

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA PRÁTICA DE CONSTRUÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Me. Maria Rozeleide de Oliveira Nóbrega 0000-0003-3668-884X
Dr. Fabrício Bonfim Sudério 0000-0001-5937-5681
Universidade Estadual do Ceará

RESUMO: O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma Sequência Didática (SD) com estratégias práticas e lúdicas para a abordagem dos conteúdos de anatomia e fisiologia do Sistema Cardiovascular (SC). A SD foi desenvolvida e aplicada com estudantes do curso técnico de enfermagem de uma escola profissionalizante da rede pública estadual de Tauá, Ceará. Além do desenvolvimento e aplicação da SD, a pesquisa envolveu a análise de dois questionários respondidos pelos alunos: o primeiro sobre a significação que o estudo da temática tem para os estudantes e o segundo sobre as impressões dos mesmos

quanto à contribuição dessa SD para a aprendizagem desse tema. A grande maioria dos estudantes demonstrou ter um bom nível de curiosidade e de entendimento sobre a importância do estudo do tema, além de boa compreensão sobre os cuidados e problemas relacionados ao funcionamento do SC. A SD desenvolvida envolve uma carga horária que permite a sua utilização sem comprometer as outras atividades da disciplina de Biologia e envolve metodologias que favorecem a participação ativa dos estudantes. A SD apresentou um alto percentual de aprovação pelos alunos.

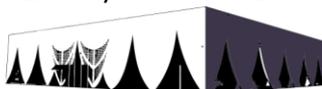
PALAVRAS-CHAVE: Prática pedagógica; Roteiro didático; Ensino de anatomia e fisiologia humana.

DEVELOPING A TEACHING SEQUENCE AS A PRACTICAL METHODOLOGY OF PEDAGOGICAL CONSTRUCTION IN THE TEACHING OF BIOLOGY

ABSTRACT: The general objective of this work was to develop an Following Teaching (FT) with practical and playful strategies to approach the contents of anatomy and physiology of the Cardiovascular System (CS). The FT was developed and applied with students of the technical nursing course of a vocational school in the state public network of Tauá, Ceará. In addition to the development and application of FT, the research involved the analysis of two questionnaires answered by students: the first about the significance that the study of the theme has for students and the second about

their impressions regarding the contribution of this FT to learning this theme. The vast majority of students demonstrated a good level of curiosity and understanding about the importance of studying the topic, in addition to a good understanding of the care and problems related to the functioning of the CS. The FT developed involves a workload that allows its use without compromising the other activities of the discipline of Biology and involves methodologies that favor the active participation of students. The FT showed a high percentage of approval by the students.

KEYWORDS: Pedagogical practice; Didactic script; Teaching of human anatomy and physiology.



1. INTRODUÇÃO

É preciso compreender a necessidade da busca por outras formas de aprender Biologia, sobretudo por meio de uma participação ativa dos estudantes na construção da sua própria aprendizagem, procurando evitar aulas descontextualizadas que privilegiem exposições teóricas basicamente embasadas pelos livros didáticos (LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Alguns conteúdos de Biologia são considerados mais complexos e requerem uma forma de abordagem que procure minimizar as dificuldades de aprendizagem. Na opinião de alguns autores (CANEPPA et al., 2015; ALVES et al., 2016), o estudo teórico da anatomia e da fisiologia do sistema cardiovascular tem um alto nível de complexidade, exigindo, por parte do professor, uma inovação das metodologias que possam ajudar na superação dessa dificuldade. Os trabalhos desses autores consideram a dificuldade que os alunos apresentam para se familiarizar com a nomenclatura das estruturas do corpo humano como também a dificuldade de relacioná-las com os processos que envolvem o seu funcionamento.

Borges et al. (2016) enfatizam que esse aprendizado se torna ainda mais difícil quando os temas são abordados apenas por aulas expositivas. Para estes autores, devido a sua complexidade, o sistema cardiovascular deve ser trabalhado de forma clara, didática e dinâmica, sendo necessário diversificar as estratégias de ensino como forma de facilitar esse aprendizado.

A adoção de uma sequência didática com uso de atividades práticas e lúdicas se mostra como uma alternativa ao modelo tradicional de ensino que há muito tem se desgastado por ter a figura do professor como centro do processo educativo e do aluno como sujeito passivo. Alves e Freire (2014) defendem o uso de sequências didáticas que envolvam diferentes estratégias de ensino como uma forma de conseguir resultados mais expressivos no processo de aprendizagem.



Levando em consideração os aspectos levantados, o objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma sequência didática (SD) com estratégias práticas e lúdicas para a abordagem dos conteúdos de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular (SC). Os objetivos específicos foram: Avaliar as concepções dos estudantes sobre a significação do estudo desse tema; Identificar as impressões dos alunos quanto à sequência didática produzida nesse trabalho; e produzir um roteiro didático com a descrição detalhada da SD desenvolvida.

