

Marília da Costa Soares

VIAGEM PELA CIRCULAÇÃO:

Aprendizagem cooperativa do sistema cardiovascular através de um tapete interativo

Rio de Janeiro

2025

VIAGEM PELA CIRCULAÇÃO:

Aprendizagem cooperativa do sistema cardiovascular através de um tapete interativo

Produto educacional da Especialização apresentado ao Programa de Especialização em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia

Orientadora: Professora Gabriela Dias Bevilacqua,
Dra.

Rio de Janeiro
2025

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S676 Soares, Marília da Costa

Viagem pela circulação : aprendizagem cooperativa do sistema cardiovascular através de um tapete interativo / Marília da Costa Soares. – Rio de Janeiro, 2025.

35 p.

Produto Educacional de Especialização apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Gabriela Dias Bevilacqua.

1. Ciências (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Sistema cardiovascular. 3. Jogos educativos. 4. Metodologia ativa. 5. Ludicidade. 6. Aprendizagem significativa. I. Bevilacqua, Gabriela Dias. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 570

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Marília da Costa Soares

VIAGEM PELA CIRCULAÇÃO:

Aprendizagem cooperativa do sistema cardiovascular através de um tapete interativo

Produto Educacional de Especialização apresentado ao Programa de Especialização em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia

Aprovado em: 05/12/2025.

Banca Examinadora:

Gabriela Dias Bevilacqua, Dra.
Colégio Pedro II

Violeta David Perini, Dra.
Colégio Pedro II

Breno de Miranda Marques, M
Colégio Pedro II

Rio de Janeiro
2026

Aos meus pais, que, com amor, moldaram as batidas que me movem. Dedico-lhes estas linhas como quem devolve um pouco da vida que recebeu.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente aos meus pais, pelo apoio constante e por sustentarem cada etapa da minha jornada. Ao meu amigo Wilson, que ao longo dos (quase) 20 anos de amizade sempre torce por mim e acredita com tanta firmeza na minha capacidade. À Amanda, amiga de infância, de profissão e de títulos, cuja presença e incentivo constante tornaram este caminho mais leve e mais meu. À minha psicóloga, Daphnie Iahn, por me guiar por um caminho profundo de autoconhecimento, que me permitiu finalizar a pós, focar nos meus objetivos e organizar minha mente para concluir este trabalho. Aos colegas de turma, pelas trocas essenciais, pelas conversas, pelas ideias compartilhadas e pelos incontáveis cafés que nos mantiveram firmes ao longo da pós-graduação. À professora Gabriela Bevilacqua, pela orientação atenciosa, pela paciência, pelas sugestões brilhantes e por acreditar no meu trabalho mesmo quando eu hesitava. E ao Universo, por permitir que eu chegasse ao fim deste ano com esta conquista entre as mãos.

“O professor é aquele que pega os alunos e diz: eis o mundo, eis aí o mundo! Vejam, vejam, explorem! (...) Ensinar é um exercício de imortalidade: a gente ensina, a gente continua a viver na pessoa para a qual estou ensinando”

(Rubem Alves, 2014)

RESUMO

O trabalho apresenta a criação de um jogo educativo em formato de tapete interativo voltado ao ensino do sistema cardiovascular para turmas do 5º ano do Ensino Fundamental. Fundamentado na BNCC, o projeto busca integrar conteúdos dos sistemas circulatório, digestório, respiratório e excretor de forma lúdica, promovendo uma aprendizagem mais significativa e participativa. A proposta parte da necessidade de tornar o ensino de Ciências mais atrativo, superando a linguagem técnica e a memorização por meio do uso de metodologias ativas e recursos inovadores. No jogo, os alunos percorrem o tapete representando substâncias como o gás oxigênio e nutrientes, de acordo com instruções contidas em cartões que possuem desafios, enigmas e perguntas, além de abordarem doenças, hábitos de vida e o funcionamento dos órgãos, incentivando a reflexão e o pensamento crítico. O professor atua como mediador, aproveitando as discussões geradas para aprofundar o conteúdo, ampliando-o de forma contextualizada e promovendo conexões com o cotidiano. Dessa forma, o projeto propõe uma prática pedagógica adaptável a diferentes contextos escolares e que estimula o protagonismo discente. Por fim, o tapete interativo se configura como uma ferramenta pedagógica acessível e envolvente, capaz de integrar teoria e prática, despertar o interesse dos alunos e contribuir para uma aprendizagem mais dinâmica, investigativa e consciente sobre o funcionamento do corpo humano.

Palavras-chave: ensino de ciências; sistema cardiovascular; jogo educativo; aprendizagem lúdica; metodologias ativas.

ABSTRACT

This work presents the creation of an educational game in the form of an interactive mat aimed at teaching the cardiovascular system to 5th-grade elementary school classes. Based on the BNCC (Brazilian National Curriculum Base), the project seeks to integrate content from the circulatory, digestive, respiratory, and excretory systems in a playful way, promoting more meaningful and participatory learning. The proposal stems from the need to make science education more attractive, overcoming technical language and memorization through the use of active methodologies and innovative resources. In the game, students move around the mat representing substances such as oxygen gas and nutrients, according to instructions contained in cards that include challenges, riddles, and questions, as well as addressing diseases, lifestyle habits, and organ function, encouraging reflection and critical thinking. The teacher acts as a mediator, taking advantage of the discussions generated to deepen the content, expanding it in a contextualized way and promoting connections with everyday life. In this way, the project proposes a pedagogical practice adaptable to different school contexts and that stimulates student protagonism. Finally, the interactive mat is configured as an accessible and engaging pedagogical tool, capable of integrating theory and practice, arousing students' interest and contributing to a more dynamic, investigative and conscious learning about the functioning of the human body.

Keywords: Science education; cardiovascular system; educational game; playful learning; active methodologies.

LISTA DE FIGURAS (ILUSTRAÇÕES)

Figura 1 - Tapete interativo	20
Figura 2 - Cartões 1 e 2 sobre o gás carbônico.	21
Figura 3 - Cartão 8 sobre gorduras	23
Figura 4 - Cartões 1, 3 e 5 sobre gorduras	24
Figura 5 - Cartões 1 e 2 (Gás Oxigênio) e cartão 7 (Água)	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA-TEÓRICA	15
3 DESENVOLVIMENTO.....	19
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS	28
ANEXOS	30

1 INTRODUÇÃO

O estudo dos sistemas que compõem o organismo humano está presente em diversas fases do ensino básico. De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o ensino dos sistemas inicia-se no 5º ano do Ensino Fundamental, a partir da abordagem dos sistemas digestório, respiratório e circulatório, enquanto no Ensino Médio, o conteúdo é aprofundado e outros sistemas são explorados de forma mais específica. É importante ressaltar que a compreensão do funcionamento do corpo humano é essencial para o desenvolvimento da consciência corporal, da saúde e da cidadania. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “o conhecimento sobre o corpo humano para o aluno deve estar associado a um melhor conhecimento do seu próprio corpo, com o qual tem uma intimidade e uma percepção subjetiva que ninguém mais pode ter, já que cada corpo é individual, único” (Brasil, 1998; p.46).

