

VITÓRIA CALIXTO DA NÓBREGA

**AVALIAÇÃO QUANTI-QUALITATIVA DE UMA EXPERIÊNCIA
MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATORIO
HUMANO.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa

2023

VITÓRIA CALIXTO DA NÓBREGA

**AVALIAÇÃO QUANTI-QUALITATIVA DE UMA EXPERIÊNCIA
MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO
HUMANO.**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientadora: Profa. Dra. Monique Danyelle
Emiliano Batista Paiva

João Pessoa
2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N754a Nóbrega, Vitória Calixto da.

Avaliação quanti-qualitativa de uma experiência multissensorial no ensino da anatomia do sistema circulatório humano / Vitória Calixto da Nóbrega. - João Pessoa, 2023.

86 p. : il.

Orientação: Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva.
TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Sistema circulatório. 2. Anatomia. 3. Aprendizagem. 4. Biologia. I. Paiva, Monique Danyelle Emiliano Batista. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

VITÓRIA CALIXTO DA NÓBREGA

**AVALIAÇÃO QUANTI-QUALITATIVA DE UMA EXPERIÊNCIA
MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO
HUMANO.**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 17/11/2023

Resultado: 10,0

BANCA EXAMINADORA:

Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva

Prof. Dra. Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva – DMORF/CCS/UFPB

Orientadora

Anna Ferla Monteiro Silva

Prof. Dra. Anna Ferla Monteiro Silva – DMORF/CCS/UFPB

Membro Titular

Caliandra Maria Bezerra Luna Lima

Prof. Dra. Caliandra Maria Bezerra Luna Lima – DFP/CCS/UFPB

Membro Titular

Dedico este trabalho a Deus, por ser a razão que me move todos os dias. Dedico também aos meus pais e meu irmão que me apoiaram e tornaram os meus dias mais leves.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me sustentado e continuar me sustentando em todos os meus dias, agradeço por seu amor que não se compara a nenhum outro, escolhendo me amar quando meu eu não merecia o seu amor, sendo esse amor um instrumento em minha vida para que eu ame o meu próximo, servindo também como sustento para a conclusão da graduação. Agradeço a Deus, que existindo em forma de Deus, não considerou o fato de ser igual a Deus algo a que devesse se apegar, mas pelo contrário, esvaziou a si mesmo, assumindo a forma de servo e fazendo-se semelhante aos homens. Assim, na forma de homem, humilhou-se a si mesmo, sendo obediente até a morte e morte de cruz. Por isso, Deus também o exaltou com soberania e lhe deu o nome que está acima de qualquer outro nome. Filipenses 2; 6 – 9. Agradeço também a Deus por ter me dado a paz que não se compara com a do mundo. João 14;27. Sendo essa paz a que me trouxe refrigério em dias conturbados que vivi durante a graduação. Te amo, Deus.

Agradeço aos meu pais, Josivaldo e Maria Lúcia, por ser a minha inspiração e por ter me impulsionado a alcançar novos objetivos como este. Obrigada pela criação com tanto amor e cuidado, obrigada por todo o suporte em tudo o que necessitei nestes anos e em toda a minha vida. Agradeço também pelos conselhos sábios e por ter em casa um verdadeiro lar de aconchego. Amo vocês.

Agradeço ao meu irmão, Josyel, por todo o suporte dado a mim para que fosse possível chegar até hoje, obrigada por todo o amor e todos os conselhos. Obrigada por toda a preocupação e por ser meu amigo e minha inspiração. Desejo que tudo o que Deus tenha preparado para a sua vida se cumpra e que sua fé permaneça nEle. Amo você.

Agradeço aos meus familiares que contribuíram para a conclusão do curso, acreditando e me incentivando, em especial a minha avó Zezé que já não está mais conosco, mas que espero um dia encontrar e estarmos juntos na presença de Deus. Desejo expressar o tamanho ensinamento que recebi da minha avó quando se trata de amor puro.

Agradeço ao meu namorado, Ícaro, por ter me auxiliado em diversos trabalhos bem como este. Obrigada por todos os conselhos, por ter me tranquilizado e falar que tudo iria dar certo, por seu amor e por me proporcionar dias felizes e estar comigo em dias difíceis. Desejo que os planos que Deus tenha para você se cumpram. Te amo, amor.

Agradeço a minha orientadora, Monique, que esteve comigo não só durante a elaboração deste trabalho, mas nos projetos de iniciação à docência. Uma inspiração para mim, exemplo de força, esforço e sabedoria. Obrigada por todos os conselhos e

por todo o repasse de conhecimento. Saiba que levarei todos eles para a minha vida. Aprendi não somente o conhecimento científico, mas o exemplo da docência e da dedicação em tudo o que faz.

Agradeço a professora Anna Ferla que esteve nos projetos de iniciação à docência e no apoio a licenciatura, obrigada por todo o exemplo e conhecimento repassado, obrigada por ter repassado o amor à docência e por contribuir para o meu crescimento. Admiro a senhora.

Agradeço a professora Caliandra por ser um exemplo de docente para mim, por ter aprendido novos conhecimentos em Parasitologia e ter despertado em mim um apreço por esta área em toda a aprendizagem desenvolvida, sabendo que o docente é um ponto decisivo para o desenvolvimento desta.

Agradeço a professora Priscila Anne, por todo o conhecimento adquirido na disciplina de Imunologia e Embriologia. Desenvolvi uma admiração por sua didática e seu amor no que faz, tudo isso tornou o curso de Ciências Biológicas para mim como mais belo.

Além destes, agradeço aos demais professores como Marcelo Moreno, por seus conselhos e por compartilhar suas experiências

Agradeço a professora Luana Palitol da escola Claudina Mangueira de Moura, por me acolher e me auxiliar em tudo o que foi preciso. Com certeza tudo caminhou melhor com a sua presença.

Agradeço aos estudantes da escola Claudina Mangueira de Moura, em especial aos oitavos anos, por se envolverem com a proposta e participarem, tornando tudo isso possível.

Agradeço ao diretor da escola Claudina Mangueira de Moura, Edvaldo, por ter disponibilizado o espaço e se dispor a receber o trabalho, assim como toda a equipe da escola.

Agradeço por todos os amigos que passaram por mim em toda a graduação. Vocês tornaram meus dias mais felizes. Obrigada por todas as conversas e trocas de conhecimento, pelos anos compartilhados, vivenciando as batalhas juntos e torcendo pelo sucesso um do outro.

A Universidade Federal da Paraíba por possibilitar a minha graduação e por todas as experiências vivenciadas nestes anos.

RESUMO

A Anatomia Humana é uma ciência descritiva que se baseia em nomenclaturas para o conhecimento das estruturas representadas. O Sistema Circulatório, inserido na Anatomia Sistêmica, apresenta suma valia para o funcionamento do organismo, sendo proposto a partir dele, temas transversais como a promoção a saúde, possibilitando a prevenção de doenças cardiovasculares. Assim, em sala é necessária a promoção de uma aprendizagem significativa sobre tal sistema, sendo importante se atrelar a visão de sua heterogeneidade, onde diferentes alunos acabam por aprender de várias formas, precisando, portanto, de amplos estímulos para que todos possam ter seu processo de assimilação do conteúdo, o que, por vezes, não é aplicado. Dessa forma, o presente trabalho objetiva a realização de uma análise quanti-qualitativa da experiência de uma proposta metodológica multissensorial empregada no 8º ano do ensino fundamental, para melhor compreensão do Sistema Circulatório. Para isso, foram adotados questionários, sendo o VARK para verificar como se comporta o campo de sala de aula, classificando os estudantes a partir de suas preferências, como visuais, auditivos, leitura e escrita ou multimodais. Além disso, outros dois contaram com perguntas referentes a constituição e aspectos relevantes o Sistema referido, aplicado anterior a experiência, analisando os conhecimentos prévios a partir da aula expositiva ministrada pela professora titular e um posterior a visita realizada no Museu de Ciências Morfológicas, campo onde estiveram imersos a diversos estímulos, (aula expositiva dialogada e macromodelo sintético de coração, para estimular o campo visual, coração bovino natural para o cinestésico, paródia e sua letra impressa para o auditivo e leitura), verificando os pontos adquiridos sobre o Sistema, onde também puderam descrever suas impressões sobre a metodologia. Como resultados, foi demonstrado que existem diferentes estilos de aprendizado em uma sala, e ainda que o ensino multissensorial, com a adoção de instrumentos didáticos diversificados, a exemplo dos utilizados, acrescentam na aprendizagem dos estudantes. Ao analisar os conhecimentos prévios e adquiridos frente aos principais constituintes do Sistema Circulatório, notou-se melhoria na assimilação do conteúdo aplicado e ainda o desenvolvimento de uma participação efetiva, visto o despertar do interesse do aluno a partir de suas preferências. Observou-se que houve uma predominância do estilo multimodal na amostra, fazendo-se importante a diversificação sensorial utilizada, seguido do estilo cinestésico, demonstrando grande motivação dos participantes pelos estímulos práticos. Ademais, percebe-se a relevância do que foi identificado para o enfoque na preocupação da adoção do ensino multissensorial como proposta metodológica para os professores, resultando no melhor processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Sistema Circulatório; Anatomia; Aprendizagem.

ABSTRACT

Human anatomy is a descriptive science that relies on nomenclature to understand the structures represented. The Circulatory System, which is part of Systemic Anatomy, is extremely important for the functioning of the body, and is used as a basis for cross-cutting themes such as health promotion, making it possible to prevent cardiovascular diseases. Thus, in the classroom it is necessary to promote meaningful learning about this system, and it is important to link the vision of its heterogeneity, where different students end up learning in different ways, therefore needing ample stimuli so that everyone can have their process of assimilating the content, which is sometimes not applied. The aim of this study is therefore to carry out a quantitative and qualitative analysis of the experience of a multisensory methodological proposal used in the 8th grade of elementary school to improve understanding of the Circulatory System. To this end, questionnaires were used, including the VARK to check how the classroom behaves, classifying students according to their preferences, such as visual, auditory, reading and writing or multimodal. In addition, two others included questions about the constitution and relevant aspects of the system, one before the experiment, analyzing prior knowledge from the lecture given by the head teacher, and one after the visit to the Morphological Sciences Museum, This was a field where they were immersed in various stimuli (a dialogued lecture and a synthetic heart macromodel to stimulate the visual field, a natural bovine heart for the kinesthetic field, a parody and its printed lyrics for the auditory field and reading), verifying the points they had learned about the System, where they were also able to describe their impressions of the methodology. The results showed that there are different learning styles in a classroom, and also that multisensory teaching, with the adoption of diversified teaching tools such as those used, adds to the students' learning. When analyzing previous and acquired knowledge of the main constituents of the Circulatory System, there was an improvement in the assimilation of the content applied and also the development of effective participation, since the student's interest was aroused based on their preferences. There was a predominance of the multimodal style in the sample, making the sensory diversification used important, followed by the kinesthetic style, demonstrating the participants' great motivation for practical stimuli. In addition, the relevance of what was identified can be seen in the focus on the concern to adopt multisensory teaching as a methodological proposal for teachers, resulting in a better teaching and learning process.

Keywords: Circulatory System; Anatomy; Learning.

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 01 – EEEF Claudina Mangueira de Moura, João Pessoa PB.....	32
Figura 02 – Aplicação do questionário diagnóstico sobre o Sistema Circulatório para alunos do oitavo ano da escola EEEF Claudina Mangueira de Moura.....	33
Figura 03 - Interior do MCM, (A) e (C). Entrada do MCM, (B).....	34
Figura 04 - Coração sintético, acervo do Departamento de Morfologia DMORF/CCS/UFPB.....	35
Figura 05 – Coração bovino utilizado na experiência, vista anterior, (A), vista posterior, (B).....	35
Figura 06 – Aplicação do Questionário Pós-Experiência sobre o Sistema Circulatório para alunos do oitavo ano da escola EEEF Claudina Mangueira de Moura.....	36
Figura 07 – Alunos na sala de informática para resolução do questionário VARK.....	38
Figura 08 – Aula expositiva dialogada (A). Manuseio do macromodelo sintético concomitante a exposição (B). Local: MCM/DMORF/CCS/UFPB.....	53
Figura 09 – Estudante dos oitavos anos do ensino fundamental da EEEFCMM no interior do MCM/UFPB.....	54
Figura 10 – Estudante do oitavo ano do ensino fundamental da EEEFCMM olhando em microscópio no MCM/UFPB.....	55
Figura 11 – Manuseio do coração bovino por estudantes da EEEFCMM no MCM/UFPB (A e B)	56

LISTA DE QUADROS

	Págs.
Quadro 01 – Atividades desenvolvidas na escola com os estudantes do 8º ano.....	30
Quadro 02 – Instrumentos utilizados e seus propósitos.....	36
Quadro 03 – Classificações dos desenhos a respeito de seu grupo.....	49
Quadro 04 – Erros e acertos em geral nos questionários QD e QPE.....	50
Quadro 05 – Impressões dos estudantes da EEEFCMM frente a experiência no MCM/UFPB.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

Págs.

Gráfico 01 – Distribuição das frequências absolutas e relativas dos tipos de estilo de aprendizagem de acordo com o questionário VARK.....	38
Gráfico 02 – Distribuição das frequências absolutas e relativas dos multimodais de acordo com o questionário VARK.....	40
Gráfico 03 – Distribuição de acertos e erros em números absolutos e relativos em relação ao primeiro questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	41
Gráfico 04 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao segundo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	42
Gráfico 05 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao terceiro questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	43
Gráfico 06 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao quarto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	44
Gráfico 07 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao quinto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	45
Gráfico 08 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros, abstenções e rasuras em relação ao sexto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	45
Gráfico 09 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros e abstenções em relação ao sétimo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	46
Gráfico 10 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros e abstenções em relação ao oitavo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	47
Gráfico 11 – Distribuição dos números absolutos e relativos de similaridade ou não e abstenções ou não resolução em relação ao nono em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Comum Curricular

CAAE - Certificado de apresentação para Apreciação Ética

CCS – Centro de Ciências da Saúde

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

DMORF- Departamento de Morfologia

EEEF – Escola Estadual de Ensino Fundamental

Et al. – et alii

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MCM – Muse de Ciências Morfológicas

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

QD – Questionário Diagnóstico

QPE – Questionário Pós-Avaliativo

TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

VAK – Visual, Aural e Kinesthetic

VARK – Visual, Aural, Reading/Writing e Kinesthetic

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Prática docente no ensino de Ciências	19
2.2 Estilos de aprendizagem	21
2.2.1 Estilo visual, auditivo, leitura e escrita, cinestésico e multimodal.	23
2.3 Anatomia Humana e sua aprendizagem sensorial	24
2.4 Estudo do Sistema Circulatório	25
3. OBJETIVOS	28
3.1 Objetivo Geral	28
3.2 Objetivos Específicos:	28
4. MATERIAL E MÉTODOS	29
4.1 Tipo de pesquisa	29
4.2 Coleta e análise de dados	29
4.3 Público-alvo	31
4.4 Critério de inclusão e exclusão	31
4.5 Aspectos éticos	31
4.6 Procedimentos metodológicos	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1 Caracterização da área de estudo e da amostra	37
5.2 Questionário VARK	37
5.3 Questionário diagnóstico e pós-experiência	40
5.3.1 Cavidades cardíacas	41
5.3.2 Circulações existentes	42
5.3.3 Nomenclatura das cavidades cardíacas	43
5.3.4 Distribuição sanguínea para o corpo	43
5.3.5 Sangue que está no interior de veias e artérias	44
5.3.6 Órgão central do Sistema Circulatório	45
5.3.7 Como as cavidades superiores se comunicam com as inferiores	46
5.3.8 Conduto em que o sangue retorna pobre em oxigênio para o coração	46
5.3.9 Desenho do coração e condução do sangue	47
5.3.10 Acertos e erros em geral	50
5.3.11 Perspectiva dos estudantes frente a sua experiência no MCM	51

5.4 Experiência multissensorial.....	52
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICES	64
ANEXOS.....	75

1. INTRODUÇÃO

Ao decorrer do processo de ensino e aprendizagem é fácil sabermos que nem todos os indivíduos têm sua aquisição do conhecimento da mesma maneira (Schmitt; Domingues, 2016). Nesse sentido, os professores veem como útil conhecer a forma como os alunos aprendem a fim de modificar ou adequar sua forma de ensinar, aumentando a sua autoconfiança a longo prazo neste compasso entre como se ensina e como se aprende a informação, adaptando-se um ao outro para uma melhor aprendizagem (Claxton; Murrell, 1987). Além disso, se faz necessária uma compreensão também por parte do aluno sobre seu melhor modo para a aprendizagem mesmo que já seja defendido por autores que certos estímulos sejam mais recorrentes, como refere Jotta (2005) ao afirmar que a maior parte da aprendizagem que ocorre em ambientes escolares resulta de influências visuais e auditivas.

Sabendo que temos em sala de aula um campo produtivo de potenciais aprendizados e diferentes formas, essa polarização pode atingir as maneiras como os estudantes retem, percebem, processam e organizam o conhecimento (Schmitt; Domingues, 2016). Porém, é observado no cenário atual, tempos de um ensino que, por vezes, carece de estímulos adequados ao discente, o que se faz um problema no tocante a criação de um ambiente acrescentador na vida de todo o corpo escolar. Segundo Refatti (2018) a culpa não está apenas no professor. Variados são os quesitos que acabam desestimulando o ofício deste profissional no dia a dia escolar, tais como superlotação em aula, gestão defasada, déficit em materiais didáticos, e ainda, a maneira como os currículos escolares são imaginados, focando na aplicação de conteúdos, mas deixando de lado a forma como esses são repassados e sua utilidade para os alunos.