2 METODOLOGIA

A abordagem dessa pesquisa é de natureza qualitativa, envolvendo a avaliação das concepções dos estudantes sobre a relevância do estudo de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular e sobre as suas impressões acerca da sequência didática desenvolvida nesse trabalho.

A sequência didática foi desenvolvida e aplicada com 44 (quarenta e quatro) estudantes do 2º ano do curso técnico de enfermagem de uma escola profissionalizante da rede pública estadual do município de Tauá, Ceará.

Quanto aos aspectos éticos, a pesquisa foi realizada mediante autorização dos alunos por meio de um termo de assentimento a estudantes menores de 18 anos, ao mesmo tempo em que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UECE, identificada pelo parecer de número 2.707.752.

A pesquisa consistiu no desenvolvimento de uma sequência didática como forma de mediar o processo de ensino-aprendizagem de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular humano, envolvendo aplicação e análise de questionários semiestruturados.

Inicialmente foi aplicado um questionário contendo questões sobre a significação que o estudo de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular tem para os estudantes. Para resguardar o anonimato dos alunos envolvidos na pesquisa, os mesmos foram identificados pela letra “A” seguida de números,



conforme os seguintes exemplos: “A1”, “A2”, “A3”.

Algumas questões dissertativas da primeira parte do questionário foram analisadas de acordo com o método de análise de conteúdo de Bardin (2016), utilizando-se um conjunto de técnicas que envolve o desmembramento do conteúdo das respostas, de maneira a formar unidades de análise ou categorias do mesmo e reagrupamento analógico (BARDIN, 2016).

A etapa seguinte envolveu a aplicação, em sala de aula, da sequência didática desenvolvida nessa pesquisa. Depois disso os estudantes responderam um segundo questionário com questões voltadas para a identificação das suas impressões quanto à contribuição dessa sequência didática para a aprendizagem.

A sequência didática foi desenvolvida em 10 h/aula, seguindo a proposta dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). A estruturação foi feita da seguinte forma: Problematização Inicial (2h/aulas); Organização do Conhecimento (4h/aulas); e Aplicação do Conhecimento (4h/aulas). A sequência didática envolveu metodologias variadas, como diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes, jogo, animações e atividades práticas, havendo sempre a participação ativa dos estudantes.

Como produto dessa pesquisa foi elaborado um roteiro norteador contendo a sequência didática construída.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico prévio

No primeiro questionário, que buscou identificar a significação do estudo da anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular para os estudantes, obteve-se os seguintes dados: do total de 41 (quarenta e um) alunos que estavam presentes no dia da aplicação do questionário, 48,7% (20 alunos) disseram ter “alto” nível de interesse e curiosidade pelo conteúdo, enquanto 46% (19 alunos)



afirmaram ter “médio” nível, 2,4% (01 aluno) respondeu ter “baixo” nível, e 2,4% (01 aluno) não respondeu.

O resultado obtido nesta questão nos deu uma sinalização positiva quanto ao interesse e receptividade dos estudantes sobre os conteúdos de anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, o que proporcionou um ambiente agradável e produtivo para a aplicação da sequência didática desenvolvida nessa pesquisa (ALVES et al., 2016).

A questão seguinte buscou saber a opinião dos estudantes sobre a importância de conhecer bem a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular. Para apresentar os resultados em relação a esta pergunta, optou-se pela criação de categorias representativas das respostas, de acordo com Bardin (2016). As categorias e exemplos de respostas dadas pelos estudantes estão representadas no quadro 1.

Quadro 1 - Categorias e exemplos de respostas dadas pelos estudantes

Categorias e quantidades de alunos que as mencionaram	Exemplos de respostas dos alunos dentro de cada categoria
1. Para saber cuidar da saúde (mencionada por dezessete estudantes)	“Para cuidarmos da nossa saúde da forma correta devemos primeiro compreender seu funcionamento e estruturação.” (A10). “Porque sabendo dessas coisas é bem mais fácil cuidar da própria saúde.” (A21). “É importante para sabermos quando não estivermos bem, ainda mais se for relacionado ao sistema cardiovascular e saber o que fazer para termos uma melhora.” (A23).
2. Para adquirir conhecimento (mencionada por dez estudantes).	“Além de ser uma ótima forma de adquirir conhecimento, ...” (A3). “Além de ganhar um grande conhecimento, ...” (A8). “Para tirar dúvidas, conhecer como funciona, quais são os nomes de cada parte que está presente no sistema cardiovascular.” (A16).
3. Para salvar vidas (mencionada por dois estudantes).	“... é muito importante pois ficarei por dentro do assunto e posso até salvar vidas.” (A3). “Ajuda a entender o funcionamento do organismo e maneiras de atuar em caso de uma emergência, ... (A18).
4. Para conhecimento de si próprio (mencionada por doze estudantes).	“Para melhor conhecimento de nós mesmos.” (A4). “Para mim seria importante conhecer bem essa parte do meu corpo.” (A9). “Para saber mais sobre nós mesmos.” (A15).
5. Para atuar na profissão (mencionada por ...)	“... ajuda bastante na área em que vou trabalhar.” (A8). “Como eu pretendo permanecer na área de saúde, acredito que isso é importantíssimo para me ajudar a compreender o conteúdo.” (A14).