Sendo assim, a educação tem um papel fundamental na contribuição da vida dos estudantes, onde o estudo sobre os sistemas do organismo permite aos estudantes entenderem melhor como prevenir doenças, adotar hábitos saudáveis que abrangem a higiene corporal, alimentação adequada, importância do saneamento básico, além de salientar a valorização da ciência no cotidiano.

No ensino de Ciências Biológicas são desenvolvidos conteúdos que abordam a natureza macroscópica e microscópica dos seres vivos e suas estruturas. A fim de auxiliar no processo de aprendizagem de ambas, tem-se como opção o uso de recursos didáticos que ampliam as estruturas e permitem seu tateamento, tais como modelos que buscam estimular a reflexão em torno da tridimensionalidade das estruturas, dos componentes, dos ciclos e afins, presentes no conteúdo das Ciências Biológicas (Stella; Massabni, 2019).

Partindo desse pressuposto, as metodologias ativas surgem como estratégias de ensino com o objetivo de incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa. Dessa maneira, podem ser elaborados materiais que proporcionarão ao aluno a oportunidade de investigar e explorar o conteúdo de forma prática e lúdica. Dentro das metodologias ativas, temos, por exemplo: aprendizado baseado em problemas, estudos de casos, sala de aula invertida, aprendizado por projetos, seminários e discussões, pesquisas de campo, cultura maker, *design thinking*, rotação por estações, aprendizagem entre pares e times, gamificação e *storytelling*, esse último podendo ser utilizado como recurso para potencializar seu objetivo ou metodologia ativa propriamente dita colocando o aluno como protagonista do processo, construindo o conhecimento.

Levando em consideração as opções apresentadas, o presente projeto seguiu a metodologia de gamificação, com o intuito de construir uma dinâmica a respeito do sistema

cardiovascular, demonstrando a integração dos sistemas do corpo humano enquanto se explica o funcionamento e funções dos órgãos relacionados à circulação.

2 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA-TEÓRICA

O sistema circulatório, também conhecido como sistema cardiovascular, é formado por três componentes interligados: o sangue, o coração e os vasos sanguíneos, sendo esses últimos compostos por artérias, arteríolas, veias, vênulas e capilares. O sangue possui a função de transportar substâncias que são essenciais para a regulação de processos vitais e à proteção do organismo contra doenças. Para que esse transporte ocorra de maneira eficiente, o sangue precisa ser continuamente impulsionado pelo coração através dos vasos sanguíneos, alcançando as células do corpo e permitindo a troca de materiais com elas. O sistema cardiovascular desempenha um papel essencial na manutenção da homeostase dos demais sistemas do corpo, garantindo o transporte e a distribuição de nutrientes, gases e hormônios, além da remoção de substâncias residuais (Pugsley e Tabrizchi, 2000; Chaudhry e Miao, 2022; Wuche, 2022).

Durante minha trajetória dentro de sala de aula, pude notar que essa temática sobre o corpo humano atrai muito a atenção dos alunos, que ficam curiosos e tem sempre dúvidas, questionamentos, e até mesmo informações a acrescentar. Observar essa interação e esse interesse sempre me motivou a buscar novas formas de lecionar sobre esse assunto. Desenvolver materiais didáticos para serem utilizados em sala de aula é uma experiência que faz parte do meu modo de trabalho, uma vez que acredito em uma educação que pode ser efetiva através de métodos que trazem ludicidade ao ensino. Nesse contexto, ao meu ver, torna-se fundamental o uso de materiais didáticos que facilitem a visualização e a assimilação dos conteúdos, principalmente por se tratar de temas complexos. Recursos como modelos anatômicos, jogos educativos, vídeos e infográficos contribuem para tornar o aprendizado mais significativo e acessível

A realidade de muitos professores se baseia em um ambiente escolar que não proporciona materiais e/ou estruturas adequadas para o desenvolvimento de atividades diferenciadas, fato este que não está em conformidade com o que eu vivencio e reconheço como privilégio, ainda assim entendo que o investimento na produção de materiais pedagógicos inovadores é uma estratégia eficaz para potencializar o ensino de Ciências e despertar o interesse dos alunos. Com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de

uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem (Castoldi; Polinarski, 2009).

Nesse sentido, as metodologias ativas de aprendizagem colaboram com a compreensão do estudante por meio da investigação, conduzindo o aluno a construir o conhecimento e a resolver problemas. Tal entendimento, os leva a uma aprendizagem efetiva através de estímulos dinâmicos e interativos que auxiliam no desenvolvimento de habilidades, da capacidade de trabalhar em grupo, além da busca por novos conhecimentos. Como destacam Borges e Alencar:

Podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (Borges e Alencar, 2014, p.120).

No presente trabalho, algumas metodologias foram utilizadas de forma combinada com o objetivo de descrever o funcionamento do sistema cardiovascular. O propósito foi permitir a interação dos estudantes com o circuito elaborado, de forma que eles participem ativamente da história que está sendo construída conforme o caminho é percorrido. Assim, os alunos poderão descobrir, aos poucos, como se dá o funcionamento de determinados órgãos e perceber ativamente a integração do sistema cardiovascular com outros sistemas, como o respiratório, digestório e urinário, com base no que está descrito nos PCN:

Para que o aluno compreenda a integridade do corpo, é importante estabelecer relações entre os vários processos vitais, e destes com o ambiente, a cultura ou a sociedade. São essas relações que estão expressas na arquitetura do corpo e faz dele uma totalidade. Discernir as partes do organismo humano é muitas vezes necessário para entender suas particularidades, mas sua abordagem isolada não é suficiente para a compreensão da ideia do corpo humano como um sistema. Portanto, ao se focar anatomia e fisiologia humanas é necessário selecionar conteúdos que possibilitem ao estudante compreender o corpo como um todo integrado, não como somatório de partes (Brasil, 1998, p.45).

Dessa maneira, o ponto de partida para a elaboração do trabalho foi a criação de um tapete interativo que contasse a trajetória de determinadas substâncias e moléculas como: água, lipídios, gás oxigênio e dióxido de carbono. O material contém a ilustração de um coração, bem como seus vasos sanguíneos principais e algumas “portas” de entrada e saída para as substâncias que farão o percurso.