Diante disso, o presente trabalho vem por ser uma alternativa a professores e alunos para o acréscimo de um caráter perceptivo desta riqueza da aprendizagem. Ademais, busca-se estimular a articulação deste ensino sensitivo a conteúdos que envolvem a Anatomia Humana, definida por ser a ciência que estuda micro e macroscopicamente o desenvolvimento e a constituição dos seres que são organizados (Dângelo; Fattini, 2007). Sendo esta inserida na grande área de Ciências e Biologia. A Anatomia trás conteúdos que, por muitos, são vistos como decorativos e

monótonos, e que em disciplinas da graduação geram implicações ou questões que causam uma evasão ou exclusão dos alunos dos cursos do ramo da saúde, a depender da metodologia a qual é aplicada pelo docente (Piaza, 2011).

Atrelado ao campo de Anatomia Humana o trabalho almeja promover o ensino do Sistema Circulatório, visto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tanto no ensino fundamental como no ensino médio, com seu modo de abordagem a depender do docente em questão, conteúdo esse também indispensável para a promoção de temas transversais como a saúde, tanto do indivíduo como da comunidade. Para tanto, é indispensável o conhecimento morfofisiológico do seu entorno, como o sedentarismo, má alimentação e distúrbios circulatórios.

Além disso, de acordo com Ottero (2022), as doenças cardiovasculares, são a principal causa de morte tanto no Brasil como no mundo, e ainda, o tempo próximo ao presente ano, como a pandemia de COVID-19, interferiu na prestação de atendimento a doenças cardiovasculares na América Latina, diminuindo os diagnósticos. Somado a isso, aproximadamente 70% das mortes por estas doenças ocorrem em países de baixa e média renda como o Brasil (Cerci *et al.*, 2022). Ou seja, é necessário conhecer o funcionamento desse sistema para prevenir estes casos.

Desse modo, visto a mesma problemática, infere-se sobre o que seria necessário para um olhar mais aguçado sobre as diferentes formas de ensinar e aprender. O presente discurso procura aproveitar o auxílio do modelo sensorial/percepção de VARK, proposto por Fleming e Mills, 1992, com sua validade de confiabilidade sendo amplamente relatada na literatura (Kalkan, 2008; Rogers, 2009) para o alcance de aulas que busquem atender aos campos sensitivos, como a sequência didática a ser discutida que nos servirá como base para promover uma aprendizagem mais inclusiva.

Para propor tal metodologia o Museu de Ciências Morfológicas, presente na Universidade Federal da Paraíba no Centro de Ciências Exatas e da Natureza em João Pessoa, é um ambiente acrescentador, já que conta com um amplo acervo composto por peças reais e sintéticas dos componentes corpóreos, microscópios ópticos e outras estruturas do corpo humano, sendo estes instrumentos estimulantes, servindo tanto para a comunidade acadêmica como para aqueles que estão fora dela, aproximando a população do conhecimento aprofundado da morfologia e inserido a sociedade com o contato a descobertas.

Assim, entre as razões que levaram ao desenvolvimento deste trabalho, está a percepção de que o estudante está imerso em um campo de possibilidades e estes vão desde o maior aproveitamento do meio, gerando uma experiência positiva e acrescentadora, ou uma vivência em sala de aula que não o instigue a alçar novos passos. Se compararmos essa experiência com nosso mundo cotidiano, vemos que temos a existência de diversas línguas presentes em todo globo, como o inglês e o português. De modo análogo, se o conhecimento em língua inglesa é repassado para aquele que compreende em outro idioma, esse repasse de informação será interrompido ou ao menos, desinteressante. Isso é visto de modo similar quando não se compreende que os estudantes não recebem os estímulos de sala da mesma forma e que existem diferentes maneiras e preferências para o entendimento sendo alguns estímulos mais preferenciais para uns do que para outros.

Assim, verificar esse conhecimento traz benefícios para o trabalho educacional. Dessa forma, quando os estilos de aprendizagem de grande parcela dos estudantes em classe e o estilo em que o professor ensina são seriamente incompatíveis, é esperado que os alunos se sintam desconfortáveis, desatentos e entediados, não apresentem bons resultados nas questões avaliativas e não se sintam bem consigo mesmo, podendo evadir da escola (Felder; Spurlin, 2005). Então, se faz a indagação: como conciliar as duas vertentes para que ambas estejam adequadas ao meio?

Visto isso, é proposta a promoção de uma experiência multissensorial, ou seja, que busque atender um leque de campos sensitivos divididos em cinco habilidades de aprendizagem de acordo com o método VARK.

Para que se tenha um bom aproveitamento é indispensável que o docente estimule seus educandos adequadamente, visando as diferentes formas de aprender e assim, a ideia de estimular os discentes a partir destes vários meios possibilitará um maior aproveitamento dos assuntos pertinentes ao Sistema Circulatório humano ligado à sua parte morfofisiológica, trazendo uma experiência convidativa aos participantes.

Ademais, espera-se com este trabalho, minimizar os impasses entre o processo de ensino e aprendizagem tendo em vista que a sala de aula é um ambiente heterogêneo no que se refere as formas de aquisição do conhecimento, notando a individualidade de cada estudante, promovido pela sua própria realidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Prática docente no ensino de Ciências

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996 - LDBEN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), norteadores dos currículos da Educação Básica no Brasil, tem como base, fazer um direcionamento da educação do país, visando a construção humana em sua integralidade e o desenvolvimento justo da sociedade democrática. Desse modo, o ensino de Ciências tem seu início nos anos iniciais do ensino fundamental indo aos anos finais do ensino fundamental, sendo no ensino médio chamado de Biologia, tendo as outras áreas como física e química ensinadas de modo separado, dentro da área das Ciências da Natureza, (Brasil, 2018).

O ensino de Ciências tem por natureza, integrar conteúdos técnicos e abstratos sobre o campo da vida ao ambiente fluído escolar, uma vez que o processo de educação prevê um espaço heterogêneo de saberes, tanto de docentes como de discentes. Assim, os seus conhecimentos nesta área devem contribuir para que o cidadão se apresente capaz de se utilizar do que aprendeu ao tomar decisões tanto de interesse individual como coletivo, no cenário de um quadro ético de responsabilidade que leve em conta o papel do homem na biosfera (Krasilchik, 2004).

Entretanto, apesar da grande relevância, ainda são existentes alguns entraves que possibilitem essa inserção da Ciência na sociedade e o seu ensino significativo. Sob essa perspectiva, para que esse repasse de conhecimento se torne mais acessível, é necessário o uso da transposição didática, apontado por Chevallard (2013) como uma transição do conhecimento para algo a ser ensinado e aprendido.

Sendo assim, o ensino é tido como um processo no qual o discente tem o ponta pé para a descoberta do mundo a sua volta, uma vez que é no aprendizado que ele encontra a resolução para os seus questionamentos e dúvidas (Reffati, 2018). O insucesso escolar, resultado das dificuldades de aprendizagem, está sendo alvo de estudo por parte da comunidade científica e educativa, buscando um fim de combater estes problemas, melhorando o processo de ensino e aprendizagem, o que está

interligado ao modo como os estudantes aprendem, resultado das estratégias usadas pelos professores (Lagarto, 2011).

Destarte, o professor acaba tendo um papel de sobremodo importante na busca por maximizar o interesse e a participação mais eficaz do discente no processo de construção do seu conhecimento. Porém, são alguns os problemas que surgem ao decorrer dessa caminhada, como enfatiza Bizzo (2000) destacando que o livro didático é de suma importância, mas serve como apoio a prática docente e, assim, os professores não podem se isolar de realizar seu trabalho, tomando suas próprias decisões para seguir minuciosamente apenas o que encontra neste material. Assim, tomar como norte o ensino de Ciências exclusivamente nos textos, além de transformá-lo em monótono e desinteressante, acaba não revelando a dinâmica da vida dos ambientes do entorno dos estudantes (Labinas; Calil; Aoyama, 2010).

Lima *et al.* (2019) colocam que para um profissional da educação executar bem sua atribuição, precisa refletir suas ações e estudar os seus métodos na teoria e também na prática. Quando este não possui a sua contribuição para o processo educacional, o professor tem a função de investigar para modificar o mesmo, já que, um bom docente não é aquele que sempre acerta, mas aquele que a todo o tempo está em busca de adquirir novos conhecimentos e métodos para um ensino de qualidade.

Assim, o ensino significativo dependerá da investigação do estilo de aprendizagem dos discentes, para que a partir desses dados se possa desenvolver metodologias e técnicas de ensino que possam ser mais atrativas no que diz respeito à eficácia, gerando resultados positivos (Dalpiás, 2017). O processo de ensino e aprendizagem deve ter uma prática docente cuidadora sobre as habilidades empregadas e o seu método, visto que, a aquisição do conhecimento que seja significativa não se faz em uma atividade em que se tenha a coação do que pode ser aprendido, mas a forma direcionada de apresentar os conteúdos, fazendo com que os estudantes atinjam a conexão literal com os assuntos para que haja uma interligação entre os dois. Caso não exista essa busca entre os dois mundos, terá um processo mais dificultoso (Bento, 2019).

Desse modo, para atrair o interesse do aluno a sua aprendizagem, é necessário que o estímulo empregado esteja condizente com a forma de cada um aprender, pois o propósito da diversidade metodológica é o de ofertar diferentes formas de incorporar um conteúdo determinado aos estudantes, independentemente de seu estilo, a fim de

que obtenham o entendimento real (Barros *et al.*, 2010). Daí a importância de diferentes estímulos sensoriais.

Este ensino, a partir das metodologias ativas do ensino, que abrange e entende o aprendizado dos alunos a depender do estímulo, não é posto em prática. Nesse sentido Sant'Anna (2016) refere que a metodologia mais predominante emprega, na maior parte das vezes, o ofício de ensinar em um ambiente escolar com giz e quadro, ou seja, somente a escrita e oralidade, o que não abrange maiores incentivos de assimilação do conteúdo.

Para driblar essa falta de incentivos, o professor tem a autonomia de buscar fora da sala de aula, instrumentos que atraiam o interesse do estudante, estimulando o seu aprendizado e busca do seu próprio conhecimento (Reffati, 2018), seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) que tratam da escolha dessa metodologia, selecionando conteúdos e escolhendo metodologias coerentes com as intenções educativas (Brasil, 1999).

Ainda nesse contexto, Rodrigues (2018) refere que o professor precisa ter uma variedade nessas metodologias com a aplicação do recurso didático e ainda é necessário, que o docente conheça seus discentes, para que ainda na elaboração de sua aula, possa selecionar os recursos e propostas que sejam mais adequadas para o determinado perfil de aluno ou turma (Silva *et al.*, 2012).

2.2 Estilos de aprendizagem

Partindo do pressuposto que cada indivíduo aprende de maneira própria, é necessário fundamentar os aspectos que se relacionam com a obtenção do conhecimento pelo estudante, já que sabendo desse processo, é possível direcionar o ensino. A preferência por estilo de aprendizagem abriu margem, ao passar dos anos, para a formação de variados modelos que fossem capazes de medir suas dimensões (Canto; Bastos; Rengel, 2020).

Alonso, Gallego e Honey (2002) afirmam que estas diferentes maneiras de processar os conteúdos são como rasgos cognitivos e fisiológicos que acabam servindo como um indicador de como os estudantes percebem, interagem e acabam respondendo a seus ambientes de aprendizagem. Sabendo disso, o contato direto do estudante com o meio se dará por meio dessas formas.

Sabe-se ainda que estilos se fundamentam em modos dominantes e que sejam característicos da forma que os indivíduos recebem e processam informações (Felder; Spurlin, 2005). O ensino fundamentado em um só tipo, atingiria uma única classe de alunos, deixando os outros de lado, o que não deve ocorrer, uma vez que existem estudantes tanto visuais (que assimilam o conteúdo mais facilmente olhando imagens) como os auditivos (que compreendem de forma melhorada caso as informações sejam repassadas em formato oral), preferindo escutar mais as aulas e ler em alta voz, além dos de leitura e escrita (que aprendem mais com resumos e anotações) e ainda os sinestésicos (que aprendem melhor fazendo), preferindo aulas mais dinâmicas com experimentos e estímulos físicos (Reffati, 2018).

Para associar os formas de aprendizagens com o público-alvo, buscam-se questionários consolidados como o VARK que trabalha com os estilos Visual, Aural, Read/White, Kinesthetic e ainda o Multimodality, proposto em 1992 pelos pesquisadores neozelandeses Neil D. Fleming e Colleen Mills, onde explicitaram que o mesmo é um catalisador para os docentes e discentes por ser possível a reflexão sobre suas próprias preferências, deixando claro que, ocasionalmente, um estudante pode alegar sua imprecisão. Mesmo isso sendo passível, o processo é benéfico para o estudante, permitindo refletir sobre suas estratégias de retenção do assunto. Além disso, muitos podem fazer a descoberta que podem ser diferentes, ao invés vez de “burros”, que o fracasso ocorrido no passado pode não ter sido necessariamente culpa deles, onde uma mudança poderia trazer melhorias (Fleming, 1995).

Em uma revisão sistemática realizada por Canto e Bastos em 2019, entre 16 artigos analisados, chegou-se a 10 que salientaram as preferências de aprendizagem baseado no modelo VARK ou VAK (quando o padrão de leitura/escrita não é analisado). Estes artigos demonstraram a aplicação de variados instrumentos de avaliação para mensurar as maneiras de aprender, delimitando o público-alvo e detalhando os resultados.

Zelada (2014) aponta os estilos de aprendizagem VARK como visual, auditivo, leitura e escrita, sinestésico e multimodal, os quais serão descritos de forma detalhada a seguir:

2.2.1 Estilo visual, auditivo, leitura e escrita, cinestésico e multimodal.

São tidos como visuais, indivíduos que preferem ensinar/aprender fazendo uso de organizadores gráficos, sendo eles os instrumentos de comunicação que se compõe de características visuais para propor os conceitos e relações entre eles. Esse estilo utiliza, por exemplo, demonstrações visuais como as animações.

Os indivíduos auditivos possuem habilidade em reter e processar informações que são repassadas por meio de palestras, apresentações, *podcasts* e grupos de discussão. Estes têm o costume de pronunciar suas ideias anterior a formular seu raciocínio, o famoso “pensar alto”. De igual modo, fazem repetições ou indagações aparentemente óbvias sobre o que já foi falado, onde estão, construindo seus processos de aprendizado pela escuta da própria voz. Uma outra característica é que ao lerem um texto precisa em segundo plano de algo que se utilize de som como a música, o que ajuda sua compreensão sobre o que é repassado. Para o ensino destes estudantes o professor pode fomentar por exemplo, discussões em grupo, leitura em alta voz, com as informações em ritmicidade (poema e música).

Os indivíduos que possuem o estilo de leitura e escrita, fazem preferência as informações na forma de palavras em texto como os folhetos. Para os meios de aprendizado está a organização do conteúdo o transformando em frases escritas e posterior leitura do material.

O cinestésico trata sobre o conjunto de sensações percebidos pelo tato e movimento. Os indivíduos que têm esse estilo aprendem melhor fazendo do que se somente receber a informação. São bons em experiências laboratórias e encenações que permitem movimentos. Comumente podem realizar outras tarefas enquanto aprendem, reforçando sua memória. Por gostarem de se movimentar, pode acabar em quadros de inquietações.

Algumas pessoas apresentam comportamentos que vão além de estilos específicos, fazendo uso de mais de um, essas são as multimodais. Podem ser divididas em dois tipos: VARK tipo 1, flexíveis em sua aprendizagem, podendo adaptar o seu estilo de acordo com o contexto, ou seja, quando repassado estímulos que estão dentro da sua preferência, mas que não abrangem todos, conseguem assimilar o conteúdo; e VARK tipo 2, são as que precisam passar por todos os estilos de sua preferência, se detendo em todos eles, necessitando de maior tempo de

processo, já que precisam ser estimuladas de diferentes formas. Essa demanda pode significar que necessitam de mais informações antes de agir, obtendo um conhecimento mais amplo sobre os temas.

2.3 Anatomia Humana e sua aprendizagem sensorial

O termo Anatomia deriva do grego, *anatomein* que significa cortar em partes, sendo uma disciplina ou campo de estudo científico. Moore (2022) relata que a Anatomia é uma ciência descritiva e impreterivelmente pleiteia nomes para as estruturas e organizações do corpo. SegundomLima *et al.* (2019), o repasse do conhecimento do corpo humano internalizado na educação básica faz jus a uma necessidade educacional, já que com ele, é possível proporcionar além do ensino anatômico, bons hábitos, promovendo a prevenção de possíveis doenças.

Levando em consideração essa sua organização e a extensa constituição nominal, estudantes inseridos no estudo básico que se veem frente a conteúdos que fazem menção a esta área, frequentemente se sentem confrontados pelos novos termos anatômicos para a sua aprendizagem. Felizmente, existem diferentes métodos para ajudá-los a aprendê-los, como o uso aqui mencionado de variados sentidos para sua melhor percepção.

Atrelado a isso, no que se refere a estes sentidos, para que se tenha resposta a determinado estímulo sensorial, esse deve ser recrutado pelos receptores próprios, transformando a informação em impulsos elétricos. Nesta forma, estes são transportados através dos nervos à medula espinal e, de forma consequente, ao tronco encefálico onde cada informação passará por um processo primário de decodificação, integração com as informações provenientes dos demais sentidos, organização e interpretação. Logo depois, essa primeira interpretação das informações sensoriais é enviada ao córtex cerebral, ocorrendo a interpretação rebuscada das informações, a tomada de decisão sobre a ação a ser efetuada em resposta e o planejamento motor da ação que responderá ao estímulo recebido, até que sejam enviados os comandos para a execução ao estímulo sensorial. Portanto, a forma com que o processamento sensorial facilita as aprendizagens motoras e cognitivas estimula e contribui os processos acadêmicos (Rocha; Dounis, 2013).

