desenvolver estratégias inovadoras e éticas para resolver desafios do cotidiano, mobilizando conhecimentos e recursos de diversas linguagens, com o propósito de desconstruir estereótipos e outras formas de preconceito.

LGG07IF Interpretar desafios socioculturais e ambientais cuja superação possa ocorrer por meio de intervenções centradas em práticas que valorizem a diversidade de manifestações culturais e sociais; delineando soluções capazes de contribuir com a qualidade de vida da comunidade e a preservação do meio ambiente.

LGG08IF Organizar repertório individual sobre as diversas linguagens, por meio de estratégias de mediação e intervenção sobre questões de ordem sociocultural, aprimorando as relações da vida em sociedade, as possibilidades de fruição cultural coletiva e o respeito à diversidade e ao meio ambiente.

LGG09IF Analisar ações de mediação e intervenção sociocultural e ambiental, mobilizando conhecimentos sobre as diversas linguagens e concebendo soluções viáveis para questões sociais e ambientais.

LGG10IF Entender de que forma o repertório pessoal acerca das diversas linguagens pode contribuir com a materialização de projetos de interesse individual e/ou coletivo, desenvolvendo estratégias éticas e sustentáveis para concretizá-los.

LGG11IF Organizar repertório pessoal acerca das diversas linguagens, favorecendo a escolha de conhecimentos que contribuam para o planejamento de iniciativas e/ou empreendimentos de interesse individual e/ou coletivo; fomentando a participação juvenil e a iniciativa empreendedora.

LGG12IF Desenvolver ações vinculadas a projetos individuais e/ou coletivos, estruturando iniciativas empreendedoras que proponham soluções para desafios pessoais, socioculturais e ambientais.

2 - Matemática e suas Tecnologias

MAT01IF Investigar situações-problema, selecionando os conhecimentos matemáticos relevantes e elaborando modelos para sua representação.

MAT02IF Testar hipóteses levantadas de variáveis que interferem na explicação ou na resolução de uma situação problema, avaliando a adequação da linguagem de determinado modelo matemático, em termos de possíveis limitações, eficiência e possibilidades de generalização.

MAT03IF Sistematizar informações, com base em estudos e/ou pesquisas, sobre a contribuição matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, social, profissional, cultural, de processos tecnológicos, reconhecendo pontos de vista diversos para posicionar-se com argumentação consistente, fazendo uso de diferentes mídias para a apresentação de conclusões.

MAT04IF Reconhecer conceitos matemáticos, por meio de fruição, vivências e reflexão crítica, que têm relação com produtos e/ou processos criativos, a fim de compreender a contribuição da Matemática para a resolução de problemas sociais e para o desenvolvimento de processos tecnológicos.

MAT05IF Selecionar intencionalmente recursos relacionados ao conhecimento matemático, de modo a comunicar com precisão suas ações, reflexões, constatações, interpretações, bem como seus argumentos para resolver situações-problema de natureza diversa.

MAT06IF Propor novas abordagens e estratégias para o enfrentamento de situações reais, de forma ética, criativa e inovadora, utilizando conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações simbólicas e formais.

MAT07IF Identificar questões socioculturais e ambientais que utilizem conhecimentos e habilidades matemáticas como subsídio para a tomada de decisões.

MAT08IF Mobilizar conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e ambientais.

MAT09IF Propor estratégias de mediação e intervenção na solução de problemas de natureza sociocultural e ambiental que tenham relação com a Matemática, utilizando recursos e conhecimentos matemáticos.

MAT10IF Selecionar conhecimentos e recursos matemáticos para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

MAT11IF Desenvolver projetos (pessoais e/ou produtivos) articulados com o projeto de vida, utilizando conhecimentos matemáticos.

MAT12IF Avaliar as diversas formas de relação entre os conhecimentos e recursos da Matemática e, também, a influência desses para concretizar projetos pessoais ou produtivos, levando em consideração as tecnologias e os impactos socioambientais.

