

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA KELLY BATISTA DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TRANSPLANTE
CARDÍACO NUMA PERSPECTIVA SISTÊMICO-COMPLEXA NAS AULAS DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

ANA KELLY BATISTA DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TRANSPLANTE
CARDÍACO NUMA PERSPECTIVA SISTÊMICO-COMPLEXA NAS AULAS DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro Acadêmico de Vitória/Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão de curso, sob a orientação do Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves e coorientação do Prof. Msc. Wagner Gomes da Silva Freitas.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

S237a Santos, Ana Kelly Batista dos.
Aplicação de uma sequência didática sobre o transplante cardíaco numa perspectiva sistêmico-complexa nas aulas de biologia do ensino médio / Ana Kelly Batista dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2018.
28 folhas.

Orientador: Ricardo Ferreira das Neves.
Coorientador: Wagner Gomes da Silva Freitas.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.
Inclui referências.

1. Biologia - estudo e ensino. 2. Sequência Didática. 3. Mídia Televisiva. I. Neves, Ricardo Ferreira das (Orientador). II. Freitas, Wagner Gomes da Silva (Coorientador). III. Título.

570.07 CDD (23.ed)

BIBCAV/UFPE-136/2018

ANA KELLY BATISTA DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TRANSPLANTE
CARDÍACO NUMA PERSPECTIVA SISTÊMICO-COMPLEXA NAS AULAS DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro Acadêmico de Vitória/Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão de curso, sob a orientação do Prof.º Dr. Ricardo Ferreira das Neves e coorientação do Prof.º Msc. Wagner Gomes da Silva Freitas.

Aprovado em: 25/06/2018.

Banca Examinadora

Prof.º Dr. Ricardo Ferreira das Neves
(Orientador – UFRPE)

André Severino da Silva
(Mestre – UFPE/CAV)

Talita Giselly dos Santos Souza
(Mestre – UFPE/CAV)

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me deu total apoio e compreensão durante toda a minha jornada, me encorajando a seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e coragem para enfrentar todos os desafios, obrigada.

Ao meu orientador, professor e amigo, Ricardo Ferreira das Neves, pelo apoio, cuidado e compreensão¹, obrigada.

Ao meu coorientador, Wagner Gomes da Silva Freitas, pela serenidade, colaboração e dedicação, obrigada.

Aos meus pais Heleno Joaquim dos Santos e Maria do Carmo Batista dos Santos, pelo zelo, amor e carinho, mesmo em meio às dificuldades, me dando apoio sempre que precisei, obrigada.

Aos meus irmãos Paulo César, Edilson José, Edson José, Flávio José, Fernando José, Ana Paula e Maria da Conceição, pelo apoio e pelas palavras de ânimo e incentivo, obrigada.

A todos os meus sobrinhos e sobrinhas, pelo amor e carinho, obrigada.

A todos os meus cunhados e cunhadas, pelo apoio, obrigada.

As minhas amigas Emanuelle Tenório, Ruthellen de Kássia, Márcia Maria e Ana Kelly, pela amizade, amor e dedicação, pelas vezes que me escutaram e me acolheram em seus braços, obrigada.

Às minhas amigas Raiane Fonseca, Rayane Santana e Renata Barros, pela força, conselhos e orações nos momentos em que mais precisei, obrigada.

Às minhas amigas Árina Jaíne, Maria Farias, Juliana Bezerra e Rosália Rodrigues, pelo carinho e atenção, obrigada.

Aos meus amigos Thiago Venicius e Wanderson Silva, pela amizade e carinho, obrigada.

À família Veloso, em especial a Alberes Veloso e Ana Veloso, pela força, carinho e apoio, obrigada.

Em geral, a todos que de maneira direta ou indireta, contribuíram de forma positiva para a realização deste sonho, obrigada.

O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram.

Jean Piaget

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar as potencialidades pedagógicas da aplicação da sequência didática sobre transplante cardíaco no seriado House MD para o processo de ensino-aprendizagem com alunos do ensino médio. A sociedade vem passando por transformações, graças à introdução das novas tecnologias, e com elas surgem propostas as quais o professor de Biologia precisa encarar. Nesse contexto, a escola deve atentar para uma prática pedagógica que possibilite relações entre diferentes áreas de conhecimento, associando assim o conhecimento comum ao conhecimento científico, por meio de recursos alternativos, como por exemplo, o uso do seriado House MD. A pesquisa foi realizada com uma turma de aproximadamente 35 alunos, da segunda série do ensino médio, da rede estadual de Salgado-PE. A partir de uma abordagem qualitativa, que ocorreu em três etapas: caracterização dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de um questionário, execução da sequência didática (dividida em quatro momentos) e a reaplicação do questionário. Ao finalizarmos a sequência didática e analisarmos o segundo questionário, atentamos para a evolução das respostas dos alunos em relação ao questionário aplicado antes da sequência. Por conseguinte, constatamos que a aplicação da sequência didática contribuiu para o enriquecimento do conhecimento que os alunos detinham acerca do transplante cardíaco.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Sequência Didática. Mídia Televisiva. House MD.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the pedagogical potential of the application of the didactic sequence on cardiac transplantation in the House MD series for the teaching-learning process with high school students. Society is undergoing transformations, thanks to the introduction of new technologies, and with them arise proposals that the biology teacher must face. In this context, the school must attend to a pedagogical practice that allows relationships between different areas of knowledge, thus associating common knowledge with scientific knowledge, through alternative resources such as the use of the House MD series. The research was carried out with a group of approximately 35 students, of the second high school series, of the state network of Salgadoinho – PE. From a qualitative approach, which occurred in three stages: characterization of students' previous knowledge through a questionnaire, execution of the didactic sequence (divided into four moments) and reapplication of the questionnaire. When we finished the didactic sequence and analyzed the second questionnaire, we looked at the evolution of the students' responses in relation to the questionnaire applied before the sequence. We therefore found that the application of the didactic sequence contributed to the enrichment of the students' knowledge about heart transplantation.