Assim, para conseguir assimilar os conteúdos da Anatomia Humana, estudantes acabam por buscar vias que o levem a utilizar-se do estudado, podendo recorrer a diversas formas como a observação e, quando possível, manuseio das estruturas que compõe o sistema, utilizando ainda o som dos nomes e sua comparação com objetos do dia a dia, entre outros.

Desse modo, concordando com a teoria piagetiana, onde, ao citar suas ideias, Oliveira *et al.* (2019) destaca que o processo para se adquirir um novo conhecimento se dá a partir da ação pelo meio que o mesmo está inserido, tendo o conhecimento como uma construção entre interações do sujeito com o objeto na relação entre os dois polos.

Além disso, Davis (1990) coloca que uma pessoa motivada a aprender constrói o conhecimento mais rapidamente do que uma pessoa sem motivação e essa vai depender da autoconsciência do indivíduo, da sua visão de mundo, aprendendo melhor quando se espera alcançar o sucesso do que o fracasso e quando tem o sentimento de prazer na própria aprendizagem com a competência pessoal em realizar o que está proposto na resolução de problemas.

2.4 Estudo do Sistema Circulatório

O Sistema Circulatório é imprescindível para a vitalidade do indivíduo. Se analisarmos de maneira científica, o crescimento e a forma de manter o funcionamento do organismo são fomentados pela adequada nutrição celular com a função básica desse sistema em levar material nutritivo e oxigênio para as células. Além disso, o sangue circulante possui células especializadas na defesa contra patógenos, sendo esse um sistema fechado com tubos chamados vasos que possui o coração como órgão central (Dangelo; Fattini, 2007).

O coração está posicionado no mediastino médio, com a parte inferior ligeiramente voltada para o lado esquerdo, possui quatro cavidades internamente, sendo dois átrios e dois ventrículos e quatro valvas cardíacas (Canto; Canto, 2018). É um órgão muscular, oco, funcionando como uma bomba contrátil propulsora, formado por tecido estriado cardíaco (Dangelo; Fattini, 2007).

Sobre o trajeto do sangue, este é dividido em circulação pulmonar e sistêmica, onde o sangue pobre em oxigênio chega à veia cava superior e inferior, entrando no

coração pelo átrio direito, que bombeia para o ventrículo direito. A seguir, a contração dos músculos desse ventrículo impulsiona o sangue para os pulmões, iniciando a circulação pulmonar. Nos capilares dos pulmões, o sangue perde gás carbônico e ganha o oxigênio, finalizando a circulação pulmonar no átrio esquerdo. O sangue é então bombeado para o ventrículo esquerdo, iniciando a circulação sistêmica, impulsionando para a aorta, que ao passar pelos capilares do corpo vai se tornando pobre em oxigênio, retornando pelas veias cavas ao coração no átrio direito, reiniciando o ciclo (Canto; Canto, 2018).

Desse modo, a respeito do conhecimento sobre esse sistema, o documento mais remoto data de 3000 a.C., tratando-se de um papiro com autoria de Imhotep, médico de origem egípcia, constando a descrição de um coração, como algo pulsante, conectando-se a canais e se espalhando pelo corpo (Jesus, 2014).

Ao fazer-se um percurso na história, as concepções que cercam esse sistema foram mudando ao longo do tempo. Ao relatarmos Hipócrates, o mesmo dizia que o coração era dividido por cavidades, distinguindo-se a coloração do sangue entre as cavidades direita e esquerda, como também relatava que as veias transportavam sangue e as artérias, ar, sendo essa ideia descartada com o avançar dos estudos. Herófilo contribuiu explicando os movimentos do coração em sístole e diástole. Erasmo, defendeu que as artérias e veias carregam sangue e que se comunicam (Jesus, 2014).

Outro a acrescentar foi Galeno cujos conhecimentos perduraram por 1500 anos, até que foram refutados a partir da ideia de que o sangue é oxigenado pelos pulmões, diferente do que Galeno teria proposto, acreditando que era no ventrículo esquerdo que o *pneuma* se misturava com o sangue (Silva, 2009). Durante o período do renascimento houve grandes contribuições como Leonardo da Vinci com seus desenhos (Jesus, 2014). Sendo assim, foram diversas as transformações que ocorreram das concepções que cercam esse assunto, contribuindo para que cheguemos ao que acreditamos hoje, mas que não são isentos de sofrerem alterações com novas descobertas.

Assim, este sistema possui caráter importante para o funcionamento de todo o corpo, de forma que a escolha para o tema do trabalho se deu por essa característica e ainda a relevância do seu conhecimento e das suas implicações para uma vida saudável. Além disso, o seu ensino e sua adequação podem ser muito proveitosos para a inclusão de diversas doenças associadas. No entanto, reproduzir os conteúdos

desse sistema de forma que não gere a aprendizagem efetiva e sensível do aluno pode ocasionar uma defasagem na motivação do estudante, deixando de lado um sistema tão imprescindível como este.

Desse modo, nos últimos vinte anos, foram realizados alguns estudos acerca do conhecimento científico dos estudantes, procurando identificar os seus conceitos acerca do Sistema Circulatório Humano (Lagarto, 2011). Além disso, Arnaudin; Mintzes e Joel (1985) revelou que crianças analisadas em seu estudo demonstraram ter concepções fora da realidade sobre o sistema, assinalando que o coração seria redondo e o sangue poderia ser vermelho ou azul. Bahar (2003) afirma que essas ideias distorcidas dos alunos, podem fazer referência aos mesmos conceitos equivocados dos seus professores. Portanto, quando se direciona aos professores de início de carreira, Bahar *et al.*, (2008) demonstram que os mesmos podem carregar ideias não condizentes com a realidade sobre esse sistema. Utilizando-se de uma amostra de 120 professores, observou que em que sua maioria apresentou erros, com apenas 10% possuindo nível elevado de compreensão conceitual sobre a estrutura interna do coração. Observado isso, se torna evidente a necessidade do cuidado com esse tema.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Apresentar uma análise quanti-qualitativa da experiência de uma proposta metodológica multissensorial empregada no 8º ano do ensino fundamental anos finais para melhor compreensão do Sistema Circulatório.

3.2 Objetivos Específicos:

- Apontar os principais constituintes do Sistema Circulatório por meio de uma experiência multissensorial.
- Investigar os conhecimentos prévios dos estudantes para comparar sua aprendizagem antes e após o emprego da experiência.
- Avaliar o processo de ensino e aprendizagem por meio da proposta metodológica proposta.
- Avaliar a distribuição dos campos sensitivos nos alunos participantes do estudo.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de pesquisa

A abordagem foi empregada em formato quali-quantitativo, verificando a aprendizagem dos estudantes frente a estratégia metodológica adotada, seja de maneira qualitativa (participação e entusiasmo dos estudantes), mais abordada nos presentes dias com obtenção de dados descritivos, dando mais ênfase ao processo que ao produto com a visão dos participantes (Ludke; André, 1986). E quantitativa, que adota a mensuração do significado dos fenômenos (respostas aos questionários), conforme Apêndices A e B, utilizando-se de base estatística para avaliar as respostas, (Schneider; Fujii e Corazza, 2017).

Optou-se por unir as duas vertentes já que ao estabelecer uma pesquisa científica, os dois tratamentos dão a possibilidade de se tornarem complementares, tornando-se mais rico a análise e discussões (Minayo, 1997).

Em suma, no método fez-se uso da forma explicativa com técnica qualitativa com observação participante, sendo uma abordagem de observação etnográfica, no qual a pessoa observadora acaba participando de maneira ativa na obtenção dos dados, de modo que o investigador precisa apurar sua capacidade de adaptar-se às variadas situações que podem surgir. Tipo de observação que é pautada em contato direto do investigador com os investigados, em seus cenários sociais e culturais (Révillion, 2015). É necessário retirar possíveis subjetividades para existir um entendimento de fatos e estabelecimento do diálogo entre os sujeitos em observação.

Além disso, foi realizada uma pesquisa exploratória, que procura reconhecer as características de um determinado fenômeno para dá explicações de causas para ele (Richardson, 1989). Com ela foi possível se aprofundar mais sobre as questões que perpassaram o estudo.

4.2 Coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de três questionários fechados, o primeiro foi o VARK (Anexo A), informando o resultado individual após sua conclusão

(Anexo B), disponível no Vark-learn, com obtenção de autorização prévia dos autores para o uso on-line do mesmo, (Anexo C), possibilitando evidenciar a heterogeneidade da sala de aula, com alunos que podem aprender de diferentes formas.

Ainda foi abordado um outro questionário fechado com uma questão aberta denominado Questionário Diagnóstico - QD (Apêndice A), sobre o Sistema Circulatório, elaborado pela própria autora, sendo repassado anteriormente a visita ao Museu de Ciências Morfológicas (MCM) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) para verificar os conhecimentos prévios e um outro intitulado Questionário Pós-Experiência - QPE (Apêndice B), apontando as mesmas questões básicas do Sistema Circulatório, para verificar os conhecimentos adquiridos após a visitação, sendo adicionados a ele duas questões sobre suas experiências ao visitar o MCM. Os questionários foram compostos por questões fechadas e abertas e as coletas realizadas em 3 meses conforme descrito no Quadro 01.

A análise dos dados se deu de forma descritiva, onde os fatos foram observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, com uso dos questionários aqui mencionados em formato estatístico a partir de construção de gráficos, quadros e observação sistemática.

Quadro 01 – Atividades desenvolvidas na escola com os estudantes do 8º ano.

MESES	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	MODALIDADES DIDÁTICAS
AGOSTO 2023	Fundamentação Teórica e Revisão Bibliográfica; Assinaturas das questões éticas; Questionário diagnóstico dos discentes no que se refere ao conteúdo de Sistema Circulatório e questionário Vark.	Aplicação de Questionários (VARK e QD).
SETEMBRO 2023	Preparação dos trâmites para obtenção do transporte para o MCM.	
OUTUBRO 2023	Fundamentação Teórica e Revisão Bibliográfica; Visita ao MCM; Avaliação pós-experiência.	Experiência Multissensorial com aula expositiva dialogada, música e prática com material biológico. Aplicação do QPE.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

4.3 Público-alvo

A população para pesquisa foi constituída por alunos do 8º ano do ensino fundamental anos finais da escola Estadual de Ensino Fundamental Profa Claudina Mangueira de Moura na Paraíba, João Pessoa – PB, que se dirigiram ao MCM/UFPB.

4.4 Critério de inclusão e exclusão

Foram incluídos alunos que estivessem devidamente matriculados na escola Estadual de Ensino Fundamental Claudina Mangueira de Moura, participantes do 8º ano do ensino fundamental anos finais, que assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), e que pudessem se deslocar para a UFPB e os pais aceitassem assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D).

Foram excluídos do estudo os alunos que não participaram de todas as etapas da pesquisa com o preenchimento mínimo do questionário VARK e aqueles que, porventura, não tenham tido aulas do conteúdo de Sistema Circulatório previamente.

4.5 Aspectos éticos

O Departamento de Morfologia da Universidade Federal da Paraíba, declarou a aprovação do trabalho através da emissão da certidão (Anexo D). A escola informou o seu consentimento quando da assinatura da Carta de Anuência (Anexo E), declarando para os devidos fins que aceitava a pesquisadora em questão para a elaboração da experiência. O MCM da mesma forma dispôs de sua abertura para a realização da pesquisa perante Carta de Anuência (Anexo F).

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do CCS/ UFPB, obtendo por Certificado de apresentação para Apreciação Ética, (CAAE) 71083023.8.0000.5188, com número de parecer 6.229.918 (Anexo G), tendo seu início após a sua aprovação.

O presente trabalho foi ministrado ao público perante assinatura prévia dos pais dos participantes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), após explicação do estudo e confidencialidade dos dados apresentados.

4.6 Procedimentos metodológicos

A escola EEEF Claudina Mangueira de Moura (Figura 01), localizada na R. Carteiro Francisco Inácio do Rêgo Filho, 43, Alto do Mateus, João Pessoa – PB, 58090-570 tem como diretor o Sr. Edvaldo Alves.

Possui uma média de 340 alunos matriculados no ensino fundamental distribuídos nas turmas da manhã e tarde. Dispõe de 16 professores como corpo docente, além de inspetora, cozinheiras, secretárias e porteiros. Em relação a estrutura, oferece 11 salas de aula, com três 6º, 7º e 8º e dois 9º anos, onde os 6º e 7º anos são do turno da tarde e os 8º e 9º anos do turno da manhã. Apresenta ventiladores nas salas, TVs, sala de informática com acesso moderado a internet, sala dos professores, biblioteca, bebedouros e cozinha. A escola é pintada e murada, possui merenda em intervalo, cadeiras e mesas em bons estados.

Figura 01 – EEEF Claudina Mangueira de Moura, João Pessoa – PB.



Fonte: Google Maps.

Inicialmente a pesquisa trabalhou com o levantamento bibliográfico e revisão teórica, bem como a preparação dos questionários, roteiro, slides e paródia a serem utilizados. Em seguida se deu a apresentação do que seria desenvolvido com os alunos, bem como a familiarização com os mesmos, além de acertar todo o procedimento com a professora das turmas.

Assim, foi aplicado o Questionário Diagnóstico (QD) na escola, anteriormente a visita ao MCM, com a proposta de servir como diagnóstico para verificar os conhecimentos prévios dos alunos, levando em consideração que o assunto já havia sido abordado pela docente em momentos anteriores (Figura 02).

Figura 02 – Aplicação do questionário diagnóstico sobre o Sistema Circulatório para alunos do 8º ano da escola EEEF Claudina Manguiera de Moura.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Após sua aplicação, teve outro momento para o questionário VARK, com o intuito de verificar a heterogeneidade em sala de aula, utilizado na forma on-line em sala de informática, composto por 16 questões, com quatro alternativas de resposta, podendo o aluno responder nenhuma, uma, duas, três ou quatro por cada questão, sendo elas, visual, auditivo, cinestésica e de leitura e escrita, onde propõe a maior pontuação ao estilo predominante, resultado este, apresentado após a conclusão do questionário, onde revela a predominância do estilo. Caso não se tenha esse estilo maior pontuado, é considerado multimodal, utilizado aqui para propor o ensino da Anatomia Humana com conteúdos que envolvam o Sistema Circulatório.

Já para a experiência multissensorial foi escolhido o MCM, que é campo rico em diversos potenciais estimulantes, promovendo um melhor aproveitamento das potencialidades dos estudantes, espaço esse aberto ao público, possuindo um acervo

que se constitui de peças reais e sintéticas, microscópios ópticos de luz e diversas estruturas do corpo humano como aquelas constituintes do Sistema Circulatório. Assim, a proposta foi fazer uso do espaço e dos seus estímulos, aproveitando a exposição dos diversos sistemas, mas focando no circulatório (Figura 03).

Figura 03 - Interior do MCM, (A) e (C). Entrada do MCM, (B).



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Para isso, no espaço foi realizada uma apresentação a partir de uma aula expositiva dialogada, na sala de vídeoaulas com a abordagem de slides, contendo em seu conteúdo, imagens e vídeos ilustrativos e ainda, concomitantemente a explicação, fez-se o manuseio de peça sintética de coração em tamanho expandido sendo possível a visualização da sua morfologia externa e interna (Figura 04). Todos esses aspectos foram usados para desempenhar o estímulo a aspectos visuais dos estudantes, com o levantamento das abordagens gerais do Sistema Circulatório, como a sua constituição e seus aspectos relevantes.

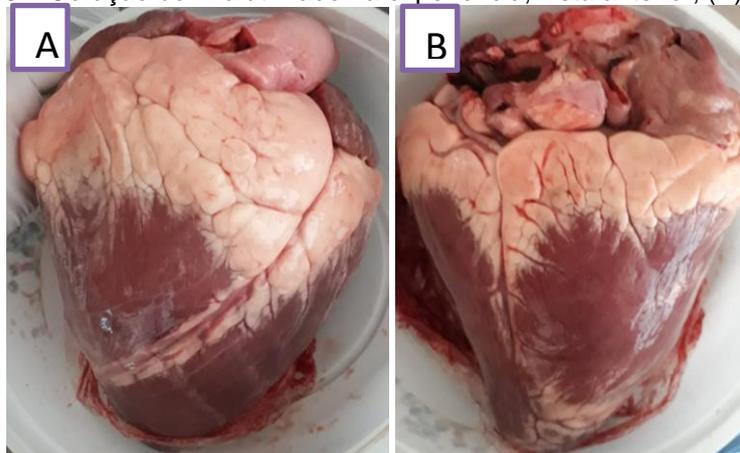
Figura 04 - Coração sintético, acervo do Departamento de Morfologia DMORF/CCS/UFPB.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Atrelado a isso, contou-se com um momento de cantoria de uma paródia autoral sobre o Sistema Circulatório (Apêndice E), demonstrando os pontos que constituem o sistema para instigar o estilo auditivo e a distribuição de folhetos com a letra da música para estimular a leitura. Juntamente com estes, houve o manuseio de uma peça biológica de coração bovino, que se assemelha ao humano, a partir da distribuição de luvas para todos os estudantes presentes, pontuando a Anatomia geral do coração e seus vasos da base, estimulando aspectos sinestésicos como o tato dos estudantes (Figura 05).

Figura 05 – Coração bovino utilizado na experiência, vista anterior, (A), vista posterior, (B).