cinco estudantes).	“Pois quero ter um conhecimento maior sobre esse conteúdo, para que eu possa passar meu conhecimento para as demais pessoas. Faz parte da minha área.” (A25).
6. Para entender a integração entre os sistemas (mencionada por um estudante).	“Para entender como ele atua juntamente com outros sistemas, ...” (A5).
7. Outras respostas (mencionadas por dois estudantes).	“Eu creio que o sistema cardiovascular seja um dos mais importantes, até porque é o coração que bombeia sangue para todo o corpo.” (A9). “Importância máxima, por que ele é um dos sistemas mais importantes do ser humano, e é o que mais causa a morte principalmente dos homens por falta de cuidado e informação.” (A35).

Fonte: Elaborado pela autor.

Cada estudante contribuiu com mais de uma opinião sobre a importância do estudo do assunto. Por meio dessas respostas, ficou evidente que eles já possuem um bom entendimento sobre a importância do estudo desse tema para sua vida prática, o que se constitui em um elemento facilitador para o desenvolvimento do trabalho com a sequência didática que foi criada.

A terceira questão do questionário procurou saber o conhecimento dos estudantes sobre os cuidados que consideram importantes para o bom funcionamento do sistema cardiovascular. Nesse caso, também foram criadas categorias representativas das respostas.

A primeira categoria foi “Alimentação Saudável”, mencionada por 38 estudantes. Outra categoria foi “Exercícios físicos”, mencionada por 35 estudantes; a categoria “Visita ao médico/exames de rotina” foi mencionada por 14 estudantes; “Não ingerir álcool e outras drogas” foi mencionada por 06 estudantes; e a categoria “Outros cuidados” foi mencionada por 10 participantes. Apenas 02 estudantes não responderam. Analisando as respostas dos estudantes, também percebeu-se um bom nível de compreensão em relação aos cuidados para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, revelando que o estudo do conteúdo é relevante para os mesmos.

A quarta pergunta buscou saber se os participantes conheciam ou já ouviram falar de problemas de saúde desencadeados pelo mau funcionamento do sistema cardiovascular, solicitando dos mesmos a citação de alguns desses



problemas. Os problemas mais relatados por eles foram: Infarto, mencionado por 13 estudantes; hipertensão, mencionado por 07 participantes; e Acidente Vascular Cerebral (AVC), mencionado por 07. Outros problemas mencionados com menor frequência foram: doença arterial coronária, doença arterial periférica, Acidente Vascular Encefálico (AVE), arritmia cardíaca, pressão baixa e má circulação. Também foram mencionados outros problemas que podem consistir em fatores de risco, como: altos níveis de triglicérides e colesterol, e diabetes. Além disso, os mesmos mencionaram problemas que podem ter certa relação de causa ou efeito do mau funcionamento do sistema cardiovascular como: osteoporose, anemia, mal de Alzheimer e mal de Parkinson. Nesta questão, 04 participantes não responderam e 02 afirmaram não conhecer problemas desencadeados pelo mau funcionamento do sistema cardiovascular.

Pelas citações dos estudantes a essa pergunta, percebeu-se um bom nível de conhecimento acerca dos problemas relacionados ao mau funcionamento do sistema cardiovascular, pois todos os problemas referidos têm alguma relação com o mesmo, conforme comprovam várias referências relacionadas às consequências de hipertensão arterial (ANDRADE et al., 2015), de Acidente Vascular Cerebral (ROLIM; MARTINS, 2011), sobre infartos, Acidentes Vasculares Encefálicos e Doença Arterial Coronariana (SILVERTHORN, 2017) e sobre Doença Arterial Periférica (TENORIO; PINHEIRO, 2019).

3.2 Organização da sequência didática desenvolvida

A sequência didática foi elaborada a partir da compreensão da complexidade do estudo de anatomia e fisiologia cardiovascular e também a partir do direcionamento das questões subjetivas sobre a significação do tema.

A organização da sequência didática com o tema “Por dentro do sistema cardiovascular” está disponível em um roteiro norteador elaborado nessa pesquisa, o qual foi organizado de modo a apresentar um referencial teórico sobre a metodologia utilizada, uma descrição detalhada da sequência didática



criada e um direcionamento com o “passo a passo” de todas as etapas. Nesse roteiro também há um comentário norteador com uma breve discussão sobre cada etapa que integra os três momentos pedagógicos. Esse roteiro pode ser disponibilizado aos interessados por meio de um link mediante contato com os autores desse trabalho.