Seguindo pela metodologia selecionada, a proposta de incorporar elementos típicos de jogos tais como desafios, *feedback* imediato e recompensas, vem da gamificação que tem sido muito utilizada em práticas pedagógicas por conta do seu potencial em despertar o interesse dos alunos por conta do dinamismo e diversão, o que os leva a engajar a atividade. A gamificação favorece o desenvolvimento das habilidades cognitivas de maneira mais eficiente do que os métodos tradicionais, a partir da transformação do processo de aprendizagem em algo mais dinâmico e envolvente, oferecendo uma experiência prática e imersiva. Segundo Araújo, Cecílio e Pessoa (2019), a gamificação como metodologia ativa estimula o estudante a abandonar a postura passiva de apenas escutar e copiar, incentivando-o a refletir e se envolver em experiências mais conectadas ao seu cotidiano. Além disso, o professor tem seu papel transformado, onde deixa de atuar como mero repassador de conteúdos e assume a função de guia, mentor e provocador de desafios e estratégias que despertam o interesse dos alunos e contribuem de forma significativa para o seu desenvolvimento.

Seguindo essa proposta, surge uma análise a respeito de jogos de competição e jogos de cooperação. Em seu estudo, Brotto (1999) propôs o desenvolvimento da Pedagogia do Jogo e do Esporte através de jogos cooperativos como um exercício de convivência, onde afirma que “quando jogamos cooperativamente podemos nos expressar autêntica e espontaneamente, como alguém que é importante e tem valor, essencialmente, por ser quem é, e não pelos pontos que marca ou resultados que alcança”. Tal descrição vai de acordo com o princípio que Orlick (1989), principal pesquisador dos jogos cooperativos, desenvolveu na década de 70, onde as atividades continham elementos como cooperação, aceitação, envolvimento e diversão. Orlick classifica o Jogo Cooperativo em algumas categorias como: jogos cooperativos sem perdedores, onde todos jogam juntos para superar um desafio em comum; jogos cooperativos de resultado coletivo, onde equipes são formadas para que os componentes trabalhem coletivamente por um objetivo comum a todos, sem que haja competição entre os times; jogos de inversão, onde ocorre a troca de jogadores entre os times durante a atividade; jogos semicooperativos, onde o jogo possui uma estrutura competitiva, porém com elementos de cooperação. Em seu trabalho, Brotto declara:

Podemos aprender que o verdadeiro valor do Jogo e do Esporte, não está em somente vencer ou perder, nem em ocupar os primeiros lugares no pódio, mas está, também e fundamentalmente, na oportunidade de jogar juntos para transcender a ilusão de sermos separados uns dos outros, e para aperfeiçoar nossa vida em comunidade (Brotto, 1999).

Com sua obra, “*Winning through cooperation*” publicada em 1978 no Canadá e chegando ao Brasil em 1989 sob o título “Vencendo a competição”, Orlick tornou-se pioneiro nos estudos sobre jogos cooperativos, sendo então referência em pesquisas acadêmicas sobre o assunto. Sua análise abrangeu não somente a aplicação de tais jogos na educação, mas também destacou a presença da cooperação para a fundação de diversas sociedades e comunidades primitivas, utilizando da caça, pesca, rituais e danças para viverem de forma cooperativa (Orlick, 1989). De acordo com o autor, os estudantes que participaram de jogos tradicionais não demonstraram comportamentos cooperativos durante as atividades, mas sim atitudes egocêntricas e linguagem hostil, exibindo uma postura competitiva. Em contraste, as turmas que vivenciaram jogos cooperativos demonstraram colaboração tanto durante as brincadeiras quanto em outros momentos fora do ambiente de aula, sendo capazes, ainda, de reconhecer espontaneamente a importância da cooperação e da solidariedade nas relações interpessoais.

Quando se trata de jogos competitivos, Brotto (1999) destaca que esse processo possui objetivos mutuamente exclusivos, com ações que são benéficas apenas para alguns. Na escola, muitos jogos possuem a tendência de serem competitivos, incentivando o confronto e a vitória, reduzindo as chances dos estudantes apenas se divertirem e jogarem por prazer. Contudo, apesar de haver distinção entre competição e cooperação, algumas características permitem a aproximação dos conceitos, demonstrando que há competições-cooperativas e cooperações-competitivas. Portanto, é importante compreender que a cooperação e a competição não são, necessariamente, opostas, mas podem se complementar em diferentes contextos. A cooperação dentro de um jogo coletivo leva à competição uma vez que o trabalho em equipe é fundamental para alcançar a vitória. Da mesma forma, a competição com a presença de um desafio em comum tende a unir os indivíduos para cooperarem em torno de um objetivo compartilhado, o que vem a ser a proposta do presente projeto.

Diversos estudos utilizam os jogos como objeto de estudo dentro do ambiente escolar para o ensino de Ciências e Biologia, abordando conteúdos variados, incluindo o sistema cardiovascular. Trabalhos como quebra-cabeça, jogo da memória, palavras cruzadas, jogos de tabuleiro, quiz, são atividades que envolvem perguntas e desafios relacionados às funções e aos componentes do sistema cardiovascular. Tais estudos possuem como objetivo transformar conteúdos complexos em experiências interativas, com jogos que estimulam a curiosidade, o raciocínio e a cooperação entre os alunos, tornando o processo de ensino mais dinâmico e motivador. Além disso, possibilitam ao professor explorar conceitos científicos de maneira contextualizada, promovendo a construção do conhecimento por meio da experimentação, da

investigação e da resolução de desafios, o que contribui para uma compreensão mais profunda e duradoura dos fenômenos biológicos.

A proposta de trabalhar a anatomia e fisiologia humana de forma lúdica não é uma novidade, visto que há diversas opções de atividades que podem ser desenvolvidas com esse objetivo como supracitado. Entretanto, o presente trabalho traz novos elementos, com uma dinâmica que coloca os alunos como “peões” dentro de uma espécie de tabuleiro gigante onde eles participam ativamente das decisões a serem tomadas para alcançarem seus objetivos finais. Dessa forma, o propósito aqui é mostrar, além das estruturas e funções da circulação, como os sistemas funcionam de forma integrada para manter a homeostase do organismo.

3 DESENVOLVIMENTO

O produto educacional foi elaborado para ser aplicado com turmas do 5º ano do ensino fundamental, embasando-se na BNCC de Ciências da Natureza, unidade temática Vida e Evolução com o objeto de conhecimento “integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório”. Enquanto a habilidade a ser desenvolvida (EF05CI07) consistem em: Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos (Brasil, 2018).