3 – Ciências da Natureza e suas Tecnologias

CN01IF Reconhecer a Ciência como uma atividade humana coletiva, historicamente construída e fundamentada em métodos estruturados, cujo objetivo é a compreensão do ordenamento e do funcionamento da natureza.

CN02IF Discutir e testar conhecimentos e modelos científicos em busca de evidências para validação de hipóteses, respeitando diretrizes de segurança, bioética e respeito aos direitos humanos.

CN03IF Elaborar hipóteses, procedimentos de coleta de dados, modelos explicativos e conclusões para processos investigativos, construindo textos, gráficos, tabelas e outras formas de representação para comunicar informações de interesse científico e tecnológico.

CN04IF Reconhecer a Ciência como um processo criativo, dinâmico e transformador, presente no cotidiano das pessoas, que é capaz de promover a cultura da paz, com tolerância, integração e harmonia.

CN05IF Utilizar recursos e processos químicos, físicos e biológicos, respaldados por conhecimentos teóricos e práticos, para elaborar propostas para a solução de problemas.

CN06IF Projetar e aplicar soluções para problemas reais, considerando os contextos ambientais, éticos e socioculturais, identificando seus impactos e prevenindo desdobramentos.

CN07IF Reconhecer o conhecimento científico como instrumento de compreensão e solução de questões ambientais, sanitárias e socioculturais, a partir de procedimentos éticos, bioéticos, de respeito aos direitos humanos e à sustentabilidade.

CN08IF Selecionar e aplicar recursos e procedimentos científicos para combater o preconceito, as ideias de eugenia e superioridade étnico-racial, bem como avaliar criticamente tecnologias que ameacem a construção de uma cultura da paz, como armamentos nucleares, químicos e biológicos.

CN09IF Propor alternativas sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida de pessoas e comunidades, garantindo seus direitos humanos e acesso a oportunidades iguais, considerando suas especificidades e diversidades regional, étnica, religiosa, sexual e sociocultural.

CN10IF Entender a importância da tecnologia para a sociedade humana, que historicamente utiliza processos e insumos biológicos para a subsistência, a promoção do crescimento e a geração de bem-estar.

CN11IF Avaliar alternativas tecnológicas, selecionando as de melhor custo-benefício, considerando seus impactos ao ambiente, às comunidades locais e à saúde humana, tanto física quanto mental.

CN12IF Desenvolver soluções sustentáveis para questões cotidianas, a partir de saberes e tecnologias que favoreçam o exercício da cultura, da cidadania, bem como o desenvolvimento da sociedade, considerando suas necessidades por produção de alimentos, geração de energia e manutenção da saúde.

4 – Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

CHSAIF01 Investigar fenômenos e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, ambiental, política e cultural, presentes no cotidiano como fontes de dados para a análise, interpretação, crítica e proposição científica.

CHSAIF02 Testar, a partir de dados investigados em âmbito local, regional, nacional e/ou global, procedimentos e linguagens adequados à pesquisa científica com vistas à (re)formulação de conhecimentos, apresentando conclusões práticas e/ou teóricas, com a utilização de diferentes mídias.

CHSAIF03 Sistematizar informações com base em pesquisa crítica (documental, bibliográfica, exploratória, de campo, experimental, etc.) a fim de se obter conhecimentos confiáveis.

CHSAIF04 Reconhecer a diversidade de formas e recursos criativos na multiplicidade de discursos e práticas constituintes da realidade social.

CHSAIF05 Selecionar formas e recursos criativos identificados em diferentes contextos da vida cotidiana (local, regional, nacional e global) para uma vida ativa, contributiva e melhoria dos âmbitos individual e coletivo.

CHSAIF06 Propor soluções inovadoras em busca da superação de problemas relacionados às singularidades e suas especificidades de ordens histórica, social, econômica, filosófica, política e cultural.

CHSAIF07 Identificar, na diversidade de contextos históricos e geográficos e de modos de vida dos grupos humanos, práticas, crenças, valores e normas relacionadas às diferentes identidades socioculturais.