A tabela 1 detalha as etapas da problematização inicial realizadas durante as duas primeiras aulas.

Tabela 1- Descrição do Primeiro Momento Pedagógico – Problematização Inicial (1ª e 2ª aulas)

Primeiro Momento Pedagógico – Problematização Inicial (1ª e 2ª aulas)

Metodologia:

A turma deverá ser dividida em grupos para contagem dos batimentos cardíacos de dois colegas em repouso, durante um minuto. Depois os dois deverão correr durante 30 segundos e, em seguida, os batimentos deverão ser contados novamente. Orientar para que preencham uma tabela com os resultados obtidos, buscando respostas para os seguintes questionamentos:

1. Houve diferença entre os batimentos cardíacos de uma situação para a outra? Por quê?
2. O que significa o som das batidas do coração?
3. Onde está localizado o pulso?
4. Que tipo de vaso sanguíneo existente no pulso é usado para a percepção da pulsação?
5. Por que os batimentos cardíacos podem ser medidos pelo pulso?
6. Para que o sangue chega ao local do pulso?

Orientações:

- Abrir discussão para que cada grupo possa colocar suas respostas e para que o(a) professor(a) possa fazer as indagações pertinentes para reflexão sobre suas compreensões;
- Para concluir esse momento, apresentar uma música (paródia) com o título “Canção do Coração”, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=xCbJRVZIACI>.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Por meio das atividades descritas na tabela 1, uma situação cotidiana relacionada ao tema trabalhado foi apresentada aos estudantes. Essa é uma situação real que os alunos conhecem e presenciam. Nessa atividade é possível sondar quais os conhecimentos prévios dos alunos no sentido de conseguir dar respostas aos questionamentos apresentados ou se possuem um conhecimento parcial que possa ser usado como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos. É importante que, no primeiro momento, a problematização inicial seja realizada em grupos menores, onde os mesmos possam compartilhar



suas ideias e aprender uns com os outros, para, posteriormente, socializar essas informações com o grande grupo.

A apresentação da paródia “canção do coração” é uma forma descontraída de apresentar a ementa e os objetivos da SD a ser aplicada. Nessa atividade, os estudantes ficaram com uma boa expectativa para as demais aulas dessa sequência.

As etapas da organização do conhecimento realizadas durante a 3ª aula apresentaram a anatomia do sistema cardiovascular pelo uso de imagens em slides, buscando-se sempre a participação dos estudantes por meio do diálogo. A explanação foi intercalada com as dúvidas, respostas e informações dos alunos para que os conhecimentos prévios dos mesmos fossem privilegiados e utilizados no encadeamento das ideias, promovendo a construção do conhecimento.

Nas etapas da organização do conhecimento desenvolvidas durante a 4ª aula, o recurso das animações em vídeo serviram como subsídio para as discussões sobre os aspectos fisiológicos do sistema cardiovascular. O assunto foi aprofundado aos poucos e teve sua complexidade aumentada paulatinamente, seguindo o pensamento de Zabala (1998) sobre sequência didática. Depois da apresentação dos aspectos anatômicos na aula expositiva, as animações complementaram o conhecimento, trabalhando os aspectos fisiológicos.

A primeira animação, com o título “Coração: Como Funciona o Sistema Cardiovascular?” (duração de 03min:49s) apresentou os aspectos fisiológicos de forma simples, mas com um bom nível de detalhamento. Essa animação está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=AjVmakrqZ5U>.

A segunda animação, com o título “Circulatory System Animation” (duração de 02min:57s), apresentou mais detalhes dos aspectos fisiológicos do sistema cardiovascular, evidenciando eventos mais complexos relacionados ao mesmo.

Nas etapas da organização do conhecimento realizadas durante a 5ª e a 6ª aulas utilizou-se o jogo didático “quiz sistema circulatório musical”, um jogo de



perguntas e respostas disponível em formato de vídeo, o qual pode ser utilizado como forma de integrar os conhecimentos de anatomia abordados na aula expositiva dialogada e os conhecimentos de fisiologia explorados por meio das animações. Essa estratégia pode também ser usada para avaliar a aprendizagem dos conteúdos abordados e, ao mesmo tempo, intervir para uma melhor assimilação dos mesmos.

As etapas de aplicação do conhecimento desenvolvidas durante a 7^a e a 8^a aulas envolveram a realização de uma prática de dissecação de coração de galinha (em grupo), que contribuiu tanto para que o aluno aplique seus conhecimentos obtidos no decorrer das demais etapas da SD como para a consolidação das aprendizagens pela discussão com os colegas dentro das equipes de trabalho. As equipes receberam o material da prática e um roteiro explicativo sobre o procedimento a ser realizado, onde constavam também algumas questões para guiá-los na discussão dentro do grupo. Os alunos foram orientados a observar as camadas do coração, seus átrios e seus ventrículos, como também localizar as artérias aorta e pulmonar, além das veias cavas, veias pulmonares e valvas. Nesse momento, alguns questionamentos foram feitos no sentido de promover a discussão e a aprendizagem.