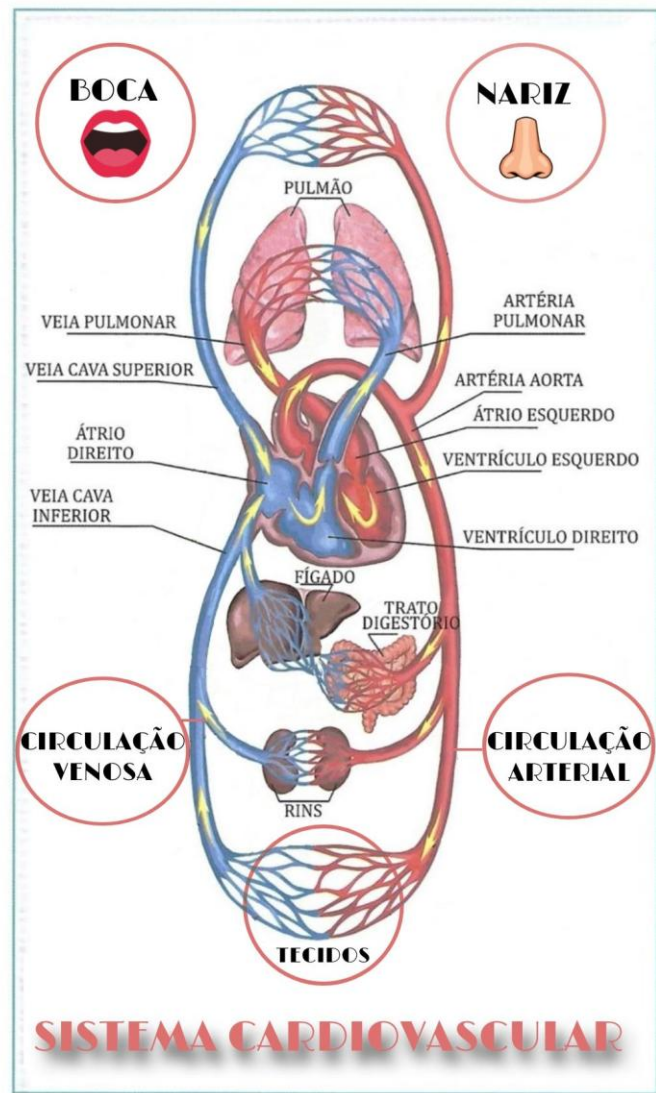
Para isso, o presente produto consiste na elaboração de um tapete interativo que conterà um esquema simplificado do sistema cardiovascular, contendo os seguintes órgãos: coração, pulmões, veias, artérias e capilares, uma representação do sistema digestório (intestino), do sistema excretor (rins) e o fígado. O tapete funcionará como um tabuleiro, contudo, os alunos terão uma participação ativa percorrendo os caminhos, a partir das indicações contidas nas cartas do jogo.

A atividade deverá ser iniciada com a divisão da turma em grupos, onde cada um representará uma substância que transita pelo organismo, sendo elas: gás oxigênio, gás carbônico, água e gorduras. Dessa forma, cada grupo terá um representante que ficará disposto em cima do tapete, enquanto os outros integrantes farão a leitura dos cartões designados para aquele grupo. Sendo assim, haverá um representante do gás oxigênio, um do gás carbônico, um da água e um das gorduras, onde cada grupo receberá as cartas equivalentes ao percurso de cada uma das substâncias.

O tapete conterà localizações estratégicas representando a entrada das substâncias ou seu local de origem, sendo elas: boca, nariz e tecidos. Os alunos representantes deverão se posicionar da seguinte forma: Os alunos “água” e “lipídios” ficarão na posição “boca”, o aluno

“ gás oxigênio” ficará na posição “nariz”. E, por fim, o aluno “gás carbônico” ficará na posição “tecidos”.

Figura 1 - Tapete interativo



Protótipo do tapete interativo. Fonte: a autora, 2025.

Como visto na figura 1, o tapete terá, ainda, os órgãos do sistema cardiovascular e órgãos representando outros sistemas: rins (sistema excretor), intestino delgado e intestino grosso (sistema digestório), pulmões (sistema respiratório) e fígado. Os círculos representam algumas casas onde os jogadores poderão se posicionar no início e fim do jogo ou durante a trajetória da substância representada, sendo elas: boca, nariz, tecidos e circulação venosa/arterial. É importante destacar que os alunos poderão se posicionar em cima da ilustração presente no tapete caso o cartão lido indique que assim seja feito, por exemplo: caso

o cartão do aluno “gás oxigênio” direcione-o ao átrio direito, o estudante deverá se posicionar em cima desse local no tapete ou em cima da nomenclatura “átrio direito” presente no mesmo.

Cada cartão é numerado na parte posterior e neles estarão as trajetórias que as substâncias precisam fazer no organismo. O objetivo é que os alunos leiam as informações em voz alta e, em conjunto, o grupo consiga desvendar a informação contida para que o aluno representante avance e vá para a sua próxima posição. Imaginando-se a trajetória do gás carbônico, o aluno posicionado no local “tecidos”, precisa sair dessa área e chegar até os pulmões, uma vez que o percurso dessa substância no organismo a leva até os alvéolos pulmonares para, posteriormente, ser eliminada através da expiração. Contudo, para isso, precisa passar pela circulação, chegar ao coração (percorrendo todas as suas cavidades), alcançar os pulmões (através da artéria pulmonar, como indicado no cartão 4) e sair pelo nariz. Sendo assim, o aluno representando o gás carbônico e alocado no espaço designado para os tecidos, precisará de uma dica que sugira que ele saia desse local e vá para a circulação, devidamente sinalizada no tapete com a região “circulação venosa”. No próximo cartão, terá a indicação para que ele prossiga até o átrio direito do coração e assim por diante.

Figura 2 - Cartões 1 e 2 sobre o gás carbônico.



Fonte: a autora, 2025.

As informações contidas nos cartões foram organizadas com pequenos textos onde, no fim, existe uma dica a respeito do próximo local onde o aluno representante deverá ir. Tais dicas foram organizadas na forma de anagramas, enigmas, “quem sou eu”, perguntas e questões com múltipla escolha. Quando o grupo consegue desvendar e encontrar a resposta correta, o aluno poderá se deslocar até o local designado. Cada representante terá a oportunidade de fazer seu trajeto a cada rodada, portanto, em toda rodada os quatro representantes deverão se movimentar pelo tapete, um de cada vez, seguindo as instruções dos cartões e descobrindo com seu grupo qual o próximo destino. O *feedback* sobre o acerto ou erro do grupo deverá ser dado pelo

professor, que poderá cronometrar o tempo para que os estudantes deem a resposta. Caso o grupo erre a casa onde o representante deve ir, ele permanece no mesmo local até a próxima rodada e tem a oportunidade de tentar desvendar a dica novamente, sendo assim, após o erro, a vez passa para o grupo seguinte que responderá sobre seu respectivo tema.