Keywords: Teaching of Biology. Didactic sequence. Television media. House MD.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano de atividades para intervenção	16
Quadro 2 – Algumas concepções dos estudantes sobre o Transplante Cardíaco	18
Quadro 3 – Algumas concepções dos estudantes sobre o Transplante Cardíaco	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Prática docente e sequência didática.....	12
2.2 Mídias, séries de tvs e o ensino de biologia	13
2.3 O transplante cardíaco no ensino de biologia.....	15
3 METODOLOGIA	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
4.1 Análise do Questionário antes da Sequência Didática	18
4.2 Descrição da Sequência Didática	20
4.3 Análise do Questionário depois da Sequência Didática.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o mundo vem passando por várias mudanças que afetam todas as esferas da sociedade, até mesmo a da educação e isso têm decorrido em parte, pelos frequentes avanços tecnológicos. Neste sentido, é indispensável que o sistema educacional seja aperfeiçoado e se molde a esse avanço. Porém, ainda percebemos resistência por parte de alguns educadores na incorporação de recursos didáticos baseados nas mídias modernas, como a televisão (NAPOLITANO, 2008).

Autores como, Leão (1999), Cordeiro (2012) e Freitas (2016) apoiam o uso da mídia televisiva no contexto educacional do Ensino de Biologia, uma vez que este recurso é parte integrante do cotidiano social dos alunos, servindo como elo entre o conhecimento científico e a realidade dos mesmos. Ainda para Freitas (2016), este recurso contribui para o desencadeamento de processos cognitivos que acabam na compreensão do conteúdo por parte do aluno.

Conseqüentemente, o professor assegura que o seu desempenho em sala de aula corresponda com a necessidade advinda do âmbito social. Isto, porém, segundo Lima e Vasconcelos (2006), exige intenso esforço por parte do professor na busca por se manter atualizado na sua prática docente.

Diante deste cenário, Mariotti (2000), Capra (2006) e Carneiro-Leão (2009) afirmam que paradigmas como o cartesiano, que se preocupa com o estudo das partes em separado que constituem o todo, e o sistêmico, que se ocupa em observar o fenômeno resultante da união das partes, trabalhados isoladamente não são suficientes para explicar e compreender os fenômenos naturais. Dessa forma, segundo os autores, apontando para tal compreensão uma abordagem complexa de pensamento, uma vez que o pensamento complexo se identifica com a ligação do paradigma cartesiano e sistêmico.

Ainda assim, é válido ressaltar que o pensamento complexo não é sinônimo de pensamento sistêmico, o primeiro se aproxima da complementariedade desejável entre as formas cartesiana e sistêmica de pensar (SOUZA, 2015). Ainda segundo Souza (2015), além de compreender os fenômenos separados, é fundamental perceber que vários fenômenos estão em interação e não isoladamente.

Para tanto, é necessário levar em consideração o conhecimento prévio como apoio para a construção de um conhecimento científico mais significativo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIA, 1980), como aponta a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), que se manifestou a partir das visões do pesquisador David Ausubel, tendo assim apontado que "o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe" (MOREIRA, 1999, p. 152).

Dessa forma, como nomeia Ausubel (1980), os subconçores são como constituintes da base para que a aprendizagem ocorra de maneira significativa e não simplesmente mecânica, sendo assim, devem ser levados em consideração pelo professor no momento de planejamento de suas estratégias e sequências didáticas.

Nesse entendimento, a preferência por uma série televisiva adveio de duas razões fundamentais: devido à sua acessibilidade, pelo fato de ser exibida na televisão, que é um veículo de comunicação em massa e o tempo de duração de cada episódio, que é de aproximadamente 35 minutos. Assim, é provável que, os alunos se sintam sensibilizados pelo contexto e enredo da história contada no decorrer do episódio *Sexo Mata* da série *House MD.*, podendo despertar o interesse dos alunos sobre o tema, tornando-os sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, buscamos como objetivo analisar as potencialidades pedagógicas da aplicação de uma Sequência Didática sobre transplante cardíaco no seriado *House MD* para processo de ensino-aprendizagem com alunos do Ensino Médio.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Prática docente e sequência didática

Assim como em outras áreas do conhecimento, a Biologia tem encarado numerosos desafios no âmbito escolar. Desta forma, a prática de momentos de aprendizado que consistam na interpretação mais autêntica dos conteúdos estudados, neste contexto, tudo que diz respeito a fenômenos naturais ligados ao surgimento e manutenção da vida.