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Feito a visita, teve-se a aplicação em sala de aula do Questionário Pós-Experiência (QPE) para demonstrar o que foi aprendido ou não na atividade multissensorial vivenciada (Figura 06).

Figura 06 – Aplicação do Questionário Pós-Experiência sobre o Sistema Circulatório para alunos do oitavo ano da escola EEEF Claudina Mangueira de Moura.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Quadro 02 – Instrumentos utilizados e seus propósitos.

Instrumentos	Propósitos
Questionário Diagnóstico (QD)	Analisar os conhecimentos prévios do alunado após aula tradicional ministrada pelo professor titular.
Questionário VARK	Verificar a heterogeneidade de sala de aula.
Questionário Pós-experiência (QPE)	Verificar a efetividade ou não do uso de uma experiência multissensorial.
Utilização de macromodelo de coração sintético	Estimular o campo visual dos estudantes para promover seu aproveitamento.
Paródia sobre o Sistema Circulatório e distribuição de letra impressa	Estimular o campo auditivo dos estudantes e sua leitura.
Manuseio do coração biológico bovino	Estimular o campo cinestésico.
MCM	Estimular a curiosidade ao novo.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização da área de estudo e da amostra

A amostra contou com 71 alunos ativos do 8º ano. Destes, 100% (n=71) responderam ao questionário VARK, que buscou comprovar a heterogeneidade existente em uma sala de aula quanto à forma de assimilação do conhecimento. No entanto, considerando o fato da aprovação dos responsáveis para a participação na experiência de estudo a ser realizada fora da escola, apenas 46 alunos responderam ao QD e QPE, onde 36% (n=17) eram meninas e 63% (n= 29) eram meninos. Quando analisado suas idades, 10,86%, (n=5) possuem 15 anos de idade, 34,78%, (n=16) com 14 anos, 52,17% (n=24), com 13 anos e 2,17%, (n=1) com 12 anos, resultando em uma média de 13,54 de idade.

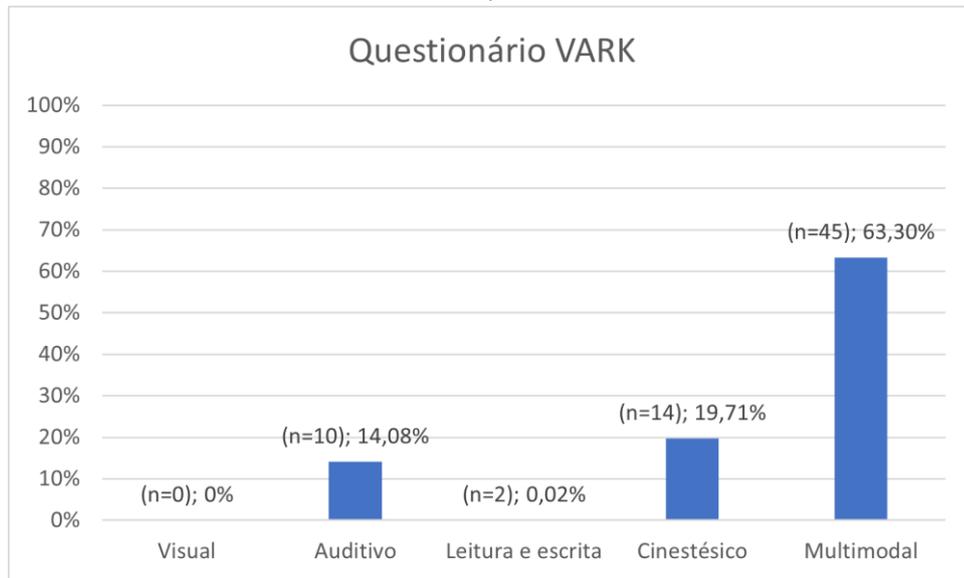
5.2 Questionário VARK

Os estudantes foram distribuídos em uma sala de informática e responderam cada um ao seu questionário, conforme apresentado na tela do computador (Figura 07) para que pudesse visualizar quais os estilos de aprendizagens presentes. É importante levar em consideração para a validade do instrumento, Fleming (2001) atesta que a robustez do questionário se baseia em seus questionamentos propostos levando em conta as situações da vida real, onde os indivíduos acabam identificando-se com os resultados recebidos.

Dessa forma, levar em consideração essa realidade cotidiana acrescenta no que diz respeito a contextualização dos conteúdos com a vida diária dos alunos sendo uma importante estratégia para a promoção de aproximação com a realidade e para o fornecimento de respostas mais coesas, como propõem as teorias interacionistas de Lev Vigotsky (1896-1934) e de Jean Piaget (1896-1980), ao promoverem que a interação entre o organismo e o meio no qual estão inseridos, para chegarem a um resultado, são máximas bases para incentivar a busca de contextos significativos no ensino e aprendizagem (Duré; Andrade e Abílio, 2018). Após a aplicação do

questionário VARK em sala de informática, podemos chegar aos seguintes resultados, conforme exposto no gráfico 01.

Gráfico 01 – Distribuição das frequências absolutas e relativas dos tipos de estilo de aprendizagem de acordo com o questionário VARK.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Figura 07 – Alunos na sala de informática para resolução do questionário VARK.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Observa-se assim que não temos uma distribuição única a respeito dos estilos de aprendizagem dos estudantes, mas vários. Destaca-se o número de multimodais, ou seja, que possuem mais de um estilo de aprendizagem, sem predominar um,

correspondendo a 63,3% (n=45) dos 71 representantes da amostra, seguido dos cinestésicos que aprendem mais em práticas com 19,71% (n=14) e os auditivos com 14,08% (n=10). Por último apresentam os de leitura e escrita, 0,02% (n=2) e nenhum se caracterizou como exclusivamente visual, mas vale lembrar que eles estiveram presentes nos multimodais, juntamente com outros estilos.

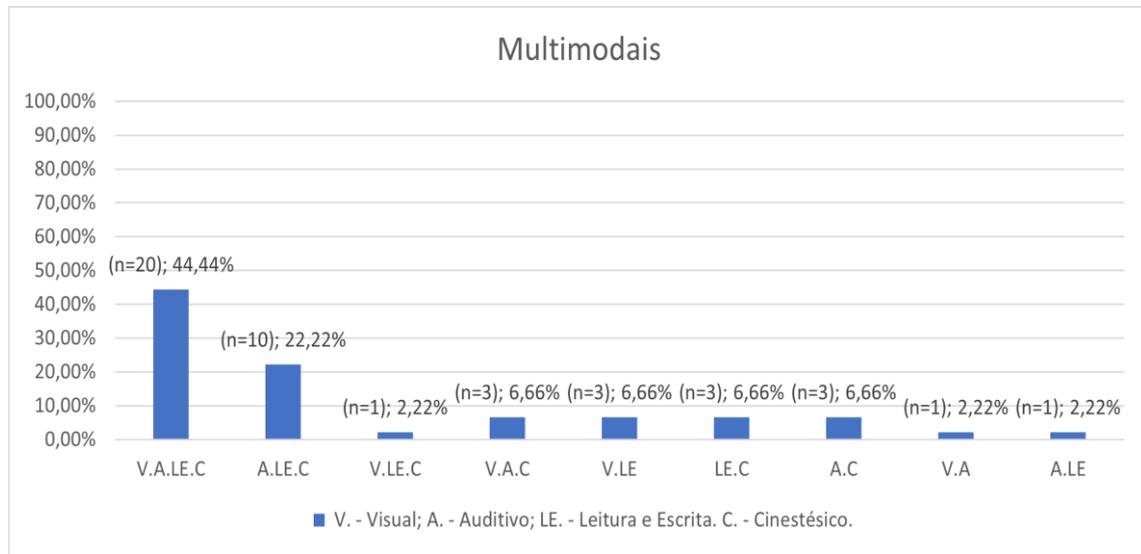
Esse resultado menor para esses dois estilos também já foi evidenciado em outro estudo como o de Gomes (2018). Um outro ponto similar ao presente trabalho é que em seu estudo, o cinestésico foi predominante e aqui trata-se do segundo de maior incidência, seguido do multimodal, onde o cinestésico se fez presente na maioria das combinações, 6 das 9 existentes.

Analisando especificamente os multimodais, foram diversas as combinações de aprendizagens (Gráfico 02) sendo a mais proeminente a daqueles que aprendem nas 4 modalidades, 44,44% (n=20), levando como referencial as 45 pessoas que representam os multimodais, sabendo que V refere-se a visual, A a auditiva, LE a leitura e escrita e C a cinestésico, mas nem todos aprendem das variadas formas, onde 22,22% (n=10) aprendem em três estilos, não incluindo o visual e os demais sendo abaixo desse percentual, seguindo os menores percentuais para a combinação de visual e auditivo e auditivo e leitura/escrita 2,22% (n=1).

É importante evidenciar que ao final de cada resposta, o estilo de aprendizagem de cada um ficava disposto para que eles mesmos avaliassem, um passo apoiado por Fleming e Baume (2006) enfatizando que “qualquer inventário que incentive o aprendente a pensar sobre a maneira como aprende é um passo útil para a compreensão, e, portanto, para a melhoria da aprendizagem”.

Além disso, na perspectiva do questionário VARK, não existem estilos que possam ser melhores que os outros, assim os resultados obtidos revelam as preferências do aprendiz, mas não para classificar os estudantes em um modo rotulado como hierárquico ou qualitativo.

Gráfico 02 – Distribuição das frequências absolutas e relativas dos multimodais de acordo com o questionário VARK.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3 Questionário diagnóstico e pós-experiência

O Questionário Estrutural de Diagnóstico (QD) para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes frente ao assunto do Sistema Circulatório, a partir da aula tradicional ministrada anteriormente pela professora, foi aplicado no mês de agosto de 2023 nas três turmas de oitavos anos. Fizeram parte da amostra, 46 questionários, levando em consideração a exclusão daqueles que puderam participar da experiência no MCM/UFPB.

Assim, sua aplicação levou em conta os pressupostos de que como abordam Giordan e Vecchi (1996), devemos conhecer, reconhecer e levar em consideração as concepções dos estudantes, para que a partir daí, possamos interferir em seu curso.

Já o Questionário Pós-Experiência (QPE) foi aplicado no mês de setembro de 2023, nas três turmas dos oitavos anos e para aqueles que participaram da experiência no MCM, correspondendo a 46 questionários. Esse questionário contou com duas perguntas a mais que o anterior, fazendo referência a experiência vivenciada.

Após as aplicações, para analisar se a experiência multissensorial acrescentou no aprendizado do assunto referente ao Sistema Circulatório dentro da Anatomia

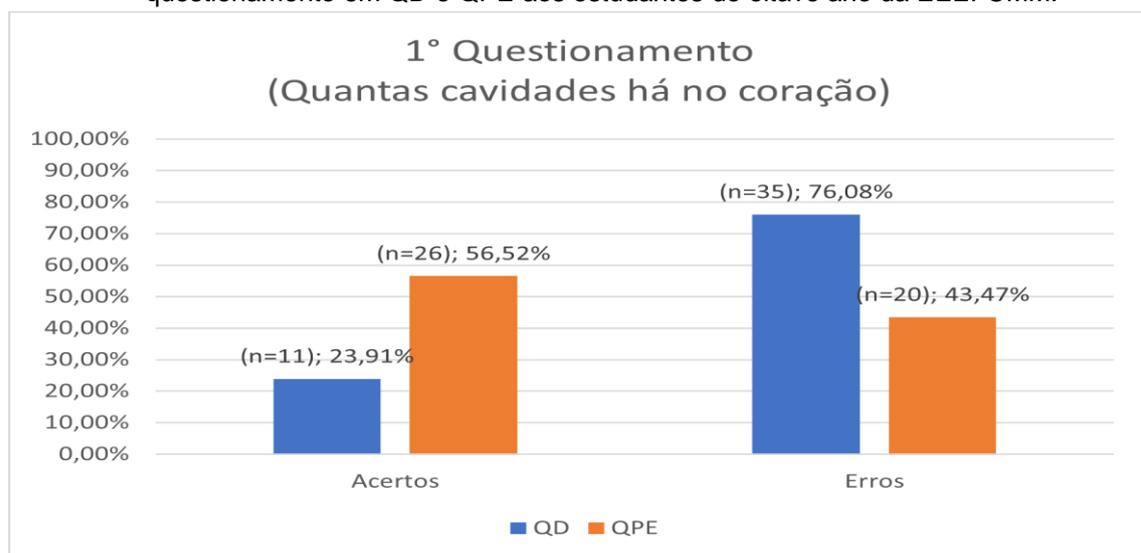
Humana, através de um ensino que englobe diferentes estilos, foram elaborados gráficos que compararam os resultados dos dois questionários. Optou-se por dividir as análises em perguntas, seguindo a ordem delas e usando as abreviaturas QD para Questionário Diagnóstico e QPE para Questionário Pós-Experiência na elaboração dos gráficos.

5.3.1 Cavidades cardíacas

Nas respostas ao primeiro questionamento sobre quantas cavidades existiriam no coração (Gráfico 03) foram correlacionados o QD e QPE, observando que 56,52% (n=26) dos estudantes acertaram a questão após a experiência, onde anteriormente somente 23,91% (n=11) haviam assinalado corretamente. Consequentemente os erros obtiveram um decréscimo de 32,61% no QPE, demonstrando que houve uma melhora no que diz respeito a essa questão.

Isso se deve ao fato de que a informação sobre as quatro cavidades, sendo dois átrios e dois ventrículos foi amplamente discutida nos diversos estímulos abordados, como na aula expositiva dialogada, música, utilização de peça sintética e biológica.

Gráfico 03 – Distribuição de acertos e erros em números absolutos e relativos em relação ao primeiro questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



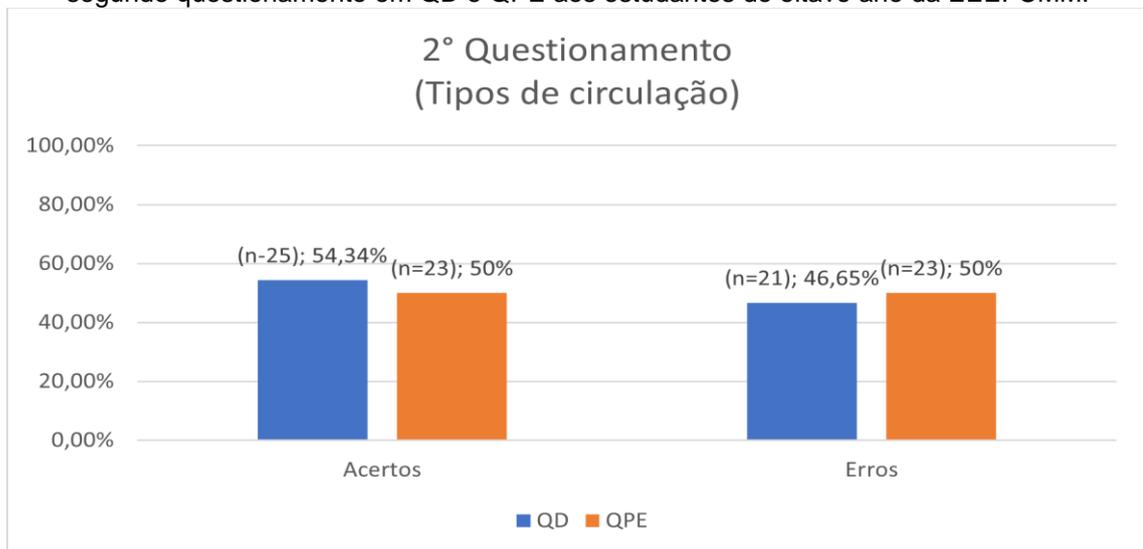
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.2 Circulações existentes

Observa-se no gráfico 04, relacionado ao questionamento 2, sobre os tipos de circulação existentes, que não houve grandes mudanças nesse quesito, permanecendo números equivalentes de acertos e erros nos dois questionários.

Isso demonstra que o assunto precisa ser mais abordado em sala de aula, evidenciando que é fonte de dúvida para metade da amostra. Desse modo, os erros colocados, na mesma forma como os acertos, são maneiras de raciocinar os limites e as variadas possibilidades do pensamento em encontro a um dado objeto de conhecimento (Galvão, 2014). Uma via para encaminhar essa situação é identificar que em média, 50% da turma possui dificuldade em saber as circulações existentes no Sistema Circulatório (Pulmonar e Sistêmica). Isso pode ser atribuído a variados quesitos, como a limites que parcela da turma teve em associar o conteúdo ou a interpretar a questão.

Gráfico 04 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao segundo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.