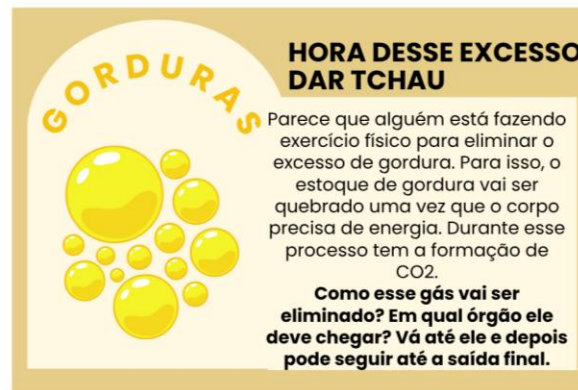
O fim da atividade se dá quando todos os alunos representantes conseguem chegar ao destino final das substâncias. Portanto, “água” deverá chegar ao sistema excretor, representado pelos rins; “gás carbônico” e “gorduras” deverão alcançar o local “nariz”; “gás oxigênio” tem como destino final o local “tecidos”. Como última prática, os discentes receberão uma atividade individual que consistirá em uma folha contendo o mesmo desenho do tapete, porém, com espaços em branco para que anotem os nomes das estruturas do sistema cardiovascular, além de um espaço para escreverem o que aprenderam sobre os percursos de cada substância.

O jogo foi desenvolvido com o objetivo de discutir a integração dos sistemas, sendo assim, as substâncias escolhidas permitem o levantamento dessa discussão. As escolhas para as “saídas” de determinadas substâncias foram realizadas priorizando essa conexão, contudo é importante ressaltar que existem outras possibilidades de destinos, além dos abordados no tapete, que podem ser destacados pelo professor durante a prática. Levando em consideração esse ponto, abaixo estão organizadas outras opções de saídas para a água e para as gorduras:

- Água: o jogo destaca a função dos rins, conectando o sistema excretor com o sistema cardiovascular. Porém, a água ingerida também possui destinos como: compor o plasma sanguíneo para realizar o transporte de gases e nutrientes pelo corpo, lubrificar articulações, proteger órgãos, alcançar as células para atuar nas reações químicas, além de poder ser eliminada pelas glândulas lacrimais, sudoríparas e salivares.
- Gorduras: o jogo aborda a saída das gorduras através do sistema respiratório onde o cartão evidencia a prática de exercício como uma forma de quebrar o estoque de gorduras que se converte em dióxido de carbono e é eliminada através das vias aéreas pelo processo de expiração (Figura 3), uma vez que “perder peso requer a liberação do carbono armazenado nas células adiposas” (Meerman, 2014). Contudo, mais à frente, a carta 6 levanta o questionamento sobre outros destinos que podem ser abordados como: proteção de órgãos vitais contra choques mecânicos, isolante térmico para ajudar a manter a temperatura corporal estável, participa da síntese de hormônios, participa da composição das

membranas celulares, reserva energética, absorção de vitaminas lipossolúveis A, D, E e K pelo intestino.

Figura 3 - Cartão 8 sobre gorduras



Fonte: a autora, 2025.

Além de tais abordagens que podem ser utilizadas, alguns cartões possuem outros desdobramentos, permitindo que o professor reitere a integração dos conteúdos, destacando informações sobre nutrientes e doenças. A exemplo dos cartões 1, 3 e 5 (Figura 4) sobre gorduras, segue abaixo as discussões que podem ser levantadas:

- Cartão 1 (Gorduras) - Onde tudo começa: O cartão traz uma situação simples e corriqueira que é a alimentação, abordando o ato da deglutição e iniciando o percurso pelo sistema digestório. O levantamento a ser feito pode tratar dos nutrientes explicando que são substâncias químicas que são encontradas nos alimentos e o organismo absorve para utilizar nas suas funções vitais e são divididos em seis classes principais: carboidratos, proteínas, vitaminas, minerais, água e lipídios, que são as gorduras abordadas no cartão.
- Cartão 3 (Gorduras) - Reações: Nessa etapa, o cartão trata de uma das possíveis situações que podem ocorrer com a gordura consumida: ela será quebrada em partículas menores para ser digerida. Entretanto, esse processo é realizado por uma substância também gordurosa que funciona como um emulsificador. Nas aulas sobre sistema digestório é abordada a função do fígado, da vesícula biliar e do pâncreas como órgãos anexos que auxiliam o processo de digestão, sendo assim, os fluidos produzidos também são apresentados aos alunos. Portanto, ao obter a resposta correta, que seria “bile”, o professor pode relembrar o conceito de órgãos anexos e os líquidos produzidos por eles; o fígado produz a bile, que

fica armazenada na vesícula biliar e é liberada no intestino delgado para emulsificar os lipídios, enquanto o suco pancreático é produzido e secretado pelo pâncreas no intestino delgado, com a função de neutralizar a acidez do suco gástrico e realizar a quebra de proteínas, carboidratos, gorduras e ácidos nucleicos com o auxílio de enzimas.

- Cartão 5 (Gorduras) - Problema à vista: O cartão faz a conexão entre o sistema digestório e o sistema cardiovascular trazendo a problemática do excesso de gordura, o que pode levar ao desenvolvimento de problemas de saúde como as doenças cardíacas. Outras patologias que podem ser citadas são a hipertensão e a diabetes tipo 2. Tais enfermidades são trabalhadas durante a aula sobre sistema cardiovascular através da discussão a respeito de distúrbios alimentares e suas consequências, a exemplo da obesidade que possui efeitos como as doenças citadas anteriormente, além de depressão, ansiedade, problemas respiratórios e musculoesqueléticos, entre outros.