De acordo com Krasilchik (1996); Borges e Lima (2007) e Rossasi e Polinarski (2011), ainda observamos propostas pedagógicas baseadas na concepção tradicional de ensino, o que acaba por privilegiar a desarticulação e fragmentação no estudo de conceitos constituintes de determinado tema, desvinculando-os dos aspectos históricos e das questões sociais, tornando a aprendizagem do aluno pouco eficaz.

Essa perspectiva pode levar o aluno a compreender inadequadamente o conteúdo, podendo ser uma barreira para o seu entendimento, visto que são extremamente necessárias as interlocuções entre os campos de ensino, para que haja uma visão mais holística; uma relação sistêmica e articulada dos conteúdos abordados (MACHADO, 2005; KRASILCHIK, 2005; NEVES, 2006; FERREIRA; CARPIM; BEHRENS, 2010; NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2012).

Nesta compreensão, Borges e Lima (2007), afirmam que as necessidades da sociedade moderna demandam que as práticas pedagógicas no âmbito escolar sejam revistas, reorganizando o currículo escolar por meio da seleção de conteúdos que sejam significativos e atrativos para o aluno, condizendo com a realidade em que ele está inserido.

No âmbito da Biologia, o professor deve estar em constante processo de reflexão e aperfeiçoamento teórico e metodológico de sua prática docente (FREITAS, 2016), uma vez que, a atualização contínua é prioridade na formação do docente (MORIN, 2003; JÓFILI *et al.*, 2013). Os educadores precisam interagir e mediar ações atreladas às tecnologias da informação e comunicação, facilitando assim o processo de construção/reconstrução de conceitos.

Igualmente, componente fundamental da prática docente, a estruturação das atividades em sequências didáticas previamente planejadas pelo professor são de

extrema importância para o sucesso no ofício de ensinar. Estas sequências didáticas são conceituadas por Zabala (1998 p. 18), como sendo, “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”, devendo ser utilizadas pelo docente como ferramenta, tendo em vista que, na sala de aula acontecem várias coisas simultâneas, rapidamente e de maneira imprevisível (ZABALA, 1998).

Ainda segundo Zabala (1998), a sequência didática deve ser uma atividade reflexiva, que sob uma perspectiva processual é dividida nas etapas de planejamento, aplicação e avaliação, e deve ser orientada por dois referenciais: “A função social do ensino e o conhecimento do como se aprende” (ZABALA, 1998 p. 16). Além disso, na sequência didática, o professor deverá levar em consideração, as variantes que a estruturam, a ordem de disposição das atividades, os recursos didáticos disponíveis, as relações sociais em sala (professor-aluno, aluno-aluno), organização da turma, utilização do espaço e do tempo, organização do conteúdo e o papel da avaliação. Estas variantes irão influenciar diretamente no sucesso ou insucesso da sequência didática proposta pelo professor.

Zabala (1998) aponta que ao tomarmos uma sequência didática para análise não devemos considerar seus componentes separadamente, de forma compartimentalizada, mas pelo contrário, deve ser analisada em sentido integral. Assim, evitamos a perda de relações cruciais do que o autor chama de “microssistemas”, cujos processos se explicam a partir das íntimas interligações dos elementos que constituem este sistema. Sendo assim, o que acontece na aula só poderá ser interpretado a partir da interação dos diversos elementos que nela intervêm.

2.2 Mídias, séries de tvs e o ensino de biologia

Diante do cenário em que a escola se encontra atualmente, cujos alunos têm acesso às informações com grande facilidade devido ao avanço tecnológico, fica evidente a necessidade de associação entre a sala de aula e o contexto do estudante. Convém ressaltar que uma prática docente criativa e crítica visualizam as diversas possibilidades para atingir os objetivos educacionais desejados, que de

acordo com Rossasi e Polinarski (2011), são necessárias práticas pedagógicas que se comprometam a ultrapassar a reprodução e repetição de conteúdo.

Nesse contexto, visando uma aprendizagem que supere o modelo tradicional da fragmentação dos conteúdos, buscando novas e atrativas alternativas, que possibilitem transformar a informação em conhecimento, por parte do aluno. O uso da mídia televisiva em sala de aula tem se tornado um instrumento satisfatoriamente relevante para a atuação do professor e para a construção de um aprendizado significativo (FREITAS, 2016).

Atualmente, o uso da mídia televisiva como recurso didático, tem se sobressaído positivamente na prática pedagógica e na relação que o aluno estabelece com o meio (ROCHA *et al.*, 2010). Segundo Rocha *et al.* (2010), o uso desse recurso serve também para introduzir, aprofundar e ainda, enriquecer conceitos. Contudo, Ribeiro *et al.* (2016), alertam que é preciso pensar no professor como um sujeito ativo, no papel de mediador, pois apenas a aplicação do recurso pode não proporcionar a aprendizagem do aluno.

Posto como recurso válido no processo de ensino-aprendizagem, a mídia televisiva expõe elementos convidativos para debates dos mais variados temas e sua utilização pode se transcorrer em diversas categorias de aprendizagem. Entre os mais variados tipos de programações da TV estão os seriados, eles encontram-se presentes no dia a dia da população, em razão de serem transmitidos canais pagos ou abertos.