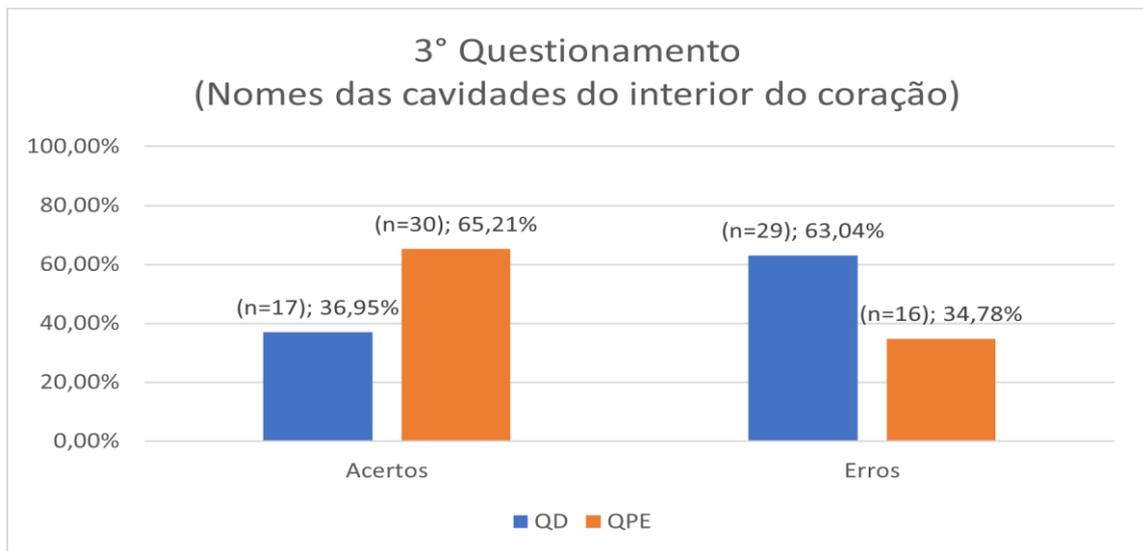


Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.3 Nomenclatura das cavidades cardíacas

Quando perguntados quais as cavidades, (átrios e ventrículos) há no interior do coração (Gráfico 05) 65,21% (n=30) dos estudantes assinalaram corretamente após a experiência em contraste a 36,95% (n=17) que acertaram anteriormente. Nesse caso foi obtido um resultado de mudança de quadro, onde a porcentagem de erros se tornou acertos.

Gráfico 05 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao terceiro questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



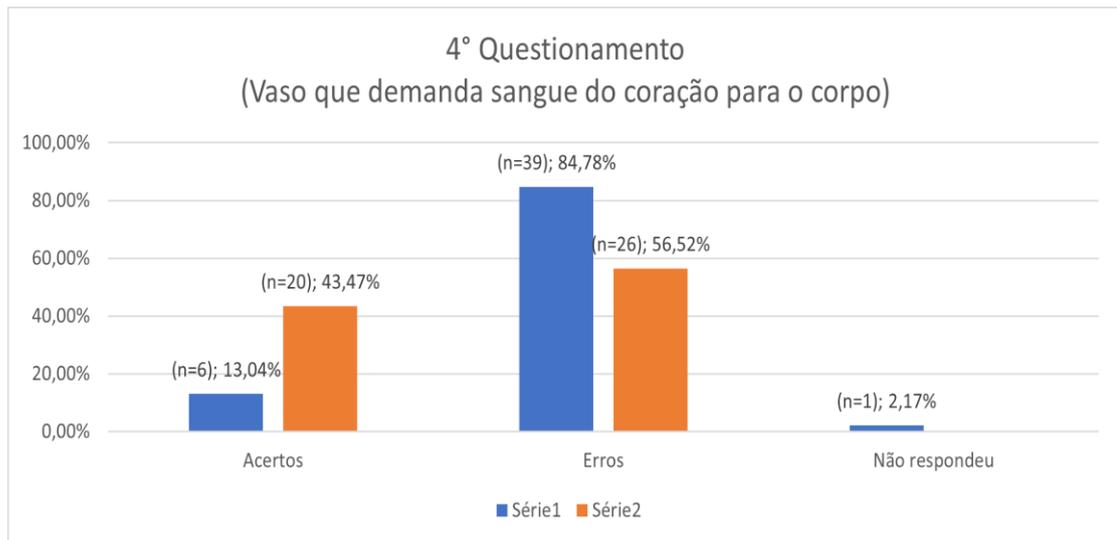
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.4 Distribuição sanguínea para o corpo

Sobre o quarto questionamento (Gráfico 06), a porcentagem de acertos aumentou consideravelmente, passando de 13,04% (n=6) para 43,47% (n=20). Importante conhecimento, sendo a aorta a responsável por essa condução, vaso que distribui sangue para todo o corpo. Informação essa que foi abordada em todos os estímulos empregados, metodologias ativas, utilizando-se como exemplos, animações em vídeo na aula expositiva dialogada, o que de acordo com Mendes

(2010), serve satisfatoriamente ao estudo de eventos dinâmicos, sendo de bom uso para esclarecer os processos que englobem movimento, como no caso em questão.

Gráfico 06 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao quarto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



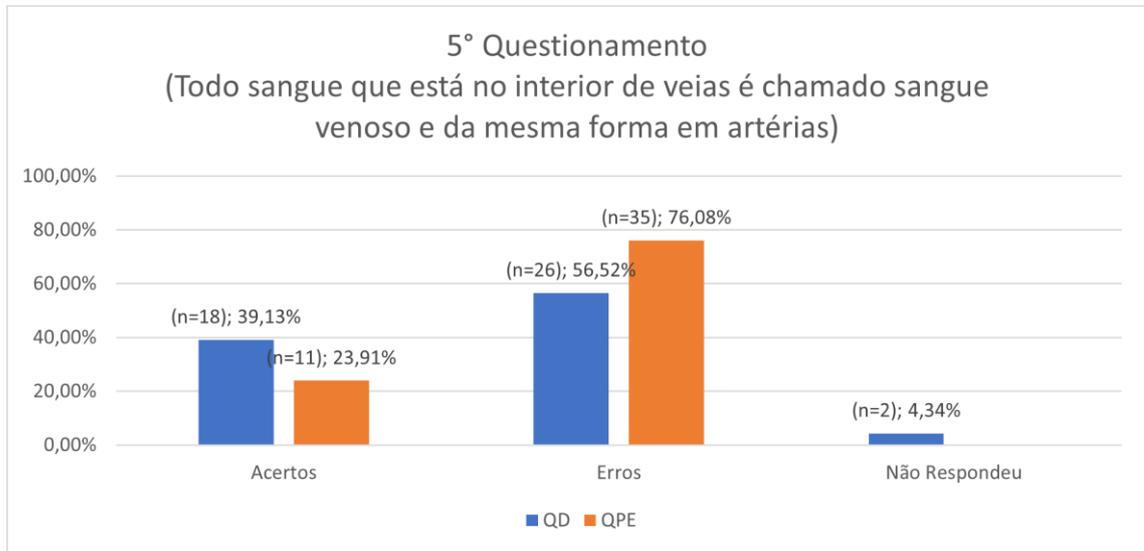
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.5 Sangue que está no interior de veias e artérias

Na indagação se todo sangue está no interior de veias é chamado sangue venoso e da mesma forma nas artérias, é possível considerar algumas hipóteses que causaram a redução no número de acertos pós-experiência, apenas 7%, como o conhecimento exigido ser considerado de nível elevado (Nóbrega; Sudério, 2020). Ainda pelo fato de os estudantes terem uma compreensão popular de que as veias sempre transportam em seu interior o sangue venoso, o que não é o correto, apresentando exceções (Santos, 2019).

Portanto, a informação dada na experiência que nem todo sangue que está no interior de veias é venoso pode ter gerado um conflito mental entre a crença e a informação repassada, que não foi assimilada corretamente pela maioria.

Gráfico 07 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos e erros em relação ao quinto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.

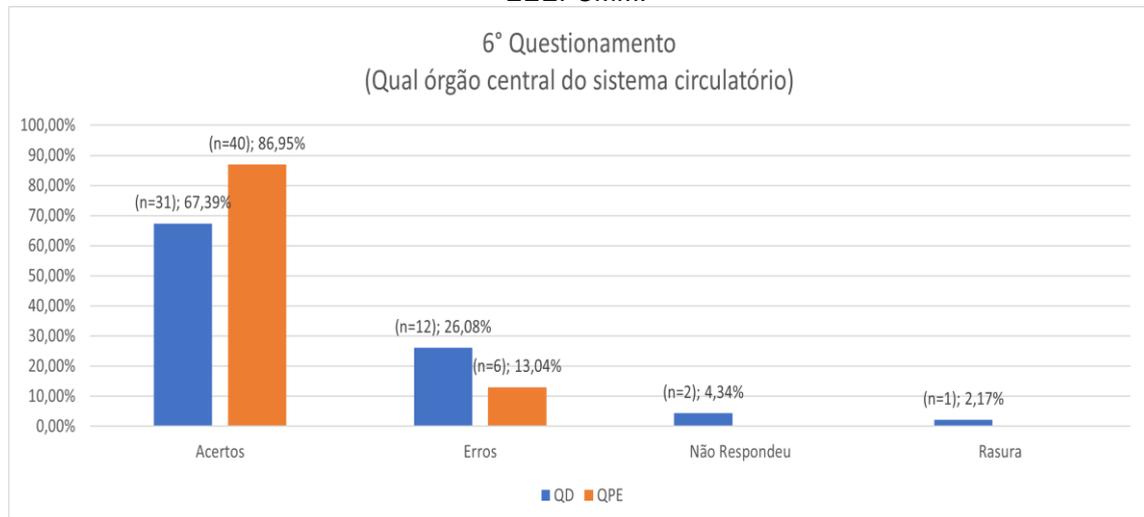


Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.6 Órgão central do Sistema Circulatório

Nessa questão, os números de acertos já eram elevados, mas foi conseguida uma melhora (Gráfico 08) sendo 67,39% (n=31) no QD, passando para 86,95% (n=40) no QPE. Um outro ponto em que se obteve êxito foi em zerar o número de estudantes que não responderam ou rasuraram, o que demonstra uma maior confiança nas respostas.

Gráfico 08 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros, abstenções e rasuras em relação ao sexto questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.

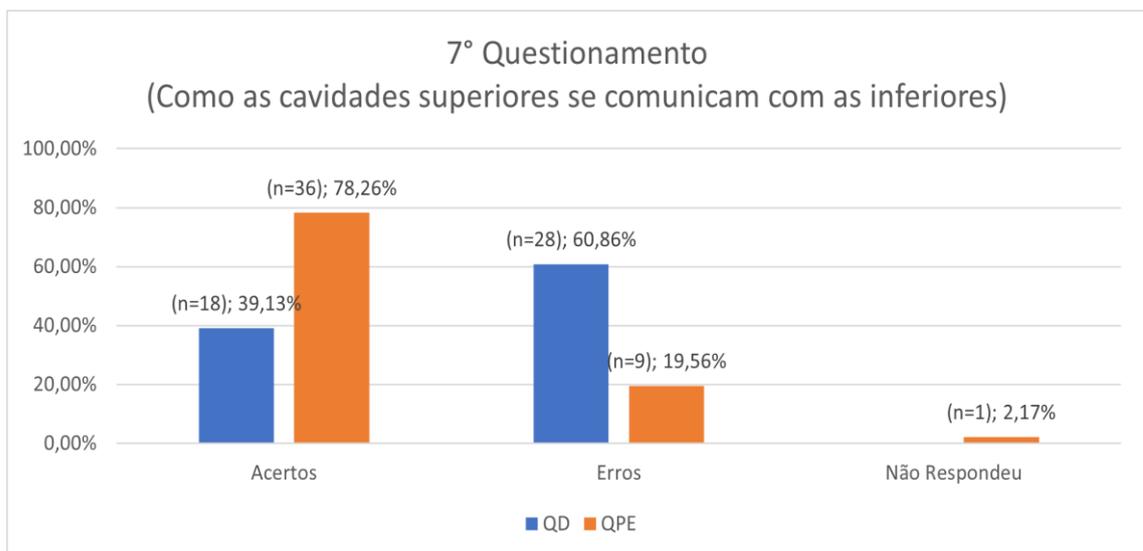


Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.7 Como as cavidades superiores se comunicam com as inferiores

Em mais um questionamento obteve-se maior número de acertos após a experiência se comparado com o questionário anterior (Gráfico 09) indo de 39,13% (n=18) para 78,26% (n=36), um assunto também abordado em todos os estímulos empregados.

Gráfico 09 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros e abstenções em relação ao sétimo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

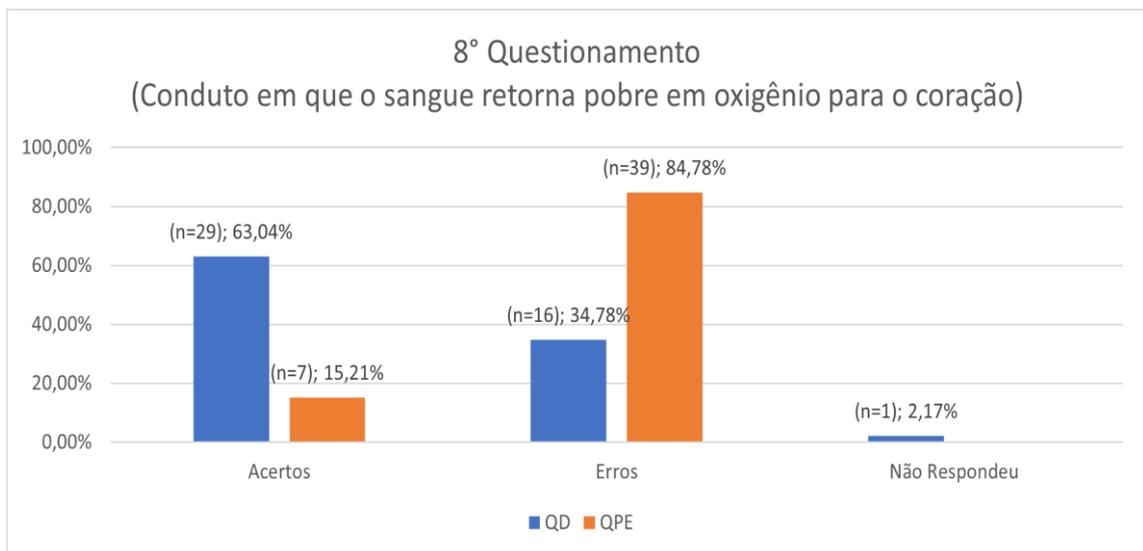
5.3.8 Conduto em que o sangue retorna pobre em oxigênio para o coração

Nessa pergunta obteve-se um possível erro de interpretação. Segundo Negreiros, (2022) o erro acaba se tornando um elemento que nenhum professor deve desperdiçar, já que, por meio dele, abre-se oportunidade de observar como a criança está raciocinando e como ela constrói seu pensamento.

Neste caso, a indagação se tratava sobre por qual conduto que o sangue retorna, pobre em oxigênio, para o coração. Um possível motivo do decréscimo de acerto (Gráfico 10) passando de 63,04% (n=29) para 15,21% (n=7) no QPE, se deve

ao fato da maioria ter assinalado aorta ao invés de veias cavas e isso pode ter se referido ao enfoque que foi dado a aorta na experiência, já que é um importante conduto de sangue para o corpo. Uma outra explicação é uma possível interpretação errônea da letra da música, onde fala-se, “e assim, é distribuído o sangue para o corpo, na aorta, percorre o seu caminho de volta para o coração no ciclo”. Fazendo assim referência que esse sangue voltaria para o coração em um ciclo, mas que a aorta era quem distribuía para o corpo, porém é importante notar que esse instrumento de estímulo de fato foi associado pelos alunos cumprindo o seu papel, porém não da maneira correta.

Gráfico 10 – Distribuição dos números absolutos e relativos sobre acertos, erros e abstenções em relação ao oitavo questionamento em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.9 Desenho do coração e condução do sangue

Essa questão se tratou de uma metodologia ativa do ensino através do desenvolvimento de um desenho por parte dos estudantes para que eles pudessem expressar o ponto visual do sistema, já que os conteúdos de Anatomia Humana se relacionam a estruturas corpóreas com seus aspectos característicos.

Segundo Fernandes (2005), o processo ágil e a transitoriedade natural do desenho vêm acompanhado da rapidez mental e flexibilidade, integrando os sentidos, o pensamento bem como a percepção. Assim, o questionamento para os estudantes

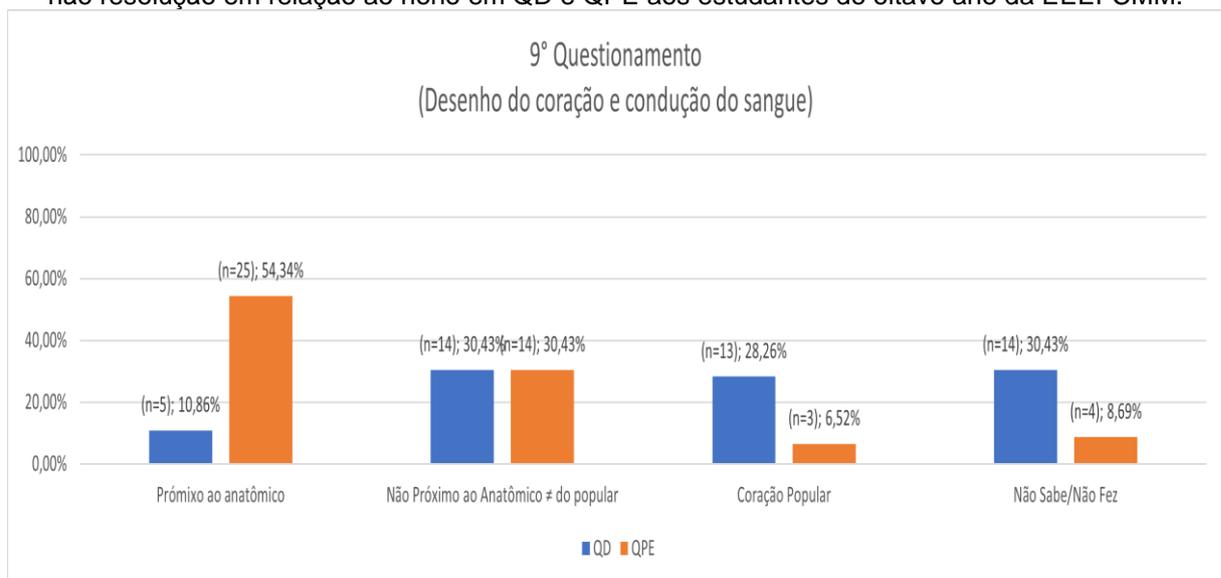
o instigou a elaborar essa percepção do natural, onde Hsuan-na (1997) diz que “não se cria uma obra do nada” (p. 19) informando que ao solicitar-se um desenho, iremos fazer uso de informações já adquiridas nas nossas experiências.