Figura 4 - Cartões 1, 3 e 5 sobre gorduras

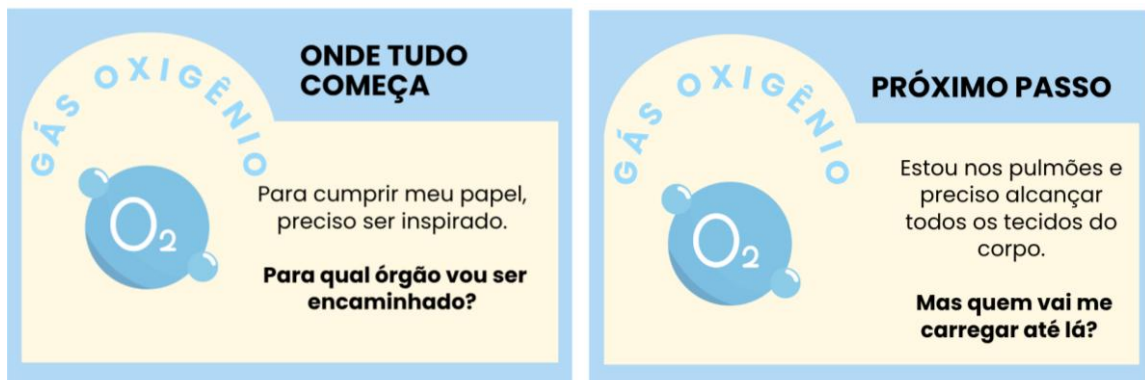


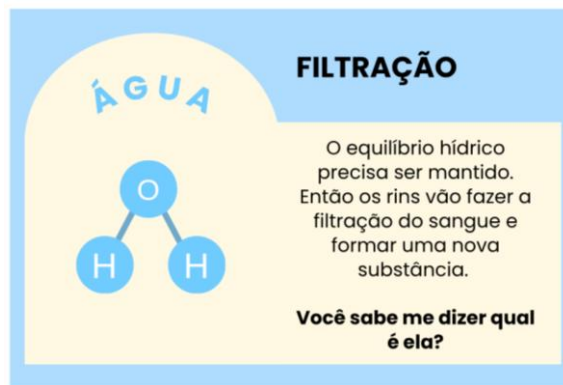
Fonte: a autora, 2025.

Além das questões apresentadas anteriormente, outras podem ser tratadas a respeito das demais substâncias, como nos cartões 1, 2 e 7 sobre o gás oxigênio e a água, respectivamente:

- Cartão 1 (Gás Oxigênio) - Onde tudo começa: O aluno deverá responder ao questionamento do cartão para iniciar sua caminhada pelo tapete, sendo a resposta correta “pulmão”. Nesse momento pode ser interessante levantar questionamentos a respeito de doenças que possam comprometer a absorção de oxigênio, assunto também estudado durante as aulas sobre o sistema respiratório. Sendo assim, pode-se relembrar condições como a bronquite, a asma, pneumonia, COVID-19, dentre outras.
- Cartão 2 (Gás Oxigênio) - Próximo passo: Ao alcançar essa etapa, o aluno deverá responder quem é o responsável por carregar o gás oxigênio pelo corpo, sinalizando que são as hemácias. Pode ser o momento de levantar questionamentos a respeito de doenças hematológicas, com a anemia, onde a redução no número dessas células ou na quantidade de hemoglobina diminui a capacidade de transporte do gás oxigênio para os tecidos, afetando a eficiência do processo respiratório.
- Cartão 7 (Água) - Filtração: Ao fazer a conexão entre o sistema circulatório e o sistema excretor, o cartão aborda o equilíbrio hídrico, o que pode levar o professor a abordar o que aconteceria caso esse processo não ocorresse de forma adequada por conta de alguma disfunção nos rins. Levantamentos como: a retenção de líquido, a desidratação, o aumento da pressão arterial podem ser abordados, bem como a concentração de resíduos na urina, que é afetada quando há muita ou pouca ingestão de água, impactando na coloração dela.

Figura 5 - Cartões 1 e 2 (Gás Oxigênio) e cartão 7 (Água)





Fonte: a autora, 2025.

O professor pode adaptar o jogo para a sua realidade, onde o tapete pode ser uma impressão em folha de papel ofício e distribuída para cada grupo, contendo um peão que transitará por esse tabuleiro. Nessa perspectiva, cada aluno poderá ser uma substância e ter um mediador que fará a leitura das cartas, que precisará conter o gabarito, e dará o feedback. Outra forma é projetar o tapete no quadro e organizar a turma nos grupos, onde o próprio professor poderá utilizar de marcadores para quadro branco ou giz de cores distintas para representar as substâncias, enquanto demarca as posições conforme os alunos leem os cartões e resolvem as questões.

Para a elaboração dos cartões que contém “o que é o que é” foram utilizadas ferramentas de IA (ChatGPT), porém, devido às informações confusas e/ou errôneas, nem tudo foi aproveitado e, portanto, passaram por modificações realizadas pela autora. Os cartões foram elaborados utilizando o ambiente virtual do aplicativo *Canva*, com imagens disponibilizadas de forma gratuita. E, por fim, o tapete foi criado no programa *Photoshop* a partir de uma imagem retirada de um banco de imagens sem *copyright* e liberadas para uso. O conjunto de cartões, assim como o gabarito e a atividade final são apresentados como anexo ao final do texto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste jogo educativo em formato de tapete interativo sobre o sistema cardiovascular surgiu da necessidade de tornar o ensino de Ciências mais dinâmico, participativo e próximo da realidade dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A proposta buscou aliar o caráter lúdico à aprendizagem com mais significado, favorecendo a compreensão dos conceitos relacionados à circulação sanguínea e ao funcionamento do corpo humano de maneira divertida, dinâmica e envolvente.

Embora já existam outros trabalhos que exploram jogos com a mesma temática, este produto apresenta diferenciais importantes, que implicam o potencial pedagógico da atividade. O jogo integra, de maneira complementar, conteúdos relacionados a outros sistemas do corpo humano, como o digestório e o excretor, permitindo ao aluno compreender a interdependência entre eles. Além disso, incorpora o uso de cartões temáticos que permitem o professor ampliar o diálogo, trazendo novas informações a respeito de doenças e hábitos de vida, promovendo discussões que aprofundam a compreensão dos temas trabalhados e incentivam a reflexão crítica sobre a saúde e bem-estar. Esses cartões foram pensados não apenas para testar o conhecimento dos alunos, mas para provocar questionamentos, despertar a curiosidade e estimular o pensamento crítico.

Assim, o jogo se consolida como uma ferramenta pedagógica que vai além da ludicidade: é um recurso que estimula, desafia e convida os alunos a pensar sobre aspectos do corpo humano que talvez ainda não tivessem considerado. Com isso, contribui para tornar a sala de aula um espaço mais participativo, reflexivo e integrado aos interesses e experiências dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Marcelo Pereira de; CECÍLIO, A. R. L.; PESSOA, R. C. Metodologias ativas: gamificação no processo de aprendizagem. **Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora**, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: MEC/SEF, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 16 de outubro de 2025
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.
- BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência**. 1999. Tese de Doutorado. [sn].
- CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 684, 2009.
- CHAUDHRY, Raheel; MIAO, Julia H.; REHMAN, Afzal. Fisiologia cardiovascular. Em: **StatPearls [Internet]** . StatPearls Publishing, 2022.
- DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão Conselho Nacional de Educação**, Brasília. 2013.
- M. VALENÇA, M.; BALTHAZAR TOSTES, A. P. O Storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, [S. l.], v. 14, n. 2, 2019. DOI: 10.21530/ci.v14n2.2019.917. Disponível em: <https://cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/917>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- MEERMAN, Ruben; BROWN, Andrew J. When somebody loses weight, where does the fat go?. **Bmj**, v. 349, 2014. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/349/bmj.g7257.long>. Acesso em: 11 de novembro de 2025.
- ORLICK, T. Vencendo a competição. São Paulo: **Círculo do Livro**, 1989
- PUGSLEY, Michael K.; TABRIZCHI, Reza. O sistema vascular: uma visão geral da estrutura e função. **Journal of pharmacological and toxicological methods** , v. 44, n. 2, p. 333-340, 2000.
- STELLA, Larissa Ferreira; MASSABNI, Vânia Galindo. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019.