CHSAIF08 Mobilizar recursos e conhecimentos de natureza sociocultural e ambiental, a partir das demandas locais, regionais, nacionais e/ou globais, segundo as especificidades das diversidades e coletividades.

CHSAIF09 Propor ações de mediação e intervenção sobre questões adversas envolvidas na vida pública e cotidiana, por meio de projetos contributivos à construção de um espaço de convivência democrática e respeitosa dos direitos e da dignidade humana.

CHSAIF10 Avaliar oportunidades, saberes, técnicas e recursos de processos produtivos nas perspectivas de análise e de reflexão sobre as culturas do empreendedorismo, da autogestão e do trabalho associado, em âmbito local, regional, nacional e/ou global.

CHSAIF11 Selecionar estratégias criativas, relacionadas às ações de natureza social, econômica, ambiental, política e cultural, de forma articulada às diversidades de projetos de vida, com o intuito de construir projetos pessoais e/ou associativos.

CHSAIF12 Desenvolver projetos por meio da elaboração e concretização de ações que coadunem com as práticas democráticas de cidadania, de sustentabilidade e de Direitos Humanos.

Objetos de Conhecimento

- a. Indique pelo menos 5 temas a serem desenvolvidos ao longo desta UC Eletiva.
- b. Utilize um espaço para cada sugestão de tema.

a. Insira, a seguir, as referências utilizadas na construção desta ementa.

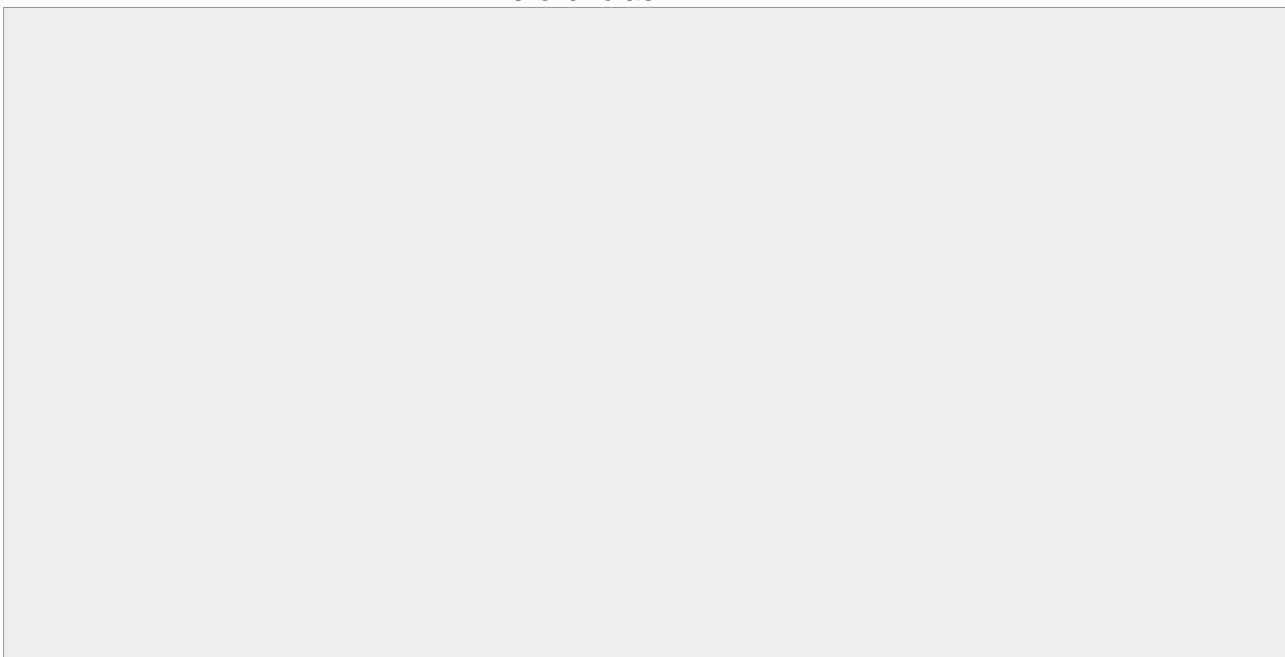
b. Utilize o padrão abaixo:

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local: Editora, ano de publicação. (livro)

SOBRENOME, Nome. Título do artigo. Título da Revista, Local de publicação, número do volume, páginas inicial-final, mês e ano. (artigo)

AUTOR OU ORGANIZAÇÃO. Nome do site, ano. Ementa (descrição). Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (página inicial de site ou *homepage*) c. Deixe as referências em ordem alfabética.

Referências



Materiais de Apoio

a. Sugira até 10 Materiais de Apoio para serem utilizados pelos professores. b. Utilize o padrão abaixo:

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. Título: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local: Editora, ano de publicação. (livro)
SOBRENOME, Nome. Título do artigo. Título da Revista, Local de publicação, número do volume, páginas inicial-final, mês e ano. (artigo)

AUTOR OU ORGANIZAÇÃO. Nome do site, ano. Ementa (descrição). Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (página inicial de site ou homepage)

TÍTULO da matéria. Nome do jornal, cidade de publicação (se houver), dia, mês e ano. Seção (caso exista). Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (artigo de site sem autoria conhecida)

AUTOR OU ORGANIZAÇÃO. Nome do site, ano. Ementa (descrição). Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (artigo de site com autoria conhecida)

AUTOR OU ORGANIZAÇÃO. Título. Cidade: Responsável pela publicação, ano. Total de páginas. Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (documentos em endereços eletrônicos)

NOME do vídeo. Direção: nome do diretor. Produção: nome do produtor. Plataforma onde está inserido. Data de publicação do vídeo. Duração. Disponível em: URL. Acesso em: dia, mês e ano. (vídeos) c. Deixe-os em ordem alfabética.

Autoria

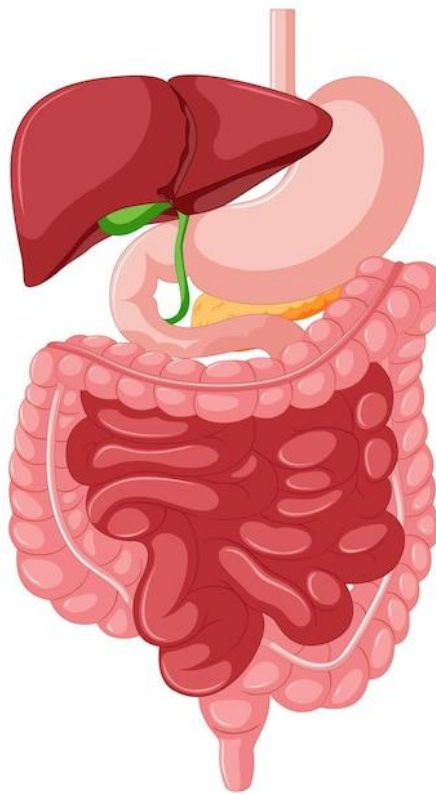
Escreva o nome dos professores que efetivamente contribuíram para a construção desta UC Eletiva. É possível escrever mais de um nome no espaço abaixo. Use “;” para separá-los.

--

8. APÊNDICE 1

Sistema Digestório

1. Identifique as estruturas do diagrama abaixo utilizando os aplicativos de Realidade Aumentada (*Human Anatomy Atlas*, *Anatomy 4D* ou *Complete Anatomy*). Em seguida faça um resumo das funções das estruturas que foram exploradas com base no que observaram em RA.