Levando em consideração as vivências anteriores e conhecimentos prévios - QD, 10,86% (n=5) dos estudantes desenharam de modo similar ao anatômico, diferente do QPE, onde 54,34% (n=25) apresentaram desenhos similares. Um avanço nesse quesito, demonstrando que eles tiveram mais componentes para apoiarem a elaboração dos seus desenhos, com flechas visuais que os fizeram imaginar e correlacionar. Importante pontuar também que o número daqueles que não sabem ou não fizeram reduziu de 30,43% (n=14) para 8,39% (n=4) como se vê no Gráfico 11, demonstrando maior confiança dos mesmos.

Além disso, o número daqueles que recorreram ao uso do coração popular, conforme o quadro 03, diminuiu quando do pós-experiência, saindo de 28,26% (n=13) para 6,52% (n=3), denotando a tomada de consciência que o popular não se trata da realidade.

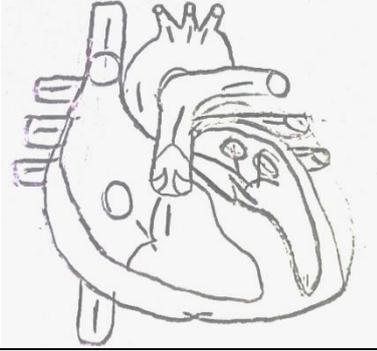
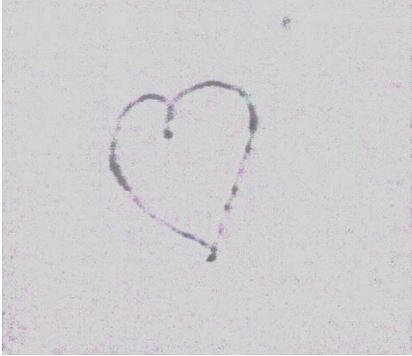
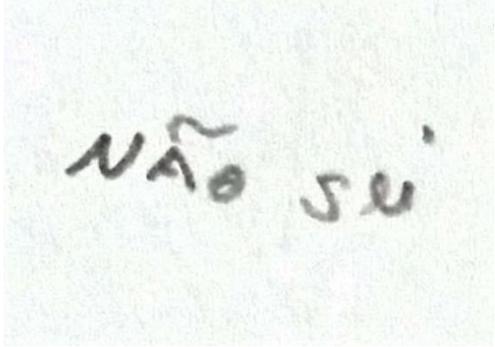
Prates (2005) pontua que essa imagem criada do coração, romantizada, sempre levantou a atenção dos historiadores, já que não tem muito a ver com a imagem do órgão, o que para o autor, tem relação com folha de Hera, que em tempos passados simbolizava imortalidade e poder.

Gráfico 11 – Distribuição dos números absolutos e relativos de similaridade ou não e abstenções ou não resolução em relação ao nono em QD e QPE aos estudantes do oitavo ano da EEEFCMM.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Quadro 03 – Classificações dos desenhos a respeito de seu grupo.

Desenho	
Próximo ao anatômico	
Não próximo ao anatômico ≠ do popular.	
Coração popular	
Não sabe/não fez	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.3.10 Acertos e erros em geral

Para evidenciar um aspecto geral das questões que envolveram ambos os questionários, foram reunidos os erros, acertos, rasuras e abstenções, onde no que se diz respeito aos erros, também foram computados os desenhos que não próximos ao anatômico e o popular, que pedia para que fosse desenhado o coração e sua circulação, nono questionamento.

Notando os resultados, (Quadro 04) anteriormente havia mais erros que acertos e após a experiência houve mais acertos que erros, revertendo a perspectiva, além de diminuir as rasuras e abstenções de 21 para 5. Em percentuais, 38,64% (n=414) foi o total de acertos no QD, enquanto 52,65% (n=414) foram os acertos relacionados ao QPE. O que denota o cunho positivo da experiência na aprendizagem dos estudantes.

Quadro 04 – Erros e acertos em geral nos questionários QD e QPE.

Questionário	Acertos	Erros	Rasuras/Abstenção
QD	160	233	21
QPE	218	191	5

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Quadro 05 – Distribuição do percentual do número de acertos nas questões do QD e QPE e a diferença entre elas.

Questões	% de acertos QD	% de acertos QPE	% de diferença entre acertos QD e QPE.
1	23,91%	56,92%	33,01%
2	54,34%	50%	-4,34%
3	36,95%	65,21%	28,26%
4	13,04%	43,47%	30,43%
5	39,13%	23,91%	-15,22%
6	67,39%	86,95%	19,56%
7	39,13%	78,26%	39,13%
8	63,04%	15,21%	-47,83
9	10,86%	54,34%	43,48%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Analisando o quadro 05, temos a distribuição de percentual entre o número de acertos QD e QPE. Onde o maior percentual de acréscimo fez-se no questionamento 9, onde foi pedido para que elaborassem o desenho do coração e sua circulação, tendo uma boa assimilação após a experiência. Quando referido as questões de múltipla escolha, a questão 7, indagado o modo como as cavidades se comunicam, obteve a maior diferença nos números de acertos, demonstrando que os alunos realizaram um bom aproveitamento da questão. Além disso, 6 perguntas tiveram números positivos em diferença de acertos do QPE ao QD, diferentemente de 3 que expressaram um decréscimo no percentual.

A análise destes resultados demonstra que a metodologia adotada contribuiu quantitativamente para o desempenho dos estudantes, corroborando com a ideia de que aplicar diferentes estímulos atinge um maior número de estudantes, resultando em um maior aproveitamento dos conteúdos, em particular o Sistema Circulatório.

Corroborando com isso, Sant'anna (2017) revela que se houver um planejamento de aulas que apresentem diferentes estilos metodológicos torna-se possível atrair a atenção de um maior número de estudantes, alcançando resultados positivos de aprendizagem.

5.3.11 Perspectiva dos estudantes frente a sua experiência no MCM

No penúltimo questionamento pós-experiência foi possibilitado ao estudante a exposição de maneira discursiva sobre suas visões frente a experiência vivenciada. Analisando os resultados, todos responderam positivamente, o que denuncia um bom aproveitamento deles frente ao que foi visto e aplicado. Essas exposições evidenciam que os estudantes se encontraram motivados frente a experiência, estando em consonância com Díaz e Kempa (1991) quando citam que mesmo que os materiais sejam os melhores, seriam inúteis se os alunos por eles não se interessassem e que mesmo havendo as melhores estratégias didáticas, não iria-se produzir resultados positivos caso os alunos não se encontrassem motivados para elas. Assim, provou-se a utilidade da proposta.

Dessa forma, são deixados como exemplos alguns dos relatos:

16 – “Foi ótimo, essa foi uma das melhores experiências de toda a minha vida”

20 – “Achei incrível, lá as aulas são muito bem feitas e dá para entender melhor o assunto”.

21 – “Eu achei muito interessante, eu amei tudo o que vi, teve amostras inacreditáveis, por ser amostrar verdadeiras fiquei surpresa, por que nunca tinha visto, amei aprendi e iria denovo”.

02 – “Foi muito bom porque vi coisa que eu nunca imaginava, foi uma das melhores experiências da minha vida.”

Além disso, ao serem perguntados se a experiência multissensorial teria contribuído para sua aprendizagem do Sistema Circulatório, 100% das respostas revelaram que sim, demonstrando que mesmo aqueles que apresentaram erros no processo avaliativo, teriam o olhar de que o mesmo teria sido acrescentador, como uma construção para que se ultrapassassem os seus limites.

Quadro 05 – Impressões dos estudantes da EEEFCMM frente a experiência no MCM/UFPB.

Impressões	Muito bom/muito legal	Ótimo/incrível	Interessante/muito lindo	Amei/adorei
Positivas	34	10	9	4
Negativas	-	-	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

5.4 Experiência multissensorial

Segundo Negreiros (2022), crianças gostam de pensar e, quando lhes são oferecidos meios para estimular esse raciocínio, acabam por surgir oportunidades para desenvolver seu potencial. Sendo assim, nessa experiência os estudantes foram estimulados a pensarem a partir do meio, inseridos em um novo ambiente, com ricos instrumentos de aprendizagens, instigando os mesmos a desenvolver o seu raciocínio.

Desse modo, no MCM foi possível observar os aspectos qualitativos da aprendizagem como a motivação dos alunos. Assim, Marchiore e Alencar (2009) deixam claro que em relação aos fatores que tem por objetivo facilitar a aprendizagem, a motivação é um dos que tem tido atenção cada vez maior por parte de educadores e psicólogos educacionais.

Conforme aponta Boruchovitch (2008) o andar motivacional dá início, dirige e integra o comportamento, no qual é um dos principais determinantes da forma como um indivíduo se comporta. Assim, foi notado que os estudantes demonstraram comportamentos que denunciavam sua motivação em todo o trajeto da experiência.

Ao falarmos do primeiro momento, focado em estimular os aspectos visuais, auditivo, leitura e escrita, ocorrido na sala de vídeo do MCM (Figura 08), obteve-se satisfatória participação dos estudantes na resposta de indagações da aula expositiva dialogada com utilização do coração sintético. Para Anastasiou e Alves (2005), a aula expositiva dialogada diferencia-se da expositiva tradicional pela participação do estudante, tendo seu ponto de vista considerado e analisado, o que foi praticado na experiência realizada nesse estudo.

Nesta aula ainda foi repassado o tema transversal no ensino de saúde, onde os estudantes puderam verificar os sintomas de um infarto agudo do miocárdio, alertando sobre as medidas que precisam ser tomadas.

Ao final, realizou-se o momento de cantoria da paródia sobre o Sistema Circulatório, mediado pela autora deste trabalho. Segundo Paixão *et al.* (2017), as paródias são estratégias didáticas motivantes para a aprendizagem, configurando-se como uma forma criativa e crítica de trabalhar o aprendizado. Além disso, estreita laços entre os alunos, professores e a ciência de maneira significativa.

Figura 08 – Aula expositiva dialogada (A). Manuseio do macromodelo sintético concomitante a exposição (B). Local: MCM/DMORF/CCS/UFPB.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Após a sala de vídeo, continuamente demonstraram curiosidade sobre o acervo do MCM (Figura 09) o que é muito satisfatório uma vez que Maia e Mion (2006) citam que o trabalho do professor que escolhe por romper paradigmas é instigar a curiosidade dos seus estudantes, sendo própria a curiosidade em um processo investigativo e um ponto mencionado por alguns estudantes na experiência desse estudo foi a oportunidade de olharem em um microscópio as células sanguíneas já que sua escola não dispõe desse instrumento (Figura 10). Sendo sabido que o uso de microscópio óptico como instrumento e recurso tecnológico didático vem contribuindo positivamente para tornar melhor o processo de aprendizagem como também o desempenho dos estudantes (Oliveira; Gomes, 2020; Putzke *et al.*, 2020), percebe-se a relevância dessa experiência para o alunado.

Figura 09 – Estudante dos oitavos anos do ensino fundamental da EEEFCMM no interior do MCM/UFPB.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Figura 10 – Estudante do oitavo ano do ensino fundamental da EEEFCMM olhando em microscópio no MCM/UFPB.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Em seguida, para a proposição de manuseio de um coração bovino, optou-se em pontuar aos alunos algumas diferenças e semelhanças entre o bovino e humano, onde o primeiro possui características morfológicas semelhantes ao segundo, ressalvado o seu tamanho que é bem superior (Figura 11). Iniciou-se então a experiência cinestésica e todos apresentaram-se dispostos e maravilhados com a oportunidade que permitiu colocar em prática o que antes só era possível na literatura. Configurou-se em um momento de descobertas e de observações a partir do que lhes parecia pertinente.

Assim, é ressaltado que a convivência com o ambiente biológico permite uma constante mediação entre cotidiano do estudante e os conteúdos abordados e que essa estratégia acaba atraindo e estimulando o aprendizado por promover maior significado aos conhecimentos escolares na vida do aluno (Brasil, 2008).

Além disso, de acordo com Lima, Siqueira e Costa (2013), as aulas práticas acabam por permitir ao professor a possibilidade de chegar ao ponto em que o aluno perceba um significado próprio para o conteúdo em estudo, podendo assim, relacioná-lo ao seu cotidiano, o que gera motivação e desejo de aprender mais se aprofundando no conteúdo, provocando reflexões sobre o conhecimento morfofisiológico recentemente adquirido e como este se apresenta dentro de seu corpo.

Nesse ponto, seguindo o que foi proposto por Jesus (2014) esse momento se caracterizou como investigativo, confirmando algumas das ideias dos estudantes,

conforme suas interpretações, os quais puderam formular as explicações através de suas análises, como a observação da elasticidade das artérias, a diferença de espessura dos ventrículos e o motivo disso aplicado a fisiologia do corpo, além dos relevos e depressões percebidos no tato.

Assim, em todas as etapas que sucederam a experiência ficaram expostas a motivação dos estudantes, bem como a participação entusiasmada. Destacando-se o manuseio do coração bovino, podendo dever-se ao fato de grande parte apresentar o campo cinestésico como presente, e ainda por ser uma experiência nova para eles.

Figura 11 – Manuseio do coração bovino por estudantes da EEEFCMM no MCM/UFPB (A e B).



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Portanto, esta proposta trouxe a discussão, entraves que precisam ser levados em conta para o real aproveitamento dos conteúdos, como estudantes que não conseguem acompanhar o que é ensinado por não obterem êxito em associar a sua forma de aprendizagem, já que o modelo tradicional não tem a particularidade de diversificar os estilos que podem ser despertados.

Concomitantemente a isso, percebeu-se que o campo do MCM foi acrescentador por permitir o contato com diversos estímulos e instrumentos que os estudantes possivelmente não teriam o contato a não ser por esta experiência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A efetivação desse estudo possibilitou a identificação de aspectos como a notória existência de um ambiente heterogêneo em sala de aula. Portanto, quando se faz referência a essa heterogeneidade, se implica dizer que existe um campo rico e diverso de aprendizagens, necessitando que o ensino assim o acompanhe, favorecendo a procura do alunado por mais conhecimento se este for estimulado da maneira adequada, incentivando assim o maior aproveitamento de conteúdos como o de Sistema Circulatório na grande área de Anatomia Humana.

Os meios utilizados, como macromodelo de coração sintético, coração bovino natural, aula expositiva dialogada e paródia do Sistema Circulatório com a distribuição letra impressa para leitura, proporcionaram um melhor aproveitamento do conteúdo do Sistema Circulatório.

Além disso, obteve-se sucesso quanto aos resultados e benefícios esperados, no tocante ao conhecimento dos constituintes do Sistema Circulatório, quando comparados os conhecimentos prévios e os obtidos pelos estudantes, chegando-se à conclusão que houve uma melhora no desempenho dos participantes, vistos tanto por meios quantitativos em acertos e erros, como qualitativos, no entusiasmo e participação dos alunos, avaliando que o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem foram significativos em relação a proposta metodológica, tornando-se uma via mais proveitosa que a exclusiva aula expositiva tradicional.

Quanto a distribuição sensitiva dos alunos participantes do estudo observou-se diferentes estilos de aprendizagem, porém com predominância de alguns específicos, como o cinestésico e o multimodal, onde o cinestésico também estava presente nesse último, inferindo que estímulos práticos foram importantes agregadores no conhecimento.

Ademais, o estudo demonstra a necessidade de estimular os docentes a um olhar mais preocupado com a aprendizagem dos estudantes, servindo também como um exemplo de estratégia metodológica a ser adotada por estes.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, C.; GALLEGO, D.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora**. 5 ed. Madrid: Mensajero, 2002. 222 p.
- ANASTASIOU, L.; ALVES, L. Estratégias de Ensino. *In*: ANASTASIOU, LÉA, ALVES, L. (org). **Processos de ensino na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville-SC: Univille, 2005. p. 68 -100.
- ARNAUDIN, M.; MINTZES, W.; Joel. J. Student's alternative conception of the human circulatory system. **Science Education**, Wilmington: Universidade Carolina do Norte, v. 69, Ed., 69, 721-733 1985.
- BAHAR, M. Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. **Educational Sciences: Theory & Practice**, v. 3, n. 1, p. 55-64, 2003.
- BAHAR, M. OZEL, M.; PROKOP, P.; USAK, M. Science student teachers' ideas of the heart. **Journal of baltic science education**, Vol. 7, n. 2, p. 78-85, 2008.
- BARROS, M.; BIANCHI, A.; NUNES, J.; CAVELLUCCI, L. Estilos de Aprendizagem e Educação a Distância: Algumas Perguntas e Respostas?!. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, [S. l.], v. 3, n. 5, 2010.
- BENTO, L. **Ensino de biologia e a aprendizagem significativa: ressignificando a prática docente**. 2019. 42 f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado do Amazonas, Manicoré. 2019.
- BIZZO, N. Falhas no Ensino de Ciências: erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas e São Paulo. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.27, n. 159, p. 26-31, 2000.
- BORUCHOVITCH, E. A motivação para aprender de estudantes em cursos de formação de professores. **Educação. Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 31, n. 01, p. 31-38, 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Ministério da Educação, Brasília, 2008.
- BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [1996].
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 08 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v. 364 p

CANTO, C.; BASTOS, R. Avaliação dos estilos de aprendizagem em universitários: uma revisão sistemática, **Knowledge and Learning Governance for Innovation**, ICKM/SUCEG, Anais, 2019.