WUCHE, Christiana. O sistema cardiovascular e distúrbios associados. **British Journal of Nursing**, v. 31, n. 17, p. 886-892, 2022.

ANEXOS

CARTÕES

<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>ONDE TUDO COMEÇA</p> <p>Para cumprir meu papel, preciso ser inspirado.</p> <p>Para qual órgão vou ser encaminhado?</p>	<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>PRÓXIMO PASSO</p> <p>Estou nos pulmões e preciso alcançar todos os tecidos do corpo.</p> <p>Mas quem vai me carregar até lá?</p>
<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>ROTA</p> <p>As hemácias vão me levar até o coração, qual o caminho correto?</p> <p>a) pelas artérias pulmonares b) pelas veias pulmonares</p>	<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>SEGUINDO CAMINHO</p> <p>Agora que estou na veia pulmonar, chegarei até uma cavidade do coração. Desvende o "o que é? o que é?" para descobrir qual é ela.</p> <p>Sou uma sala pequena do coração, recebo o sangue que vem da respiração. Sempre estou do lado oposto ao direito, quem me descobre acerta de jeito! Quem sou eu?</p>
<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>E AGORA?</p> <p>Chego renovado vindo do ar, entro numa sala onde gosto de pousar. Nessa sala espero o próximo pulsar, atravesso uma porta de duas abas para me preparar. Qual a próxima cavidade em que vou chegar?</p>	<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>SAINDO DO CORAÇÃO</p> <p>Do ventrículo esquerdo o sangue precisa ser ejetado para todo o corpo.</p> <p>Qual o nome do vaso sanguíneo responsável por transportar o sangue arterial para o corpo?</p>
<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>RETA FINAL</p> <p>Agora que estou na aorta, seus ramos me levarão para o meu destino final.</p> <p>Qual o nome desse local?</p>	<p>GÁS OXIGÊNIO</p> <p>TECIDOS</p> <p>Nos tecidos, troco de lugar com outro composto químico. Você sabe o nome dele? Resolva o anagrama para descobrir.</p> <p>"Do ar, exido condi óbo"</p>

GÁS CARBÔNICO

ONDE TUDO COMEÇA

Eu sou um dos resultados do processo de respiração celular. Estou nos tecidos, mas preciso ser eliminado do corpo.

Qual caminho devo seguir para ser bombeado até os pulmões?

CO₂

GÁS CARBÔNICO

SAINDO DA VEIA CAVA

Estou na circulação. Agora, desvende o enigma para responder por onde entro no coração e descobrir meu próximo destino.

Volto cansado de toda a viagem, carrego um fardo que é fruto da passagem. Pelo grande tubo que ao peito se destina, entro numa salinha onde a rota se alinha. Não sou vindo dos pulmões, vim do resto do viver diga meu trajeto: por onde chego e onde vou me aquietar?

CO₂

GÁS CARBÔNICO

ROTA

Não vou ficar no átrio direito por muito tempo. Para descobrir pra onde preciso ir agora, responda o enigma abaixo.

Entro em uma sala do coração sem ar para doar, e quando ela se contrai, preciso continuar. Desço pela porta certa sem nenhum desvio, e chego no quarto de baixo, sempre do lado direito. Quem sou eu?

CO₂

GÁS CARBÔNICO

QUAL O CAMINHO?

Agora que cheguei ao ventrículo direito preciso de um caminho para chegar até os pulmões. **Qual trajeto faço?**

a) pelas veias pulmonares
b) pelas artérias pulmonares

CO₂

GÁS CARBÔNICO

PRÓXIMO PASSO

As artérias vão me enviar para um órgão esponjoso onde são realizadas as trocas gasosas.

Que órgão é esse?

CO₂

GÁS CARBÔNICO

QUASE NO FIM

Cheguei nos pulmões, mas preciso alcançar estruturas específicas que realizam um processo onde troco de lugar com o oxigênio.

Para seguir, me diga qual o nome das estruturas responsáveis por essa troca.

CO₂

GÁS CARBÔNICO

COMO SAIO DAQUI?

Agora que estou perto dos alvéolos preciso passar um processo de troca gasosa. Descubra o nome dele resolvendo o seguinte anagrama:

hasteemo

CO₂

GÁS CARBÔNICO

SAÍDA

Após a hematose, entro nos alvéolos e posso ser expirado para fora do corpo.

Por onde saio?

CO₂

<p>ÁGUA</p>  <p>ONDE TUDO COMEÇA</p> <p>Sou uma substância vital para o corpo, que é formado por 70% de água. Para começar o processo de hidratação, preciso ser ingerida.</p> <p>Para onde vou?</p>	<p>ÁGUA</p>  <p>ABSORÇÃO</p> <p>Cheguei no sistema digestório, passei pelo esôfago, pelo estômago e agora preciso ser absorvida.</p> <p>Em qual órgão do sistema digestório isso vai acontecer?</p>
<p>ÁGUA</p>  <p>DISTRIBUIÇÃO</p> <p>Agora que fui absorvida e entrei na corrente sanguínea posso ser levada para todas as células do corpo.</p> <p>Sendo assim, qual é meu próximo destino?</p>	<p>ÁGUA</p>  <p>FUNÇÃO</p> <p>Agora que cheguei aos tecidos, tenho que saber o que vou fazer.</p> <p>Qual seria uma das minhas funções?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fornecimento de energia b) Catabolizar reações c) Transportar nutrientes
<p>ÁGUA</p>  <p>TEM ÁGUA DEMAIS AQUI</p> <p>Essa água em excesso precisa ser filtrada. Leia o enigma e descubra para onde vou ser levada.</p> <p>Tenho duas unidades que trabalham sem parar, tiram o que sobra pra não te molhar. Guardam o que importa, jogam fora o demais quem sou eu que cuida do líquido demais?</p>	<p>ÁGUA</p>  <p>O QUE TEM A VER</p> <p>Agora que cheguei aos rins junto com o excesso de sais minerais e ureia preciso ser eliminada.</p> <p>Mas antes, você consegue relacionar o sistema circulatório com o sistema excretor?</p>
<p>ÁGUA</p>  <p>FILTRAÇÃO</p> <p>O equilíbrio hídrico precisa ser mantido. Então os rins vão fazer a filtração do sangue e formar um subproduto líquido.</p> <p>Você sabe me dizer qual é ele?</p>	<p>ÁGUA</p>  <p>TENHO QUE IR EMBORA</p> <p>A urina foi formada e precisa ser eliminada. Para sair do organismo, desvende o enigma a seguir e descubra qual órgão é responsável por me armazenar até o momento da eliminação.</p> <p>Sou uma bolsa que guarda o que o corpo quer expulsar, fico na barriga, esperando o momento de saltar. Quem sou eu?</p>



ONDE TUDO COMEÇA

Parece que esse humano consumiu algo um pouco gorduroso.