Sueide Matos <sueidem65@gmail.com>

Ata defesa - Sueide

4 mensagens

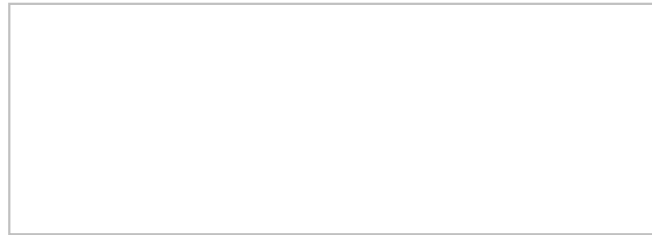
Débora Leite Silvano <debora.silvano@ifb.edu.br>

30 de agosto de 2024 às 16:11

Para: Silvia Dias da Costa Fernandes <silvia.fernandes@ifb.edu.br>, Deise Barreto Dias <deise.dias@ifb.edu.br>, Susana Milhomem <susana.paixao@ifb.edu.br>, Sueide Matos <sueidem65@gmail.com>

Olá pessoal,

Segue a ata de defesa para conferência e de acordo de vocês (vale como assinatura). Muito obrigada!



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

ATA DE DEFESA DO TCC

Às 17h do dia 26/08/2024, no Auditório Buriti do Instituto Federal de Brasília, *Campus Planaltina*, situado na rodovia DF 128, Km 11, Planaltina DF, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso sob a presidência da orientadora Débora Leite Silvano e participação das examinadoras Deise Barreto Dias e Susana Suely Rodrigues Milhomem Paixão, para avaliar o TCC intitulado: REALIDADE AUMENTADA: uma ferramenta tecnológica a ser explorada no Novo Ensino Médio – NEM no ensino de Anatomia Humana, apresentado pela discente SUEIDE ALVES MATOS, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 22 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas das examinadoras. Na sequência a sala foi esvaziada para que a banca deliberasse secretamente. Em seguida, todos foram convidados para voltar à sala, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado pelo(a) discente que é o seguinte:

MÉDIA igual a 9,5

Recomendação:

- Aceito sem modificação
 Aceito com modificação, tendo o prazo de 10 dias para entrega da versão final
 Recusado

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às 18:10h, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é assinada por todos os membros da banca examinadora e pelo(a) discente.

Obs: caso o(a) discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.

Deise Barreto Dias <deise.dias@ifb.edu.br>

30 de agosto de 2024 às 19:04

Para: Débora Leite Silvano <debora.silvano@ifb.edu.br>

Cc: Silvia Dias da Costa Fernandes <silvia.fernandes@ifb.edu.br>, Susana Milhomem <susana.paixao@ifb.edu.br>, Sueide Matos <sueidem65@gmail.com>

Boa noite, gente querida!
Estou de acordo com a ata.
Atenciosamente,
[Texto das mensagens anteriores oculto]

Susana Milhomem <1804833@etfbsb.edu.br>

30 de agosto de 2024 às 21:16

Para: Deise Barreto Dias <deise.dias@ifb.edu.br>

Cc: Débora Leite Silvano <debora.silvano@ifb.edu.br>, Silvia Dias da Costa Fernandes <silvia.fernandes@ifb.edu.br>, Susana Milhomem <susana.paixao@ifb.edu.br>, Sueide Matos <sueidem65@gmail.com>

Boa noite!
Eu estou de acordo com a ata de TCC da aluna SUEIDE ALVES MATOS.
Atenciosamente,
Profa. Dra. Susana Milhomem Paixão

Bióloga-Citogeneticista.

[Currículo Lattes](#)

61-982449713



[Texto das mensagens anteriores oculto]

Sueide Matos <sueidem65@gmail.com>

2 de setembro de 2024 às 15:50

Para: Susana Milhomem <1804833@etfbsb.edu.br>

Cc: Deise Barreto Dias <deise.dias@ifb.edu.br>, Débora Leite Silvano <debora.silvano@ifb.edu.br>, Silvia Dias da Costa Fernandes <silvia.fernandes@ifb.edu.br>, Susana Milhomem <susana.paixao@ifb.edu.br>

Boa tarde, estou de acordo com a ata. Obrigada.

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Documento Digitalizado Público

TCC da Sueide Alves Matos

Assunto: TCC da Sueide Alves Matos
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/09/2024 13:47:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 624634

Código de Autenticação: e2c4fd4c69