CANTO, C.; BASTOS, R.; RENGEL, D. Inovação na Educação: um olhar para os estilos de aprendizagem. **P2P E INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 23–37, 2020.

CANTO, E.; CANTO, L. **Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano**. 6º edição. São Paulo: Moderna, 2018. 316 p.

CERCI, R.; VITOLA, J.; PAES, D.; ZULUAGA, A.; BITTENCOURT, M.; SIERRA-GALAN, L. O Impacto da COVID-19 no Diagnóstico de Doenças Cardíacas na América Latina Uma Subanálise do INCAPS COVID. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, p. 745-753, 2022.

CHEVALLARD, Y. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 1- 14, 2013.

CLAXTON, C.; MURRELL, P. **Learning styles**. Washington, DC: George Washington University (ERIC), 1987.

DALPIÁS, J. **Modelo Rayid, Vark e Kolb**: similaridades entre sistemas fomentando inovação no processo de detecção dos estilos de aprendizagem. 2017. 207 F. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2017.

DANGELO, J.; FATTINI, C. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 768 p.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. **Psicologia na educação**. São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Acesso em: 21 jun. 2023, 1990.

DURÉ, R.; ANDRADE, M.; ABÍLIO, F. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona com o seu Cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FELDER, R. M.; SPURLIN, J. **Applications, reliability and validity of the index of learning styles**. *International Journal of Engineering Education*, Ontario, v. 21, n. 1, p. 103-112, 2005.

FERNANDES, M. **A Teoria das Inteligências Múltiplas e a sua relação com processo de ensino e aprendizado do desenho**: Um estudo com adolescentes. 68 F. Dissertação (Mestrado). Manancial. Universidade Federal de Santa Maria (UFMS-RS).2005.

FLEMING, N.; BAUME, D. **Learning Styles Again: VARKing up the right tree!** *Educational Developments*, SEDA Ltd, pp. 4-7, 2006.

FLEMING, N.; BAUME, D. **I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom**, in Zelmer, A., (Ed.) *Research and Development*

in Higher Education, Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia: Modern iridology seminar heilpraktikerskolen copenhagen denmark. 1995.

FLEMING, N; MILLS, C. Not another inventory, rather a catalyst for reflection. **To improve the academy**, v. 11, n. 1, p. 137-155, 1992.

FLEMING, N. **Teaching and learning styles: VARK strategies**. Christchurch, New Zealand: N. D. Fleming, 2001.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2 Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOMES, F.; JARAMILO, J.; SILVA, W.; BAIOCO, G.; ZAMBON, A. A perspectiva da relação entre estilos de aprendizagem e a estrutura de mapa conceitual. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 8, p. 17, 2018.

HSUAN-NA, T. O Desenho e Organização Bi e Tridimensional da Forma. 1. ed. Goiânia: **Editora da UCG**, 1997. v. 600. 199p

JESUS, L. **Ensinando o sistema circulatório no ensino fundamental**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

JOTTA, L. **Embriologia animal: uma análise dos livros didáticos de biologia do ensino médio**. 2005. 245 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

KALKAN, M. Learning preferences and problem-based discussion sessions: a study with Turkish university maritime students. **Social Behavior and Personality**, New Zealand, v. 36, n. 10, p. 1295-1302, 2008.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004, 197 p.

LABINAS, A.; CALIL, A.; AOYAMA, E. Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, v. 3, n. 1, p. 97- 103, 2010.

LAGARTO, C. **A aprendizagem do sistema circulatório humano no 6º ano de escolaridade do ensino básico: um estudo exploratório**. 2011. 258 F. Tese (Doutorado) – Universidade do Algarve, Faro, 2011.

LIMA, M.; SANT'ANA, D.; BESPALHOK, D.; MELLO, J. A Importância do Estudo do Corpo Humano na Educação Básica. **Arquivos do Mudi**, v. 23, n. 3, p. 263-277, 20 dez. 2019.

LIMA, J.; SIQUEIRA, A.; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. **Revista Técnico-científico do IFSC**, v.2, n.2, p.486-495, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, v. 5, n. 31, 1986. 99 p.

MAIA, D.; MION, R. “Curiosidade Epistemológica” no Processo de Ensino-Aprendizagem de Física no Ensino Médio. **Anais do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Histerdbr, 2006.

MARCHIORE, L.; ALENCAR, E. Motivação para aprender em alunos do ensino médio. **ETD**, Campinas, v. 10, n. numeroespecial, p. 105-123, 2009.

MARTÍN DÍAZ, M.; KEMPA, R. Os ex-alunos preferem diferentes estratégias didáticas de ensino das ciências em função de suas características motivacionais. **Enseñanza de las Ciencias** , v. 1, pág. 059-68, 1991

MENDES, M. **Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de biologia celular para a primeira série do ensino médio**. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2010.

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

MOORE, K.; DALLEY, A.; AGUR, A. **Anatomia Orientada para Clínica** . Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. 1064 p.

NEGREIROS, A. Estímulos na Aprendizagem. **Revista Desenvolvimento Intelectual**, São Paulo, v. 22, n. 22 , p. 46 – 62, 2022.

NOBREGA, M.; SUDERIO, F. ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DO SISTEMA CARDIOVASCULAR. **Rev. Exitus**, Santarém, v. 10, e020099, 2020.

OLIVEIRA, F.; GOMES, M. O microscópio como objeto escolar da disciplina Biologia no Colégio Pedro II (1960-1970). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, 2020.

OLIVEIRA, M.; SILVA, G.; LIMA, J.; SANTOS, J.; **AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA PIAGETIANA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 5., Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

OTTERO, G. **Tendência da mortalidade das doenças cardiovasculares, nas capitais brasileiras, no período entre 1990 e 2018**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Estado de Rio do Janeiro. 2022.

PAIXÃO, G.; LIMA, L.; COLAÇO, N.; LIMA, R.; CASIMIRO, T. CASTRO, L.; PANTOJA, L. Paródias no ensino de microbiologia: a música como ferramenta

pedagógica. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, pág. 1-12, 2017.

PIAZZA, B.; CHASSOT, A. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. **Ciência em Movimento**, v. 14, n. 28, p. 45-59, 2011.

PRATES, P. Símbolo do Coração. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. v. 12, n. 3, P. 1025-31, 2005.

Putzke, J.; Possati, C.; Conrad, B.; Putzke, M. Microscópio alternativo para produção em série para trabalhos práticos com estudantes do ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, v. 19, p. 1-13, 2020.

REFATTI, A. **Metodologias diferenciadas utilizadas no ensino de ciências e biologia**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

RÉVILLION, A. A Utilização de Pesquisas Exploratórias na Área de Marketing. **Revista Interdisciplinar de Marketing**, v. 2, n. 2, p. 21-37, 2015.

RICHARDSON, R. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

ROCHA, F.; DOUNIS, A. Perfil sensorial de estudantes da primeira série do ensino fundamental: análise e comparação com o desempenho escolar. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 21, n. 2, 2013.

RODRIGUES, F.; LOPES, E.; COCCO, D. RODRIGUES, L. Metodologias utilizadas para o ensino de ciências em uma escola pública de Monte Carmelo. **Revista GeTeC**, v. 7, n. 16, 2018.

ROGERS, K. **A preliminary investigation and analysis of student learning style preferences in further and higher education**. Journal of Further & Higher Education, v. 33, n. 1, p. 13-21, 2009.

SANT'ANNA, K. **Diversidade metodológica como estratégia para a aprendizagem significativa de conceitos de biologia**. 2016. 74 F. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, 2016

SANTOS, V. Circulação sistêmica e pulmonar. *Brasil Escola*. 2019. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/circulacao-sistemica-pulmonar.htm>. Acesso em: 29 de out de 2023.

SCHMITT, C.; DOMINGUES, M. Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**. Campinas, v. 21, p. 361-386, 2016.

SILVA, J. Da descoberta da circulação sanguínea aos primeiros factos hemorreológicos. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 28, p. 1245-1268, 2009.

SILVA, M.; SOARES, I.; ALVES, F.; SANTOS, M. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

SPINILLO, A.; PACHECO, A.; Gomes, J.; CAVALCANTI, L. O erro no processo de ensino-aprendizagem da matemática: errar é preciso?. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 64, p. 57–70, 2014.

ZELADA, G. Modelo VARK de Estilos de Aprendizagem. **CleverCorp - Soluções em EAD**, 2014. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/clevercorp/modelo-var-k-de-estilo-de-aprendizado>. Acesso em: 05 nov. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Universidade Federal da Paraíba

Questionário Diagnóstico

Sistema Circulatório

1) O coração é o principal órgão do Sistema Circulatório. Sabendo disso, responda quantas cavidades há em seu interior:

- (a) 2 cavidades
- (b) 3 cavidades
- (c) 5 cavidades
- (d) 4 cavidades

2) No Sistema Circulatório existem dois tipos de circulação. Assinale a alternativa correta a respeito de sua organização:

- a) Circulação sistêmica que demanda sangue para todo o corpo e circulação pulmonar que demanda sangue do pulmão para o coração.
- b) Pequena circulação que demanda sangue para todo o corpo e grande circulação que demanda sangue para os pulmões.
- c) Circulação alta que demanda sangue para os pés e circulação baixa que demanda sangue para a cabeça.
- d) Circulação Sistêmica que demanda sangue para os pulmões e Circulação renal.

3) Quais são os nomes das cavidades que estão no interior do coração?

- a) Átrios e Miocárdio
- b) Miocárdio e Ventrículos
- c) Cava e Aorta
- d) Átrios e Ventrículos

4) Qual o vaso sanguíneo que demanda sangue do coração para todo o corpo?

- a) Veia Cava
- b) Veia Pulmonar
- c) Artéria Aorta

d) Artéria Carótidas

5) Todo o sangue que está dentro de veias é chamado sangue venoso e todo o sangue que está dentro de artérias é chamado sangue arterial, está correto?

a) Verdadeiro

b) Falso

6) Qual o órgão central do Sistema Circulatório?

a) Coração

b) Baço

c) Pulmões

d) Estômago

7) As cavidades superiores se comunicam com as inferiores através de um orifício guarnecido de:

a) Valvas atrioventriculares

b) Pericárdio

c) Miocárdio

d) cavas

8) Após a distribuição do sangue para o corpo, o mesmo retorna pobre em oxigênio para o coração através de condutos, nomeie.

a) Aorta

b) Veias Cavas

c) Veias Pulmonares

d) Semilunar

9) Desenhe a condução do sangue na circulação, demonstrando todo o seu percurso com o coração e seus vasos da base:

APÊNDICE B

Universidade Federal da Paraíba

Questionário Pós-experiência

Sistema Circulatório

1) O coração é o principal órgão do Sistema Circulatório. Sabendo disso, responda quantas cavidades há em seu interior:

- (a) 2 cavidades
- (b) 3 cavidades
- (c) 5 cavidades
- (d) 4 cavidades

2) No Sistema Circulatório existem dois tipos de circulação. Assinale a alternativa correta a respeito de sua organização:

- a) Circulação sistêmica que demanda sangue para todo o corpo e circulação pulmonar que demanda sangue do pulmão para o coração.
- b) Pequena circulação que demanda sangue para todo o corpo e grande circulação que demanda sangue para os pulmões.
- c) Circulação alta que demanda sangue para os pés e circulação baixa que demanda sangue para a cabeça.
- d) Circulação Sistêmica que demanda sangue para os pulmões e Circulação renal.

3) Quais são os nomes das cavidades que estão no interior do coração?

- a) Átrios e Miocárdio
- b) Miocárdio e Ventrículos
- c) Cava e Aorta
- d) Átrios e Ventrículos

4) Qual o vaso sanguíneo que demanda sangue do coração para todo o corpo?

- a) Veia Cava
- b) Veia Pulmonar
- c) Artéria Aorta

d) Artéria Carótidas

5) Todo o sangue que está dentro de veias é chamado sangue venoso e todo o sangue que está dentro de artérias é chamado sangue arterial, está correto?

a) Verdadeiro

b) Falso

6) Qual o órgão central do Sistema Circulatório?

a) Coração

b) Baço

c) Pulmões

d) Estômago

7) As cavidades superiores se comunicam com as inferiores através de um orifício guarnecido de:

a) Valvas atrioventriculares

b) Pericárdio

c) Miocárdio

d) cavas

8) Após a distribuição do sangue para o corpo, o mesmo retorna pobre em oxigênio para o coração através de condutos, nomeie.

a) Aorta

b) Veias Cavas

c) Veias Pulmonares

d) Semilunar

9) Desenhe a condução do sangue na circulação, demonstrando todo o seu percurso com o coração e seus vasos da base:

10) O que você achou da experiência de visitação ao Museu?

11) Você acha que a experiência multissensorial no museu contribuiu para você aprender mais sobre o Sistema Circulatório?

a) Sim

b) Não

APÊNDICE C

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Eu, Vitória Calixto da Nóbrega, graduanda do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Exatas e da Natureza com a instituição proponente do presente trabalho sendo o Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, convido você a participar do estudo **Uma Experiência Multissensorial no Ensino da Anatomia do Sistema Circulatório Humano**, tendo como orientadora, Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva. Informamos que seu pai/mãe ou responsável legal permitiu a sua participação. Pretendemos saber se uma experiência multissensorial funciona como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos relacionados a Anatomia Humana no sistema circulatório no 8º ano do Ensino Fundamental anos finais. Gostaríamos de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. Outros **adolescentes** participantes desta pesquisa têm de **12** anos de idade a **15** anos de idade. A pesquisa será feita na **Escola Estadual de Ensino Fundamental Profa Claudina Manguieira de Moura** localizada na Rua Carteiro Francisco Inácio do Rêgo Filho - Conj. Ivan Bichara, João Pessoa - PB, 58090-570, onde os participantes (adolescentes) irão responder dois questionários e participar da visita ao **Museu de Ciências Morfológicas**, localizado na **Universidade Federal da Paraíba - Campus I Lot. Cidade Universitaria, PB, 58051-900**. Irão responder a dois questionários antes e um depois da visita ao museu. Para isso, serão usados os três questionários que possuem perguntas fechadas e dois deles algumas abertas, esses materiais são considerados seguros, mas é possível ocorrer desconforto, medo ou vergonha de participar da experiência, por serem gravados por meio de vídeos ou áudios, cansaço ou estresse ao responder as perguntas dos questionários e constrangimento ao realizar a experiência. As metodologias utilizadas, não impõe risco à saúde física do participante. Caso aconteça algo errado, você, seus pais ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão no final do texto. A sua participação é valiosa e a proposta aqui escolhida tem por objetivo, atender ao campo heterogêneo de sala de aula, estimulando você, (estudante) a uma aprendizagem significativa a partir de uma experiência multissensorial que se coloque como agente facilitador do processo de seu ensino e aprendizagem. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados, sem identificar (dados pessoais, vídeos, imagens e áudios de gravações) dos participantes (adolescentes).

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa UMA EXPERIÊNCIA MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo.

_____, ____ de _____ de 2023.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:	
Pesquisadora Responsável: Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva.	Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba
Endereço: BR 230, Km 10, Qd 01, Lt 12. Amazônia Park, Cabedelo. CEP 58106-402 Telefone: (83) 986006064 E-mail: moniquedebp@gmail.com	CEP/CCS/UFPB Campus I - Cidade Universitária 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB Telefone: (83) 3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Obs.: O participante da pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do TALE apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

APÊNDICE D



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) PARTICIPANTE DE PESQUISA,

A pesquisadora VITÓRIA CALIXTO DA NÓBREGA convida você a participar da pesquisa intitulada “UMA EXPERIÊNCIA MULTISSENSÓRIA NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO.” Tendo como orientadora, Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva. Para tanto você, pai/responsável, precisará assinar o TCLE, autorizando a participação do seu filho, sendo assegurado a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela **Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016**, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde.

Sua decisão de participar neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro para você (ou para o seu empregador, quando for este o caso) e que você não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Todos os dados e informações fornecidos por você serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

Essa pesquisa tem por objetivo de ser uma experiência multissensorial, funcionando como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem

dos conteúdos relacionados a Anatomia Humana no sistema circulatório no 8º ano do Ensino Fundamental anos finais.

A coleta de dados para pesquisa será feita através de questionários, que serão aplicados e respondidos de forma anônima em sala antes e depois da aplicação da visita guiada ao Museu de Ciências Morfológicas CCS/UFPB.

Toda a pesquisa que envolve seres humanos contém riscos, assim destacam-se desconforto, medo ou vergonha de participar do jogo didático, por serem gravados por meio de vídeos ou áudios, cansaço ou estresse ao responder as perguntas do questionário e constrangimento ao responder o questionário ou o jogo. As metodologias utilizadas, não impõe risco à saúde física do participante.

Os benefícios da pesquisa superam as possibilidades de todos os tipos de riscos, como intelectual, emocional e psicológico. As metodologias escolhidas são metodologias ativas capazes de transformar o estudante de sujeito passivo para sujeito ativo dentro do processo de ensino e aprendizagem, tornando o estudante protagonista na construção e criticidade do seu próprio conhecimento. Além disso, os resultados da pesquisa vão corroborar a ressignificação do estudante e professor em sala de aula e a partir disso, incentivar a reflexão sobre as práticas educativas tradicionais, principalmente no ensino de Ciências.

Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva (Responsável Principal pela Pesquisa)

Professora Doutora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba - UFPB

E-mail: moniquedeBP@gmail.com Telefone: +55 (83) 986006064

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Centro de Ciências da Saúde (1º andar) da Universidade Federal da Paraíba

Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB

Telefone: +55 (83) 3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h.

Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao colocar sua assinatura ao final deste documento, **VOCÊ**, de forma voluntária, na qualidade de **PARTICIPANTE** da pesquisa, expressa o seu **consentimento livre e esclarecido** para participar deste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. E receberá uma cópia deste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**, assinada pelo(a) Pesquisador(a) Responsável.