Entre as séries exibidas na TV, as séries médicas têm conquistado, nos últimos tempos, um lugar de destaque na sociedade (FREITAS, 2016). A televisão por meio das séries tem mostrado sugestões cativantes, com as quais têm atraído o indivíduo se encante com a série, a exemplos: Grey's Anatomy, House MD, The Knick, Chicago Med., entre outras, expressam devidamente o apelo destas atrações televisivas com o público. Dentre estas, a série House MD obteve um vasto olhar de interesse, pelo fato de ser transmitida em canal aberto, cujo significativo número de indivíduos tiveram acesso aos seus episódios (FREITAS, 2016).

Machado (2009) mostra que dentre as séries televisivas as quais destacam protagonistas, o Dr. Gregory House, interpretado pelo ator inglês Hugh Laurie, trilhou um caminho que o coloca no imaginário contemporâneo. Isso porque poderia ser mais um entre tantos médicos intérpretes de dramas hospitalares no cinema e na TV, no entanto, se revela inédito em sua personalidade e na forma de tratar os

problemas cotidianos com os pacientes, que são entregues às suas mãos a fim de solucionar suas patologias.

2.3 O transplante cardíaco no ensino de biologia

Na série House MD, entre outras temáticas, temos os transplantes que são realizados frequentemente pelos médicos no decorrer das temporadas, visto que, habitualmente se encontram em sala de cirurgia para efetuá-los, com uma atenção singular para o transplante cardíaco. Para o cenário brasileiro, portamos semelhanças, de acordo com a Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (2017), é expressivo o número de transplantes realizados no país e dentre estes, o transplante cardíaco simboliza um dos mais efetuados no Brasil e também em Pernambuco.

Neste sentido, em conformidade com os dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos divulgados em relatório anual de 2017, o cardíaco ocupava o terceiro lugar em números de transplantes em relação aos outros órgãos, com 380 procedimentos realizados com sucesso. Diante deste contexto, Pernambuco ocupava o segundo lugar em números totais de transplantes cardíacos e o segundo em proporção à população, com 54 transplantes cardíacos bem-sucedidos naquele ano.

Assim, a proposta com o tema transplante cardíaco pode ser propiciado na educação básica, tendo em vista as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) numa interpretação transversal. Considerando que tratado nessa perspectiva o conteúdo transversal estabelece relações, potencializa e agrega conteúdos e/ou atividades abordadas por disciplinas ou áreas do conhecimento (BRASIL, 1997).

Nesse caso, entendemos que os temas transversais se colocam no quadro curricular como assuntos de grande relevância na composição da identidade cidadã dos alunos da educação básica, dando significado a métodos e concepções próprios das áreas das Ciências, vencendo assim, o aprender pela necessidade escolar (BRASIL, 1997). Desta maneira, enxergamos no transplante cardíaco um conteúdo socialmente expressivo e vigente, apesar disso, pouco analisado na educação básica.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada uma abordagem qualitativa de pesquisa, isto é, considerando as questões subjetivas: os sujeitos, as inter-relações, os recursos de pesquisa e, em alguns cenários, o próprio pesquisador, que segundo Moreira (2002), empenha-se preferencialmente as palavras orais e escritas, com sons, imagens e símbolos.

O campo de estudo compreende a escola do ensino médio, da rede estadual da cidade de Salgado – PE, onde o coorientador deste trabalho leciona, favorecendo a realização da presente proposta de pesquisa.

Os sujeitos envolvidos foram os alunos matriculados na turma do 2º ano do ensino médio, visto que os conteúdos inerentes ao transplante cardíaco, como o caso do sistema cardiovascular, são contemplados pelo currículo proposto para este ano.

Como instrumento para angariação de dados a serem analisados, utilizamos dois questionários contendo questões abertas, que versam sobre aspectos conceituais e atitudinais ao tema transplante cardíaco. Estes questionários foram propostos aos sujeitos da pesquisa em dois momentos distintos.

O primeiro foi aplicado antes da execução da sequência didática proposta por Freitas (2016), para que possamos perceber os subsunçores (concepções existentes na estrutura cognitiva do aluno) trazidos pelos estudantes sobre o tema transplante cardíaco.

O segundo questionário foi aplicado ao final do processo de intervenção, com a finalidade de analisarmos o grau de aprendizagem significativa que os alunos obtiveram no decorrer deste processo interventivo. Além disso, procuramos perceber as concepções dos participantes sobre a sequência de atividades e o recurso televisivo utilizado.

A sequência didática que serviu como objeto de pesquisa foi um recorte da pesquisa realizada por Freitas (2016) e versa sobre o tema “Transplante Cardíaco” numa perspectiva sistêmico-complexa de pensamento. Essa sequência didática foi elaborada por intermédio de licenciandos em Ciências Biológicas alocados no Centro Acadêmico da Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, quando da pesquisa de mestrado de Freitas (2016).

Assim como proposto por Freitas (2016), a sequência de atividades seguiu o seguinte plano:

Quadro 1 – Plano de atividades para intervenção.