Para onde vou depois da deglutição?



ABSORÇÃO

Cheguei no sistema digestório e serei absorvido.


Qual órgão é responsável por realizar esse processo?



REAÇÕES

Uma das formas de quebrar a gordura em partículas menores é durante o processo de digestão. Lá, uma substância, que também possui gordura na sua composição, na forma de colesterol, funciona como um emulsificador de gorduras. Você consegue descobrir que substância é essa?


**Produzida por um órgão, eu espero lá, para a gordura que chega eu poder tratar.
Sem mim a digestão não vai caminhar, quem sou eu, que ajuda tudo a funcionar?**



PRA ONDE VOU?

As células intestinais vão me absorver, mas como serei transportada? Descubra o enigma para saber onde vou parar.

Sou energia escondida, difícil de dissolver, no intestino passo por um processo para me desfazer. De gotinha em gotinha me deixam livre para viajar. Entro em finas estradas que correm por todo o corpo, para ele alimentar. Que estradas são essas?



PROBLEMA À VISTA

O excesso de gordura corporal pode causar problemas vasculares.

Uma dessas condições é caracterizada pela formação de placas que reduzem o fluxo sanguíneo. Desvende o anagrama para descobrir qual é essa doença.


rose escarlote



FUNÇÃO

Apesar do meu excesso ser perigoso, sou importante para o organismo.

Você consegue dizer 2 das minhas funções?



QUAL O PRÓXIMO DESTINO?

Existe um órgão que vai me utilizar para produzir substâncias como o colesterol. É pra lá que devo ir.

Você sabe que órgão é esse?

- coração
- rim
- fígado



HORA DESSE EXCESSO DAR TCHAU

Parece que alguém está fazendo exercício físico para eliminar o excesso de gordura. Para isso, o estoque de gordura vai ser quebrado uma vez que o corpo precisa de energia. Durante esse processo tem a formação de CO₂.

Como esse gás vai ser eliminado? Em qual órgão ele deve chegar? Vá até ele e depois pode seguir até a saída final.

<p>GÁS OXIGÊNIO</p>  <p>GABARITO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Pulmões 2- Hemácias 3- Letra B 4- Átrio esquerdo 5- Ventrículo esquerdo 6- Artéria aorta 7- Tecidos 8- Dióxido de carbono 	<p>GÁS CARBÔNICO</p>  <p>GABARITO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Circulação venosa 2- Átrio direito 3- Ventrículo direito 4- Letra B 5 - Pulmões 6- Alvéolos pulmonares 7- Hematose 8- Nariz
<p>ÁGUA</p>  <p>GABARITO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Sist. Digestório 2- Intestino delgado 3- Tecidos 4- Letra B 5- Rins 6- O sangue é filtrado pelos rins 7- Urina 8- Bexiga 	<p>GORDURAS</p>  <p>GABARITO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Sist. Digestório 2- Intestino delgado 3- Bile 4- Vasos sanguíneos 5- Aterosclerose 6- Reserva energética, isolamento térmico, proteção contra choques mecânicos 7- Letra C 8 - Pela respiração. Pulmão.

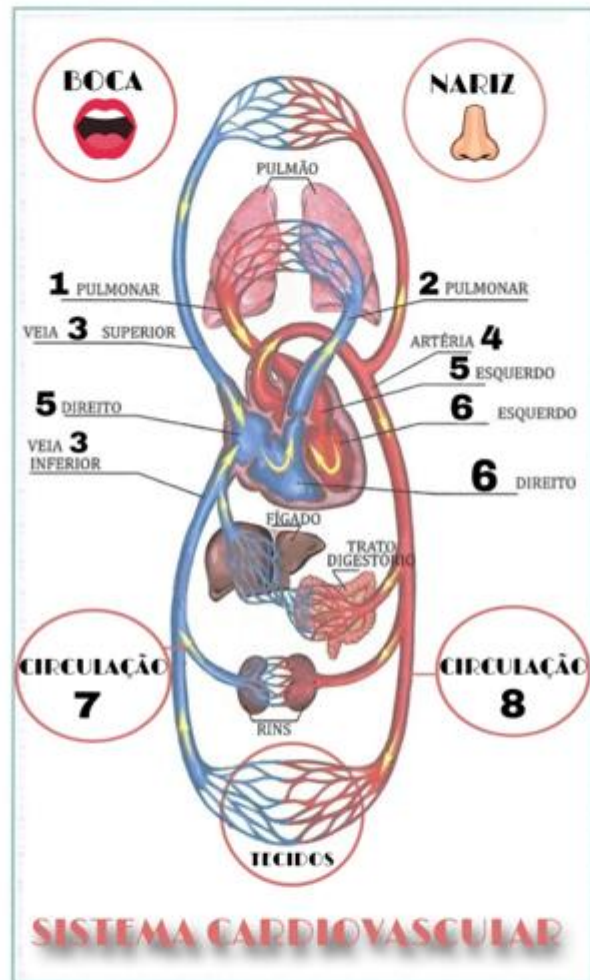
ATIVIDADE FINAL

A presente atividade tem como objetivo avaliar a identificação e a compreensão das principais estruturas que compõem o sistema cardiovascular. Para sua realização, o estudante deverá preencher os espaços numerados na ilustração proposta com a nomenclatura correta das estruturas anatômicas correspondentes. O exercício busca verificar o domínio conceitual acerca da organização morfofuncional do sistema cardiovascular, bem como a adequada aplicação da terminologia científica.

Exercício de fixação

Baseado na atividade anterior, observe a imagem abaixo e escreva quais estruturas, que foram substituídas por números, estão faltando.

Atenção! Alguns números se repetem porque trata-se de da mesma nomenclatura, diferenciando-se apenas por ser “direito” e “esquerdo”.



- 1: _____
 2: _____
 3: _____ e _____
 4: _____
 5: _____ e _____
 6: _____ e _____
 7: _____
 8: _____