As etapas de aplicação do conhecimento realizadas nas duas últimas aulas (9^a e 10^a) foram idealizadas para que a docente verificasse o grau de assimilação dos alunos em relação ao tema trabalhado. Para isso, a professora elaborou questões de conhecimento específico sobre anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular e aplicou aos alunos antes (na etapa de problematização inicial, como um questionário pré-teste) e depois da realização da sequência didática, como um questionário pós-teste. Em relação a essa etapa, a professora ressaltou as questões de conhecimento específico elaboradas na problematização inicial a partir da prática de contagem dos batimentos cardíacos, as quais foram reaplicadas com o intuito de se fazer um comparativo entre as respostas dadas no momento inicial da sequência didática e no momento final de sua aplicação,



de maneira a perceber a ocorrência ou não da mudança conceitual que evidencie aquisição de aprendizagem.

3.3 Impressões dos estudantes sobre a SD aplicada

Depois da aplicação da sequência didática os estudantes responderam a um questionário com 05 perguntas relacionadas às suas impressões a respeito do trabalho desenvolvido. O primeiro questionamento foi: Qual(is) das metodologias aplicadas em sala você mais gostou? Esta foi uma questão objetiva onde o estudante pôde escolher uma ou mais respostas dentre cinco opções.

A metodologia de maior preferência foi o jogo didático, escolhido por 40 alunos, seguido da aula prática em laboratório, escolhida por 35 alunos, e uso de animações, escolhido por 29 alunos. No entanto, as outras metodologias também foram escolhidas por alguns alunos, como a problematização inicial, escolhida por 17 alunos, e a exposição dialogada, que foi a opção de 19 estudantes.

Esse resultado está de acordo com o que menciona Campos, Bortoloto e Felício (2003) ao dizerem que existe um entusiasmo que resulta em um aprendizado significativo quando os alunos recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida. Almeida et al. (2016) afirmam que os jogos são importantes aliados ao processo educacional, motivando os discentes a um engajamento efetivo no processo. Em resultados obtidos por Santolin e Brandenburg (2013), os alunos também afirmaram ter gostado do enfoque diferenciado, se sentindo motivados quando atividades práticas são propostas. Isso comprova o que dizem Soares e Baiotto (2015, p. 54) ao mencionarem que “fazer das aulas de Biologia uma forma diferente de aprender, aumenta a expectativa, o interesse dos alunos e permite uma aprendizagem significativa”.

O resultado sobre o uso de animações obtido neste trabalho pode estar relacionado ao que afirmam Dias e Chagas (2015), quando concluíram que o uso



de animações nas aulas de Biologia facilita a compreensão de conceitos, trazendo uma influência positiva na dinâmica da aula.

As questões seguintes foram assim distribuídas: as questões 2 e 5 exigiram respostas puramente dissertativas, enquanto nas questões 3 e 4 apenas uma opção deveria ser assinalada, podendo haver comentários ou justificativas das respostas. Quanto à questão 2, que indagou se a sequência metodológica favoreceu a compreensão do assunto abordado, tivemos quatro tipos de respostas: 38 pessoas disseram que “sim”; uma respondeu “mais ou menos”; uma respondeu “em parte”; e outra disse “com certeza”. Algumas respostas dos estudantes em relação à questão 2 está registrada no quadro 2.

Quadro 2 - Contribuições da sequência metodológica para a compreensão do assunto na visão dos alunos

Questionamentos	Algumas respostas
2. A sequência metodológica com que foi trabalhado o tema favoreceu a compreensão do assunto abordado? Por quê?	“Sim, porque uma ia complementando a outra e as formas utilizadas favoreceu o interesse dos alunos em aprender o conteúdo.” A10
	“Sim, pois a cada etapa dessa sequência, mais aprofundado era o estudo e sempre era feita uma revisão para o esclarecimento das dúvidas.” A12
	“Sim, pois essa sequência fez com que as aulas não ficassem chatas, criando o interesse por parte dos alunos.” A25
	“Mais ou menos. Muito bem planejado as aulas, porém tive problemas para compreender o conteúdo.” A15
	“Com certeza, pois é um método bem organizado e fez com que todos os alunos participassem de alguma maneira da aula e também foi bem lúdico algumas vezes, gosto muito desse tipo de aula, fora que eu amo biologia de coração.” A34
	“Em parte, no meu caso, não consigo aprender muito em aulas dinâmicas, acabo perdendo o foco e o interesse.” A37

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pelas respostas dadas pelos alunos percebeu-se que essa SD favoreceu o interesse e a compreensão do conteúdo, e que os alunos compreenderam bem a proposta apresentada. Para Bastos et al. (2017), uma das vantagens da sequência didática é possibilitar o maior detalhamento do conteúdo.