João Pessoa – PB, ____de ____ de 2023

Assinatura, por extenso, do(a) Responsável do(a) Participante da Pesquisa

Assinatura, por extenso, do(a) Pesquisador(a) Responsável pela pesquisa

APÊNDICE E

Paródia "I AM YOURS"

Sistema Circulatório

O coração que eu possuo	o sangue para
Tem sangue no seu interior	O corpo
Que segue a direção	Na aorta
Dos vasos sanguíneos então	Percorre o seu caminho
	De volta para
Eles distribuem o oxigênio	O coração no ciclo
E quando é captado pelas células	
Voltam com Co ₂	O miocárdio é o músculo cardíaco
Para o meu coração	Pericárdio é seu revestimento
	Valvas atrioventriculares direita e esquerda são
As artérias	Elas passam o sangue dos átrios para os ventrículos
E as veias	
Estão nesse sentido	para que ele percorra o seu caminho
	Nos vasos da base do coração
O coração é dividido assim	
Átrios e ventrículos em si	As artérias
2 deles recebem e bombeiam o sangue para o pulmão	E as veias
	Estão nesse sentido
Quando o pulmão recebe ele transforma sim	O coração é dividido assim
Sangue venoso em arterial para mim	Átrios e ventrículos em si
E assim volta para o coração	2 deles recebem e bombeiam o sangue para o pulmão
	Não há, não há, não há nenhuma complicação
E assim,	
é distribuído	Esse é o incrível Sistema Circulatório

ANEXOS

ANEXO A

QUESTIONÁRIO VARK ON-LINE

O Questionário VARK – Como você aprende melhor?



Questionário VARK versão 8.01

Escolha a resposta que melhor explica sua preferência e clique na caixa ao lado dela. Clique em mais de uma resposta se uma única resposta não corresponder à sua percepção. Deixe em branco qualquer questão que não se aplique.

Quero economizar mais dinheiro e decidir entre uma série de opções. Eu poderia:

- considere exemplos de cada opção usando minhas informações financeiras.
- leia um folheto impresso que descreve as opções em detalhes.
- use gráficos mostrando diferentes opções para diferentes períodos de tempo.
- converse com um especialista sobre as opções.

Quero saber mais sobre um novo projeto. Eu pediria:

- Usar bem as palavras em comunicações escritas.
- Comunicar-se com outras pessoas por meio de discussão.
- Trabalhar com desenhos, mapas ou gráficos.
- Aplicando meus conhecimentos em situações reais.

Quero aprender a jogar um novo jogo de tabuleiro ou de cartas. Eu poderia:

- use os diagramas que explicam as várias fases, movimentos e estratégias do jogo.
- ouça alguém explicando e faça perguntas.
- Leia as instruções.
- observe os outros jogarem antes de entrar.

Quero aprender a fazer algo novo em um computador. Eu poderia:

- leia as instruções escritas que acompanham o programa.
- comece a usá-lo e aprenda por tentativa e erro.
- siga os diagramas em um livro.
- converse com pessoas que conhecem o programa.

Quero saber mais sobre uma casa ou um apartamento. Antes de visitá-lo eu gostaria de:

- uma planta mostrando os quartos e um mapa da área.
- para ver um vídeo da propriedade.
- uma discussão com o proprietário.
- uma descrição impressa dos quartos e características.

Quero aprender a tirar fotos melhores. Eu poderia:

- use exemplos de fotos boas e ruins mostrando como melhorá-las.
- use diagramas mostrando a câmera e o que cada parte faz.
- faça perguntas e fale sobre a câmera e seus recursos.
- use as instruções escritas sobre o que fazer.

Eu tenho um problema com meu coração. Eu preferiria que o médico:

- descreveu o que estava errado.
- me mostrou um diagrama do que estava errado.
- usei um modelo de plástico para me mostrar o que estava errado.
- me deu algo para ler para explicar o que estava errado.

Quando aprendo pela Internet gosto de:

- canais de áudio onde posso ouvir podcasts ou entrevistas.
- vídeos mostrando como fazer ou fabricar coisas.
- design interessante e recursos visuais.
- descrições, listas e explicações escritas interessantes.

Preciso encontrar o caminho para uma loja que um amigo recomendou. Eu poderia:

- peça ao meu amigo para me dizer as instruções.
- anote as direções das ruas que preciso lembrar.
- descobrir onde fica a loja em relação a algum lugar que conheço.
- use um mapa.

Um site tem um vídeo que mostra como fazer um gráfico ou tabela especial. Há uma pessoa falando, algumas listas e palavras descrevendo o que fazer e alguns diagramas. Eu aprenderia mais com:

- audição.
- vendo os diagramas.
- observando as ações.
- lendo as palavras.

Quando estou aprendendo eu:

- leia livros, artigos e apostilas.
- gosto de conversar sobre as coisas.
- ver padrões nas coisas.
- usar exemplos e aplicações.

Prefiro um apresentador ou professor que use:

- diagramas, tabelas, mapas ou gráficos.
- perguntas e respostas, palestra, discussão em grupo ou palestrantes convidados.
- demonstrações, modelos ou sessões práticas.
- apostilas, livros ou leituras.

Terminei uma competição ou teste e gostaria de receber algum feedback. Gostaria de ter feedback:

- usando exemplos do que fiz.
- usando gráficos mostrando o que consegui.
- de alguém que fala sobre isso comigo.
- usando uma descrição escrita dos meus resultados.

Quero montar uma mesa de madeira que veio em partes (kitset). Eu aprenderia melhor com:

- conselho de alguém que já fez isso antes.
- instruções escritas que acompanham as peças da mesa.
- assistindo a um vídeo de uma pessoa montando uma mesa semelhante.
- diagramas mostrando cada etapa da montagem.

Quero saber mais sobre uma turnê que estou fazendo. Eu poderia:

- use um mapa e veja onde estão os lugares.
- converse com a pessoa que planejou o passeio ou outras pessoas que farão o passeio.
- leia sobre o passeio no itinerário.
- veja detalhes sobre os destaques e atividades do passeio.

OBTER RESULTADOS

ANEXO B**EXEMPLO DE RESULTADO EM QUESTIONÁRIO VARK****Seus resultados**

**Sua preferência de aprendizagem:
Multimodal (AK)**

Pessoas com sua preferência gostam de: ouvir, discutir, conversar, questionar, exercícios práticos, experiências, exemplos, estudos de caso, tentativa e erro, coisas que são *reais* ,...

Suas pontuações foram:

- Visual 5
- Auditivo 12
- Ler/Escriver 1
- Cinestésico 15

ANEXO C

EMAIL DE AUTORIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO QUESTIONÁRIO VARK

Dear Vitória,

Your request to use VARK copyright materials (specifically, the VARK questionnaire and Helpsheets on the vark-learn.com website) in your research is approved.

Permission is conditional on your published research report being limited to the description you have provided in your copyright permission application - should you wish to alter your hypothesis or methodology, you will need to reapply for copyright permission.

Please be aware of the following:

- Your analysis must use the VARK preference categories (e.g. "mild Visual", "VRK", ...), NOT the raw VARK scores (e.g. V=10, A=3, R=6, K=3). It is acceptable to group the categories in your analysis e.g. single Kinesthetic preferences (mild, strong or very strong Kinesthetic), preferences that include Kinesthetic (i.e. single Kinesthetic preferences as well as VARK, VK, AK, RK, VAK, VRK, ARK).
- The Visual and Kinesthetic modes are often misunderstood. It is better to think of Visual as "Graphic", and Kinesthetic as "related to experience of the real world". So videos are usually suited to those with a Kinesthetic preference, not a Visual preference.
- No presentation of learning material is every purely in one mode - there is always a mixture of modes, to some extent, so, for example, written content (R) may include visual language (V), speech (A), and descriptions of real-life events (K).
- A majority of those with a multimodal preference need to process learning material in more than one mode in order to feel they really "get it". So even if they have Kinesthetic in their preferences, learning in *only* a Kinesthetic way may not be enough for them.
- The main benefit of using VARK is to prompt learners to think about how they learn best (meta-cognition) - not to match the presentation of learning content to their preferred modalities.
- And most importantly, it is **what the learner does** that is important, not how the learning material is presented. Effective learners know how they learn best and are skilled at translating learning materials into their own preferred modes. e.g. someone with a Read/write preference may take notes when using a simulation model, someone with an Aural preference may talk about (or talk with themselves in their mind) the simulation model, and someone with a Visual preference may be drawing (on paper, or in their mind) diagrams related to what they are learning. It is possible that the process of translating materials into other modes may be more beneficial than just receiving the materials in your preferred mode.

I have attached our Guide for Researchers which may be helpful for you when you are designing your research, as it discusses the above points in more detail.

Please note that you may not place VARK copyright materials online or on another website, whether password protected or not, or on any electronic survey instrument (QUALTRICS, SURVEY MONKEY, MOODLE, YouTube, APPs, SMS, social media, LMS GOOGLE Forms, PDF...).

For legitimate use we ask that you provide this acknowledgement:

© Copyright Version 8.01 (2019) held by VARK Learn Limited, Nelson, New Zealand.

Best wishes for your research project.

Regards,
Heather

Heather Lander
Manager
VARK LEARN Limited
115 Aldinga Avenue, Stoke, Nelson, 7011 , New Zealand
www.vark-learn.com

**ANEXO D
CERTIDÃO**



**UNIVERSIDADE
FEDERAL
DA
PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA**
Campus I - Cidade Universitária
Telefones: (083) 216-7254 e 216-7263 Fax (083) 216-7094
E-MAIL – morfologia@ccs.ufpb.br
58059-900 - João Pessoa, PB, Brasil

CERTIDÃO

Certifico, para os devidos fins, que devido a exiguidade de tempo, foi aprovado em *Ad-referendum*, pela Prof. Dr. Arthur Willian de Lima Brasil, Chefe do Departamento de Morfologia, o **parecer favorável** da relatora professora Anna Ferla Monteiro da Silva que opinou sobre o projeto de pesquisa intitulado **“UMA EXPERIÊNCIA MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO”**,” de autoria da professora MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA. É verdade e dou fé. Eu, Arthur Willian de Lima Brasil, chefe do Departamento de Morfologia, lavrei a presente certidão.

João Pessoa, 04 de julho de
2023.

Arthur Willian de Lima Brasil
Prof. Dr. Arthur Willian de Lima
BrasilSIAPE 1227342

ANEXO E

Carta de Anuência



GOVERNO
DA PARAÍBA

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL PROFA. CLAUDINA MANGUEIRA DE
MOURA

INEP: 25093827

E. E. F. PROFª CLAUDINA M. DE MOURA
R. Carteiro Francisco Inácio do Rego Filho, 43
Alto do Maleus - João Pessoa-PB
INEP: 25093827

CARTA DE ANUÊNCIA

CNPJ: 01.680.662/0001-93

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o) a pesquisador (a) Vitória Calixto da Nóbrega, a desenvolver o seu projeto de pesquisa Uma experiência multissensorial no ensino do sistema circulatório humano, que está sob coordenação/orientação do(a) Prof. Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva, cujo objetivo é facilitar o processo de ensino e aprendizagem através da abrangência das diversas formas de aprender, utilizando os diferentes estilos, como o visual, auditivo, leitura/escrita e cinestésico, juntamente com a visita guiada ao Museu de Ciências Morfológicas CCS/UFPB e a breve ministração na sala de vídeo aulas.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos da Resolução 466/12 CNS e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização em prejuízo das pessoas e/ou comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Edvaldo A. Correia
Gestor Escolar - Mat.180331-0
Autorização GEAGE-11.635
CPF: 760.612.434-36

João Pessoa - PB, em 21/06/2023.

Edvaldo Alves Correia

Registro da Diretora:

ANEXO F

Carta de Anuência MCM



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA**

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaro para os devidos fins, que autorizo a execução da pesquisa intitulada “UMA EXPERIÊNCIA MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO HUMANO” sob a responsabilidade de Vitória Calixto da Nóbrega, acadêmica do 10º período do Curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) da Universidade Federal da Paraíba, Matrícula 20180117910, e orientação da Profa. Dra. Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva, Professora de Anatomia do Departamento de Morfologia da Universidade Federal da Paraíba, Doutora em Estomatologia.

O projeto tem como objetivo apresentar relato de experiência de uma proposta metodológica multis sensorial empregada no 8º ano do ensino fundamental para melhor compreensão do Sistema Circulatório. A pesquisa que será realizada não dá continuidade a trabalhos anteriores, é nova e atual. O trabalho será feito com financiamento próprio.

Esta autorização está condicionada a pesquisadora assumir o compromisso de respeitar as observâncias éticas recomendadas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e o cumprimento das Normas Internas do Museu de Ciências Morfológicas, comprometendo-se a utilizar os dados dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização em prejuízo das pessoas e/ou comunidade.

Antes de iniciar a execução do projeto a pesquisadora deverá apresentar ao MCM o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos credenciado no Sistema CEP/CONEP.

João Pessoa, 25 de julho de 2023.

Giciane Carvalho Vieira

Profª. Dra. Giciane Carvalho Vieira
Vice-Diretora do Museu de Ciências Morfológicas
SIAPE: 1669773

ANEXO G

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: UMA EXPERIÊNCIA MULTISSENSORIAL NO ENSINO DA ANATOMIA DO SISTEMA CIRCULATORIO HUMANO.

Pesquisador: MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 71083023.8.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciência da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.229.918

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um protocolo de pesquisa Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (TACC), egresso do CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, do CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA, da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, da aluna VITÓRIA CALIXTO DA NÓBREGA, sob orientação da Profª. Dra. Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva.

Objetivo da Pesquisa:

Na avaliação dos objetivos apresentados os mesmos estão coerentes com o propósito do estudo:

Objetivo Primário:

Apresentar relato de experiência de uma proposta metodológica multisensorial empregada no 8º ano do ensino fundamental últimos anos para melhor compreensão do Sistema Circulatório.

Objetivos Secundários:

Apontar os principais constituintes do sistema circulatório por meio de uma experiência

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900

UF: PB **Município:** JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.229.918

multissensorial;

Investigar os conhecimentos prévios dos estudantes para comparar sua aprendizagem antes e após o emprego da experiência;

Avaliar o processo de ensino e aprendizagem através da proposta metodológica proposta;

Avaliar a distribuição dos campos sensitivos nos alunos participantes do estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Na avaliação dos riscos e benefícios apresentados estão coerentes com a Resolução 466/2012 CNS, item V "Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes.

Riscos:

Esta pesquisa poderá eventualmente causar momentos de timidez aos participantes, sobre as quais em acaso de ocorrência realizaremos a devida assistência e não serão coagidos a sua participação, além disso as metodologias utilizadas, não impõe risco à saúde física do participante. Neste sentido, tratam-se de riscos mínimos.

Benefícios:

Os participantes gozarão da devida atenção ao campo heterogêneo de sala de aula, estimulando ao estudante, uma aprendizagem significativa a partir de uma experiência multissensorial que se coloque como agente facilitador do processo de seu ensino e aprendizagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto apresenta coerência científica, mostrando relevância para a academia, haja vista a ampliação do conhecimento, onde se busca, principalmente, apresentar relato de experiência de uma proposta metodológica multissensorial empregada no 8º ano do ensino fundamental últimos anos para melhor compreensão do Sistema Circulatório.

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.229.918

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Apresentação Obrigatória, foram anexados tempestivamente.

Recomendações:

RECOMENDAMOS QUE, CASO OCORRA QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO (MUDANÇA NO TÍTULO, NA AMOSTRA OU QUALQUER OUTRA), A PESQUISADORA RESPONSÁVEL DEVERÁ SUBMETTER EMENDA SOLICITANDO TAL(IS) ALTERAÇÃO(ÕES), ANEXANDO OS DOCUMENTOS NECESSÁRIOS.

RECOMENDAMOS TAMBÉM QUE AO TÉRMINO DA PESQUISA A PESQUISADORA RESPONSÁVEL ENCAMINHE AO COMITÊ DE ÉTICA PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, RELATÓRIO FINAL E DOCUMENTO DEVOLUTIVO COMPROVANDO QUE OS DADOS FORAM DIVULGADOS JUNTO À INSTITUIÇÃO ONDE OS MESMOS FORAM COLETADOS, AMBOS EM PDF, VIA PLATAFORMA BRASIL, ATRAVÉS DE NOTIFICAÇÃO, PARA OBTENÇÃO DA CERTIDÃO DEFINITIVA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

TENDO EM VISTA O CUMPRIMENTO DAS PENDÊNCIAS ELENCADAS NO PARECER ANTERIOR, SOMOS DE PARECER FAVORÁVEL A EXECUÇÃO DO PRESENTE PROJETO, DA FORMA COMO SE APRESENTA, SALVO MELHOR JUÍZO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	TALE.pdf	04/08/2023 15:22:11	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito
Outros	Carta_RESPOSTA.pdf	04/08/2023 15:22:01	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito
Outros	ANUENCIA.pdf	04/08/2023 15:21:51	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.229.918

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2174194.pdf	27/07/2023 19:08:36		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/07/2023 19:05:29	MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC_VITORIA_FINAL_vermelho.pdf	27/07/2023 19:00:43	MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA	Aceito
Outros	ANUENCIA_PROJETO_MCM.pdf	27/07/2023 18:59:17	MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_VITORIA.pdf	05/07/2023 11:54:09	MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA	Aceito
Outros	CERTIDAO_VITORIA.pdf	05/07/2023 11:50:59	MONIQUE DANYELLE EMILIANO BATISTA PAIVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 09 de Agosto de 2023

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br