PLANO DE ATIVIDADES	
DURAÇÃO: 8 Aulas	TURMA: 2º Ano do Ensino médio
TEMA: Sistema Cardiovascular.	
OBJETIVOS: Reconhecer os órgãos que compõem o sistema cardiovascular e suas funcionalidades Relacionar o sistema Cardiovascular com os demais sistemas; Compreender os desafios de um transplante cardíaco	
CONTEÚDOS: Anatomia e fisiologia do sistema circulatório Problemas no sistema cardiovascular Condicionantes para um transplante Cardíaco.	
ATIVIDADES 1º Momento – Duas aulas Aula de anatomofisiologia do sistema através de slides e de modelos anatômicos. No final da aula pedir uma pesquisa sobre o transplante cardíaco para o próximo encontro. 2º Momento – Duas aulas Exposição do vídeo Dr house. Com um debate breve após o vídeo. Pedindo uma entrevista com profissionais da área de saúde sobre transplantes. 3º Momento – Duas aulas A sala dividida em 2 grupos: um sendo a família do doador do órgão e o outro grupo seria a família do receptor do órgão. Defendendo os pontos de vista das famílias envolvidas, depois inverter os papéis se colocando no lugar do outro. 4º Momento – Duas aulas Confecção de cartazes, enfatizando a doação de órgãos para a escola e toda comunidade.	
RECURSOS Slides, Datashow, canetas coloridas, cartolinas, vídeo, quadro, piloto, peças anatômicas.	
AVALIAÇÃO: Será contínua, envolvendo as pesquisas realizadas, debates e os cartazes.	

Fonte: adaptado a partir de Freitas (2016)

A análise dos dados foi baseada em preceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e, se deu por meio da comparação entre as respostas dos sujeitos de pesquisa nos dois questionários aplicados, antes e depois do processo de intervenção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise do Questionário antes da Sequência Didática

A partir das perguntas propostas em questionário prévio, foram analisadas algumas concepções individuais dos estudantes sobre o Transplante Cardíaco, tendo em vista o objetivo dessa primeira etapa, definido como sendo, caracterizar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do transplante cardíaco. Esta primeira etapa da pesquisa gerou o quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Algumas concepções dos estudantes sobre o Transplante Cardíaco.

Pergunta 1: O que é transplante cardíaco?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 1	E1	“É a substituição de um coração danificado de um paciente por outro que foi doado.”
	E2	“É um transplante de coração.”
	E3	“É um transplante de coração.”
	E4	“É quando a pessoa troca de coração.”
	E5	“É o transplante de coração que acontece através de uma cirurgia.”
	E6	“É quando uma pessoa precisa trocar o coração por outro, pois o seu já não funciona mais ou tem muitos problemas cardíacos.”
Pergunta 2: Quais as condições para que alguém seja doador de coração?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 2	E1	“Tem que estar morto e a família autorizar.”
	E2	“Não ter problemas cardíacos. O doador precisa avisar aos familiares.”
	E3	“Não possua nenhuma doença transmissível e que ele tenha o mesmo tipo sanguíneo que a pessoa que está precisando.”
	E4	“Se uma pessoa sofrer um acidente e na mesma hora seu coração estiver batendo, pode doar.”
	E5	“Ser saudável.”
	E6	“Para doar o coração é preciso ter autorização de algum familiar, pois acho que um coração só pode ser doado quando os demais órgãos não estão funcionando mais e apenas o coração funciona.”
Pergunta 3: O organismo do receptor pode do transplante pode rejeitar o novo coração?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 3	E1	“Sim, porque possa ser que ocorra algum erro durante o transplante.”
	E2	“Se houver algum problema durante a cirurgia, sim.”
	E3	“Sim, pode acontecer de dar errado, o corpo pode rejeitar o novo órgão.”
	E4	“Sim, porque o coração pode não se acostumar com outro tipo de organismo.”
	E5	“Sim, porque o sangue pode não ser compatível.”
	E6	“Sim, pois o novo coração pode não funcionar no novo corpo.”

Fonte: elaborado pela autora. – Legenda: E= estudante.

Ao analisarmos as respostas dos estudantes expostas no quadro 2, pudemos perceber que eles dispõem de conceitos subsunçores a respeito do tema, uma vez que, relacionado a pergunta 1, eles foram capazes de fornecer definições sobre o

termo “Transplante cardíaco”, mesmo que, por vezes, com certa carência argumentativa.

Isto fica evidente quando percebemos que, em sua resposta, E1 denotou que seria a substituição de um coração danificado por outro que foi doado. Para E2 e E3 seria o transplante de coração; os estudantes E4 e E6 declara que o transplante é quando a pessoa troca de coração, porém, o E6 cita as possíveis causas para esse processo; já o E5 faz menção a cirurgia como processo do transplante.

Diante desse contexto, pudemos perceber o acertado conhecimento pré-existente que os estudantes têm acerca do tema, ao passo que conseguem fazer relação entre o procedimento e o órgão transplantado em questão. No entanto, este conhecimento prévio possui potencial de reconstrução através de uma abordagem atrativa do tema em sala de aula.