A fala do aluno A37, que afirma não se identificar com aulas dinâmicas, evidencia a necessidade de variar metodologias. Essa variação metodológica, de acordo com Kobashigawa et al. (2008), citado por Mota (2017), é inerente à sequência didática, se constituindo em uma forma de contemplar a heterogeneidade da sala de aula. Fica evidente que, para esse aluno, o método que contemplou melhor suas necessidades foi a aula expositiva dialogada. Sant'anna (2017) diz que a utilização de diferentes estilos metodológicos permite atrair a atenção de um maior número de alunos e alcançar resultados satisfatórios para o ensino e aprendizagem.

A terceira questão foi voltada para o envolvimento de cada aluno durante o desenvolvimento da SD. A maioria dos alunos (n=27) considerou como “bom” o seu envolvimento durante a SD e apenas um deles considerou o envolvimento “ruim”. Esse resultado mostra que a metodologia utilizada favoreceu a participação dos alunos, evidenciando sua contribuição na construção de seu próprio aprendizado. Resultados da pesquisa de Bastos et al. (2017) sobre o uso de sequências didáticas também demonstram uma maior participação dos alunos nas aulas, justamente por serem mais dinâmicas e por promoverem mais motivação. O resultado dessa questão em que a maioria considera o seu envolvimento como “bom” ou “excelente” pode ser confirmado por Bastos et al. (2017, p. 6) quando mencionam que com o uso de sequências didáticas:

Os estudantes tornam-se mais participativos, demonstrando curiosidade, espírito investigativo e colaborativo. Há uma maior interação entre os estudantes, e dos estudantes com o professor. Além disso, a proposta possibilita que os estudantes atuem como sujeitos ativos na construção de conhecimentos.

Pôde-se perceber que os estudantes que não se envolveram de forma mais efetiva têm motivos bem particulares que não evidenciam necessariamente uma ineficácia da SD desenvolvida em promover essa participação, mas a necessidade de se refletir sobre a heterogeneidade da turma, buscando formas



de atender às diversas necessidades, utilizando-se de formas diferentes de ensinar.

Na quarta questão foi feita a seguinte pergunta: Como você julga seu nível de compreensão do conteúdo trabalhado na sequência didática? Nesse caso, a maioria dos estudantes (n=27) considerou como “bom” o seu nível de compreensão quanto aos conteúdos trabalhados na SD, mas nenhum considerou o seu nível de compreensão como “ruim”. Por meio dessa autoavaliação os alunos se reconhecem como tendo desenvolvido habilidades cognitivas acerca do conteúdo trabalhado. Souza et al. (2013) enfatizam que por meio de uma SD algumas lacunas deixadas pela transmissão tradicional podem ser preenchidas, levando o estudante, por uma participação ativa, a uma melhor compreensão do que se estivesse apenas como receptor de informações. Algumas justificativas dos alunos que responderam com “excelente” para esta questão foram:

“Pois uma coisa complementa a outra e a sequência que foi estabelecida foi de extrema importância, por nos fazer compreender melhor sobre o assunto.” A7

“As aulas com animações e jogo sobre o conteúdo deixaram mais claras as ideias e uma forma de compreensão maior.” A21

“Porque esclareci todas as minhas dúvidas e a partir das aulas práticas pude aplicar meu novo conhecimento.” A29

“Tornou-se favorável o nível de aprendizagem por termos trabalhado práticas. Algo que propicia a fixação e facilitação do aprendizado.” A33

“Foi muito bom e proveitoso, pois a professora soube avaliar muito bem seguindo por etapas o que facilitou nossa compreensão do assunto como um todo.” A34

Por meio da fala destes estudantes se percebe a valorização tanto da SD como de cada estratégia individualmente. Percebe-se ainda a valorização do encadeamento sequencial estabelecido para atingir o objetivo da aprendizagem sobre o conteúdo abordado. Também fica evidente a percepção sobre o constante processo de avaliação que aconteceu durante o desenvolvimento da SD. Algumas justificativas de alunos que responderam com “bom” para esta questão foram:



“Com as formas que foram trazidas para a sala de aula o conteúdo se tornou divertido e interessante principalmente com o uso da música e com o jogo que foi trabalhado na sala.” A1

“Pelo fato de que a professora utilizou aulas diferenciadas.” A11

“Pois as dúvidas que surgiram no começo com a problematização inicial foram tiradas nas sequências das aulas mais dinâmicas.” A13

“Aprendi e fiquei ciente de vários erros que eu tinha sobre o assunto, depois desse assunto ser trabalhado na sequência didática que foi, aprendi mais e os meus erros foram concertados.” A39

As falas dos alunos A1 e A11 demonstram como os alunos percebem a influência da variação metodológica e o uso de atividades lúdicas como facilitadoras da aprendizagem. Peretti e Tonin da Costa (2013) mencionam que é necessário haver atividades práticas e lúdicas em uma sequência didática. O aluno A13 mostrou compreender a importância da problematização inicial como ponto de partida para o estudo do conteúdo, concordando com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) sobre a exposição do pensamento nas situações apresentadas neste momento.