No que se refere as condições para que alguém seja doador de coração, E1 declara que é preciso estar morto além disso, é necessário a família autorizar; para o E2 o doador não deve ter problemas cardíacos e avisar aos familiares da sua decisão; os E3 e E5 declaram que o doador precisa ser saudável, contudo o E3 menciona o fato do doador ter o mesmo tipo sanguíneo que o receptor; E4 aponta para um acidente, onde o coração do acidentado continua batendo; para E6 também é preciso ter a autorização de algum familiar, pois o coração só deveria ser doado se os outros órgãos não estivessem funcionando.

Nesse caso, constatamos a compreensão dos estudantes que além de estar morto, o doador precisa apresentar boas condições de saúde, ser compatível com o receptor, e da autorização familiar para a realização do procedimento.

No que concerne à rejeição do coração por parte do receptor, as considerações dos estudantes foram as seguintes: para E1 e E2 pode haver rejeição, caso haja algum erro durante o procedimento; para E3 a rejeição pode acontecer por parte do corpo do receptor; o E4 afirma que sim, pelo fato do órgão não se adaptar ao novo organismo; o E5 relatou que a causa da rejeição seria a incompatibilidade sanguínea; para E6 o órgão pode não executar a sua função no novo organismo.

Diante dessas respostas, observamos que a maioria dos estudantes possuem uma percepção sobre as possibilidades de o receptor do transplante cardíaco rejeitar o novo órgão, quando apontam fatores procedimentais cirúrgicos (E1 e E2), fatores relacionados com a imunidade do paciente, como a incompatibilidade (E5) e

a rejeição do órgão por parte do novo corpo (E3, E4 e E6). Todavia, é notória a falta de conhecimento conceitual a respeito do funcionamento dos mecanismos que desencadeiam um processo imunológico de rejeição do órgão transplantado.

Nessa perspectiva, constatamos a presença de conceitos subsunçores sobre o transplante cardíaco nas respostas fornecidas pelos estudantes. Mesmo que os conceitos demonstrados por eles sejam por vezes limitados, podemos considerar a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, em que podemos dispor do conhecimento prévio destes estudantes como base para a construção de um conhecimento científico mais significativo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIA, 1980).

4.2 Descrição da Sequência Didática

Primeiro momento: foi ministrada uma aula expositiva dialogada sobre a anatomia e fisiologia do sistema circulatório, onde o objetivo era que os alunos pudessem compreender acerca das estruturas e funcionalidades do sistema em estudo. Nessa aula foi possível um diálogo entre o professor e os alunos, pois no decorrer da mesma, a medida em que o professor apresentava os conceitos, ele indagava os alunos e alguns deles respondiam. Ao final desse primeiro momento, foi pedido aos estudantes uma pesquisa sobre o transplante cardíaco com algumas questões pontuadas pelo professor, a mesma teria de ser mostrada na aula seguinte. Essa pesquisa teve o intuito de incentivar os alunos a buscarem informações sobre o transplante cardíaco.

Segundo momento: sucedeu a exposição de um episódio do seriado Dr. House, o episódio "*Sexo Mata*", o qual ressaltava a respeito do transplante cardíaco, assunto que deu norte à sequência didática. Antes de iniciar o vídeo, foi solicitado aos estudantes que prestassem bastante atenção no enredo da história, para que assim eles pudessem assimilar melhor os processos de um transplante, neste caso, o transplante cardíaco. Depois da exibição do vídeo, foi realizado um breve debate entre professor-aluno e aluno-aluno acerca do transplante cardíaco e suas condicionantes, além de questões como as famílias do doador e do receptor do órgão.

Terceiro momento: para este momento da sequência, foi realizada uma espécie de simulação de um caso de transplante cardíaco. Essa atividade se deu da

seguinte forma: os estudantes foram separados em dois grandes grupos, um representando a família do doador do órgão (mas que não queriam doar o mesmo) e a família do receptor do órgão. Depois os papéis foram invertidos. Os alunos tiveram um tempo de 20 minutos para pensarem nos argumentos a serem utilizados no momento do diálogo em virtude da doação do órgão em questão. Passado o tempo, eles tiveram 10 minutos para expressarem seus pontos de vista, onde puderam pôr em prática conteúdos conceituais e atitudinais. Após a discussão, os alunos foram incumbidos de entrevistarem um profissional da área da saúde, com perguntas elaboradas por eles próprios, a fim de que pudessem se tornar agentes ativos desse processo. Essa entrevista foi apresentada na quarta etapa da sequência didática.

Quarto momento: no quarto e último momento da sequência, a turma foi fragmentada em cinco grupos. Nesta fase, os alunos confeccionaram cartazes sobre o transplante cardíaco, com informações obtidas durante todo o processo da sequência didática. Depois de elaborarem os cartazes, cada grupo apresentou seu trabalho para os professores e o resto dos colegas. Ao terminarem as apresentações, os alunos fixaram os cartazes nas paredes da sala, deixando-os à mostra.

No desdobrar-se da sequência didática, pudemos observar o progresso dos alunos sobre a temática norteadora das atividades propostas. Ao passo que cada momento foi realizado, os estudantes participavam mais ativamente, é certo que muitos deles se identificaram mais com algum(s) momento(s) que outros, visto que a sequência didática é composta por mais de uma atividade, portanto, compreendemos que os educandos podem ou não, apreciar todas elas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), devem ser adotadas diversas estratégias de ensino, que incitem menos a memória e mais a racionalidade, entre outras habilidades cognitivas, bem como potencializem a relação entre aluno-professor e aluno-aluno, de forma a possibilitar formas coletivas de se construir o conhecimento.