O aluno A39 relatou a mudança de conceitos favorecida pela SD utilizada. O entendimento desse aluno remete à afirmação de Bastos et al. (2017), quando falam que a SD permite a verificação do conhecimento prévio do aluno e, desta forma, o conhecimento vai sendo construído com base no que os alunos sabem sobre o tema proposto. Algumas justificativas de alunos que responderam com “regular” para esta questão foram:

“Porque era muita coisa para se aprender em pouquíssimo tempo então não consegui adquirir todos os conhecimentos.” A32

“Quando a aula era apenas com slide, o meu interesse pelo conteúdo era baixíssimo, quando começou a ter aula dinâmica, meu desempenho evoluiu.” A23

“Assimilei pouco o conteúdo devido a esse fator anterior e dificuldade do conteúdo.” A37

Percebe-se, a partir da fala e da percepção do aluno A32, que apesar do assunto ter sido trabalhado em 10h/aula, ainda foi um tempo insuficiente para



levá-lo a aprender de forma satisfatória. Segundo Bastos et al. (2017, p. 9), a SD se mostra vantajosa exatamente por apresentar um tema em várias aulas, sendo ótima para trabalhar “temas longos que na maioria das vezes são limitados por dois tempos de aula de 50 minutos”. Mencionam também que “o tempo de execução da SD pode dificultar sua utilização com todos os conteúdos durante o ano letivo. Contudo a SD é uma boa alternativa para ser utilizada nas aulas em que os temas são longos ou complexos”.

O aluno A23 demonstra a importância de aulas dinâmicas para a evolução de sua aprendizagem. Já o aluno A37 considera sua compreensão regular pelo fato de não gostar de dinâmicas, como já mencionado na questão 3, além de considerar o conteúdo difícil, corroborando com o pensamento de vários autores já mencionados neste trabalho.

A quinta pergunta indagou aos estudantes se essa compreensão relatada na questão anterior teria sido a mesma se o assunto tivesse sido trabalhado apenas de forma expositiva. Como resposta, 40 estudantes disseram que “não” e apenas um disse que “sim”. O resultado expressivo dessa questão deixa clara a aprovação dos estudantes em relação à SD aplicada. Os mesmos apresentam concepções semelhantes à de Lima e Teixeira (2011), quando dizem que a maneira de tratar o conteúdo simplesmente de maneira tradicional e puramente conceitual pode ser um impedimento para a aprendizagem.

A partir do resultado desse questionário pode-se inferir uma aprovação da metodologia aplicada por parte da maioria dos estudantes (42 de um total de 44).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto à significação que o estudo de anatomia e fisiologia do SC tem para os estudantes, a grande maioria demonstrou ter “alto” ou “médio” nível de interesse e curiosidade pelo conteúdo, dando uma sinalização positiva quanto à



receptividade dos mesmos sobre o tema dessa pesquisa. Os estudantes demonstraram ter um bom nível de entendimento sobre a importância do estudo do SC, além de um bom nível de compreensão sobre os cuidados e problemas relacionados ao funcionamento do SC. O fato dessa turma fazer parte do curso técnico profissionalizante de enfermagem e o fato do SC já ter sido abordado em forma de seminário durante as disciplinas técnicas pôde ter contribuído para uma melhor compreensão dos estudantes sobre esse tema.

A SD desenvolvida e aplicada nessa pesquisa envolveu uma carga horária que permite a sua utilização em sala de aula sem comprometer as outras atividades da disciplina de Biologia. A SD envolveu metodologias variadas, como levantamento de conhecimentos prévios, jogo, animações e atividades práticas, procurando sempre favorecer a participação ativa dos estudantes.

As impressões dos estudantes sobre a SD desenvolvida revelou uma aprovação da grande maioria dos alunos, considerando todos os aspectos questionados, como: metodologias utilizadas, nível de compreensão do assunto e envolvimento dos estudantes com as atividades propostas na SD.

Como produto educacional, foi elaborado um roteiro norteador contendo a SD utilizada nesta pesquisa, com o intuito de orientar professores que estejam buscando uma forma diferenciada de abordar este conteúdo e que desejem fazer uso desta metodologia como facilitadora da aprendizagem. A íntegra do referido roteiro pode ser disponibilizado aos interessados por meio de um link mediante contato com os autores desse trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. R.; FERREIRA, M. C.; SOUSA, C. N. S; DIAS, M. A. S. O uso de jogos digitais como instrumento avaliativo da aprendizagem do ensino de Biologia: um relato de experiência. In: Congresso Internacional De Educação Inclusiva, 2, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande, PB: Realize, 2016. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/anais.php>. Acesso em: 5 mar. 2018.