4.3 Análise do Questionário depois da Sequência Didática

Quadro 3 – Algumas concepções dos estudantes sobre o Transplante Cardíaco.

Pergunta 1: O que é transplante cardíaco?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 1	E1	“Transplante cardíaco é um processo cirúrgico, onde é transplantado um coração de uma pessoa para outra.”
	E2	“É uma cirurgia na qual uma pessoa muito doente recebe um novo coração saudável, de uma pessoa que veio a falecer.”
	E3	“O transplante de coração consiste na substituição do coração doente por outro saudável, vindo de um indivíduo que teve morte cerebral.”
	E4	“Transplante cardíaco ou transplante de coração é um procedimento cirúrgico no qual um coração é transplantado para outra pessoa.”
	E5	“É uma cirurgia que retira um coração danificado e troca por outro saudável.”
	E6	“É um procedimento cirúrgico, no qual é retirado o coração de um indivíduo com morte cerebral para colocar em outra pessoa que está precisando do órgão.”
Pergunta 2: Quais as condições para que alguém seja doador de coração?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 2	E1	“É preciso ser saudável, ter uma morte cerebral e a família autorizar a retirada do órgão.”
	E2	“O coração do indivíduo pode ser transplantado desde que esteja funcionando e em bom estado, e seja compatível com o receptor.”
	E3	“Esteja em estado, por exemplo morte cerebral, com o coração em ótimo estado.”
	E4	“Para uma pessoa ser doadora de órgãos é preciso ser de maior idade e deixar isso bem claro para a família.”
	E5	“A pessoa não pode fumar e nem ingerir bebida alcoólica, tem que ter morte cerebral.”
	E6	“Quando uma pessoa tem morte cerebral e o seu coração está em ótimas condições, também precisa estar na faixa etária de idade e do peso permitidos.”
Pergunta 3: O organismo do receptor pode do transplante pode rejeitar o novo coração?		
Concepções dos estudantes sobre a pergunta 3	E1	“Sim, porque pode demorar um tempo para que o organismo se acostume com o novo órgão.”
	E2	“Sim, porque o sistema imunológico do receptor pode atacar o órgão ou tecido transplantado.”
	E3	“Sim, porque são células diferentes.”
	E4	“Sim, porque as células do receptor são diferentes das células do doador.”
	E5	“Sim, pois por ser o órgão de outra pessoa, o DNA é diferente e o organismo o pode achar estranho e pode querer combatê-lo.”
	E6	“Sim, porque as células são diferentes, isso pode fazer com que o coração não funcione muito bem no novo organismo.”

Fonte: elaborado pela autora. – Legenda: E= estudante.

Quando verificamos as respostas dos estudantes apresentadas no quadro 3, conseguimos identificar um progresso maior no que diz respeito ao tema, visto que eles se tornaram capazes de oferecer respostas mais elaboradas sobre o termo “Transplante Cardíaco”, dessa vez, com mais argumentos.

Com relação à primeira pergunta, notamos que a maior parte dos alunos compreenderam que o transplante cardíaco se trata de um procedimento cirúrgico, onde é realizada a troca de um coração doente por um saudável (E2, E3 e E5); os E1, E4 e E6 entendem que no transplante o coração é “transportado” de uma pessoa para outra, porém o E6 defende que o coração precisa ser de alguém que teve morte cerebral. Mediante o exposto, conseguimos constatar que o conceito de transplante cardíaco apresentados pelos estudantes previamente, foi otimizado e assim desenvolvidos, transformando-se em conceitos mais íntegros e significativos.

Quando olhamos para a segunda questão, vemos que os alunos apresentam uma série de condições para que uma pessoa seja doadora, entre elas estão: dispor de uma saúde (E1, E2, E3 e E6); sofrer uma morte cerebral (E1, E3, E5 e E6); apresentar compatibilidade com o receptor do órgão (E2); ser de maior idade (E4); possuir autorização da família ou ainda deixar a família ciente de sua vontade (E1 e E4); não consumir fumo ou bebida alcoólica (E5) e estar dentro da faixa etária de idade e do peso permitidos (E6).

Diante disso, reconhecemos que uma boa parte dos alunos atribuíram várias condições para que alguém pudesse ser doador de coração. Percebemos isso quando comparamos com as respostas do quadro 2, neste os estudantes compreendem que a morte cerebral de uma pessoa é uma das condições para ser doador, já no quadro 2, eles não dispõem desse argumento. Provavelmente por terem conhecido outras condições, preferiram ressaltá-las ao invés de apresentar aquelas que apresentaram antes.

No que diz respeito a terceira pergunta, que trata acerca da rejeição do órgão por parte do receptor, os estudantes afirmaram que sim, pode haver rejeição do órgão, e os argumentos deles foram os seguintes: pode demorar um tempo para que o organismo se adapte ao novo órgão (E1); porque as células e até o DNA são diferentes, por isso pode acontecer uma rejeição (E3, E4, E6 e E5, respectivamente) e o sistema imunológico do receptor, que pode atacar o órgão transplantado (E2).