ALVES, L. S.; FREIRE, L. Proposta de sequência didática para a gestão das águas no ensino de Biologia. **SBEEnBIO**, Niterói, RJ, n.7, p.4667- 4678, out. 2014.

ALVES, T. A.; FALCÃO, L. S.; SOUZA, A. T.; AMARAL, T. S.; LIMA, S. P.; CARVALHO, T. B. Fisio Card Game: um jogo didático para o ensino da fisiologia na educação básica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, [S.l.], v.14, n.1, p. 99-120, jan./jun. 2016.

ARAÚJO, S. S.; RIZZATO, S.; BRITO, A. S.; SAMPAIO, P.; LANDMANN, C.; MALTA, D. C. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 24(2): 297-304, abr-jun 2015.

AZEVEDO, B. R. M. de; PINHEIRO, D. N; JOAQUIM, M. J. M. Doenças cardiovasculares: fatores de risco e cognição. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 25-44, dez. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**: edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, M. R.; SILVA-PIRES, F. E. S.; FREITAS, C. A. V.; TRAJANO, V. S. A utilização de sequências didáticas em Biologia: revisão de artigos publicados de 2000 a 2016. In: XI encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Florianópolis, SC: **Anais...** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm>. Acesso em: 5 mar. 2018.

BORGES, G. A; LIMA, C. O. C.; GRANJEIRO, E. M; SARINHO, V. T.; BITTENCOURT, R. A. Body: um jogo digital educacional de tabuleiro na área de fisiologia humana. In: XV SBGames, 2016, São Paulo, SP. **Anais eletrônicos...** São Paulo, SP, 2016. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/page/anais/>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CAMPOS, L. M. L. BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, São Paulo, v. 47, p. 47-60, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf> . Acesso em: 28 jun. 2019.

CANEPPA, A. R. G.; SALZBRON, C. A.; MORAES, D. B.; DELMONÍCO, K. R.; CRUZ, M. A. T.; LIMA, M. Q.; LOPES, N. P.; MESQUITA, R. O. C.; ROCHA, R. S.;



RIBEIRO, S. J. P.; HEIMBECHER, C.; BORGES, B. E. Utilização de modelos didáticos no aprendizado de anatomia e fisiologia cardiovascular. **Revista do Curso de Enfermagem**, [S.l.], v. 1, n. 1, 2015.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS, C. P.; CHAGAS, I. Multimídia como recurso didático no ensino de biologia. **Interações**, v. 11, n. 39, p. 393-404, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/index>. Acesso em: 5 mar.2018.

LIMA, G. P. S.; TEIXEIRA, P. M. M. Análise de uma sequência didática de Citologia baseada no Movimento CTS. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufri.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0047-1> . Acesso em: 07mar. 2018.

MOTA, J. G. S. M. **Aplicação de uma sequência didática no ensino de Biologia**. 2017. 46p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

PERETTI, L; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência Didática na Matemática. **Revista de Educação do Ideau**, Getúlio Vargas, RS, v. 8, n. 17, p. 1-14, jan./jun., 2013.

PESTANA, I. M. L. **Cardiopatia Isquêmica e Osteoporose**. 2017. 33p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Clínica Universitária de Endocrinologia - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

ROLIM, C. L. R. C.; MARTINS, M. Qualidade do cuidado ao acidente vascular cerebral isquêmico no SUS. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n.11, p. 2106-2116, nov. 2011.

SANT'ANNA, K. S. **Diversidade metodológica como estratégia para a aprendizagem significativa de conceitos de Biologia**. 2016. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

SANTOLIN, A. S.; BRANDENBURG, L. T. M. **O ensino da biologia: atividades experimentais como possibilidades de uma melhor aprendizagem**. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2013. Curitiba: SEED, PR, 2016. (Cadernos PDE. v.1.). Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?c>



[conteudo=20](#). Acesso em: 01 jul. 2019.

SILVA, A. R.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplos de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualit@s Revista Eletrônica**, [S.l.], v.17. n.1. 2015.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia Humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de Biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista Di@logus**, Cruz Alta, v.4, n.2, p. 53-68, 2015.

SOUZA, J. P. P.; ARAÚJO, C. P.; ZUZA, H. O. B. B.; COSTA, I. A. S. **Uso de jogos e modelos didáticos em biologia**: uma proposta para consolidar conteúdos sobre microrganismos. Brasília: ABC, 2013.

TENORIO, G; PINHEIRO, C. **O que é a doença arterial periférica**: sintomas, prevenção e tratamento. São Paulo: Abril, 2019. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/o-que-e-a-doenca-arterial-periferica-sintomas-prevencao-e-tratamento/>. Acesso em: 09 jan. 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Recebido: 25-03-2020

Aceito: 25-05-2020