Assim sendo, pudemos constatar que os alunos obtiveram uma nova compreensão quanto à rejeição que o órgão pode sofrer. Percebemos que suas respostas foram um tanto que sucintas, no entanto, expuseram alguns argumentos que não estavam presentes no quadro 2, como por exemplo, o fato do doador e do

receptor possuem células e DNA diferentes, como sendo um motivo para a recusa do novo coração.

Ao compararmos as respostas dos alunos antes e depois da sequência didática, percebemos o quanto eles amadureceram as suas concepções acerca do transplante cardíaco. No quadro 2, pudemos observar diante do feedback dos alunos, que eles possuíam conceitos subsunçores em relação ao transplante cardíaco. Tendo como base esses conhecimentos prévios, foi possível aos alunos, por meio da sequência didática, aprimorarem suas concepções e assim construir um conhecimento científico mais significativo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIA, 1980).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim deste trabalho, podemos concluir que o objetivo apresentado foi alcançado. Nos empenhamos em observar e compreender cada momento da sequência didática aplicada, com a finalidade de perceber como os estudantes procediam no decorrer de cada um.

Constatamos que os conhecimentos prévios dos alunos foram aprimorados, compartilhados e debatidos coletivamente, tanto sob a perspectiva conceitual como da atitudinal. Cada um dos estudantes colaborou dentro da sua capacidade e percepção do tema, o que nos fez acreditar nas potencialidades da nossa estratégia para uma aprendizagem mais significativa.

Quando olhamos para a temática transplante cardíaco abordada em sala de aula e a forma como ela foi feita essa abordagem, através de uma sequência de atividades, onde foi possível uma maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno, enxergamos resultados satisfatórios. Uma vez que a relação e a construção de conhecimentos foram atingidos pelos estudantes.

Por fim, o recurso utilizado, episódio “Sexo Mata” da série Dr. House, mostrou-se neste trabalho como uma possibilidade a ser empregada como instrumento de potencialização do processo ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes: dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada estado. **Veículo Oficial da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos**, São Paulo, v. 4, p. 1-102 2017.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.
- BRASIL, S. E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1997. 126 p.
- CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.
- CORDEIRO, A. R. **Concepções de Ciência: O seriado House M.D. e os mapas conceituais como sensibilizadores de mudanças paradigmáticas**. 2012. 180f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.
- FERREIRA, J. L. CARPIM, L.; BEHRENS, M. A. Do paradigma tradicional ao paradigma da complexidade: um novo caminhar na educação profissional. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, Rio de Janeiro, vol. 36, n.1, jan/abr 2010.
- FREITAS, W. G. S. (submetido). **O olhar complexo do licenciando em Ciências Biológicas sobre o transplante cardíaco e a série médica House MD. como instrumento de potencialização do processo de ensino-aprendizagem**. 2016.180f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.
- JÓFILI, Z. M. S. *et al.* Formação inicial e continuada de docentes universitários: discussão histórica, problemas contemporâneos. **Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 1, p. 1812-1816, 2013.
- KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. **Formação Continuada de Professores de Ciências**. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 135-170.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2005.
- LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 107, p. 187 – 206, 1999.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação políticas públicas de Educação**, Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 397-412, jul/set 2006.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e Contextualização. In: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Fundamentação Teórica-Metodológica**. Brasília: O Instituto, 2005.

MACHADO, R. F. HOUSE MD: quando a morte desperta esperança – uma leitura desde a teologia de Jürgen Moltmann. **Revista Científica da Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora**, Visões, n. 7, p. 2, jul./dez. 2009.

MARIOTTI, H. **As paixões do ego**: Complexidade, política e solidariedade. Palas Athena. São Paulo, p.365, 2000.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, p.128, 2003.

NAPOLITANO, M. **Como usar a televisão na sala de aula**. 7ª ed. Contexto. São Paulo, p.137, 2008.

NEVES, R. F. **A Interação do Ciclo da Experiência de Kelly com o Círculo Hermenêutico-Dialético para a Construção de Conceitos de Biologia**. 2006. 108f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

NEVES, R. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; FERREIRA, H. S. A Interação do Ciclo da Experiência de Kelly com o Círculo Hermenêutico-Dialético para a Construção de Conceitos de Biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 335-352, 2012.

RIBEIRO, E. B *et al.* O uso do vídeo como recurso didático: percepção dos alunos de biologia sobre a influência desse recurso para a aprendizagem. **Revista da SBEnBIO**, [s.l.], n. 9, p. 4174-4184. 2016.

ROCHA, M. T. L. et. al. Sugestões de abordagem para o ensino de ciências: o uso de um seriado de TV. **Revista Ciência e Ideias**, Rio de Janeiro, n.2. 2010.

ROSSASI, L. B; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia**: uma perspectiva a partir da prática docente. 2011. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SOUZA, A. S. **Relações discursivas na compreensão de processos biológicos sistêmico-complexos em uma rede social**: contribuições para a formação do docente universitário. 20105. 191f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; LEÃO, M. B. C. A utilização de programas televisão como recurso didático em aulas de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010 Brasília. **Anais...** Brasília: ENEQ, 2010.

ZABALA, A. As sequências didáticas e as sequências de conteúdo. In: _____. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998. p.53-87