



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUÍ
CURSO: ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: A RELAÇÃO
ENTRE A HERANÇA DOS GRUPOS SANGUÍNEOS E O SISTEMA IMUNE**

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2023

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: A RELAÇÃO ENTRE A HERANÇA DOS GRUPOS SANGUÍNEOS E O SISTEMA IMUNE

LUZIMAR DE SOUSA ARAÚJO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Especialização em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus São João do Piauí

Orientadora: Prof. Me. Geovana de Sousa Lima.

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2023

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: A RELAÇÃO ENTRE A HERANÇA DOS GRUPOS SANGUÍNEOS E O SISTEMA IMUNE

Luzimar de Sousa Araújo*

Geovana de Sousa Lima**

RESUMO

A sequência didática é composta por um conjunto de aulas bem elaboradas e planejadas para serem executadas com os alunos de forma interativa proporcionando mais conhecimentos e autonomia, saindo um pouco das aulas tradicionais e conteudistas. Em algumas aulas de biologia, o professor não consegue fazer conectividade com as outras áreas do conhecimento, e tampouco, aos conceitos relacionados ao sistema biológico, permitindo que os alunos tenham um conhecimento engessado em relação aos conceitos trabalhados. Percebe-se que alguns conteúdos abordados na biologia, são ministrados de forma abstrata, por exemplo, a herança dos grupos sanguíneos e o sistema imune. Diante disso, surgiu a ideia de mesclar as velhas aulas conteudistas, aquelas que deixam os discentes desinteressados e desestimulados, e com pouco rendimento durante elas, ao trabalhar, atividades em forma de Sequência Didáticas (SD), para assim, estimular o interesse e atenção pelas aulas de biologia a partir de jogos didáticos, atividades interativas, visando, criar e motivar esses alunos, a desvendar o mundo da biologia e suas particularidades. A sequência didática é um estudo de grande importância para o processo de ensino aprendizagem. Ela possibilita tirar os discentes daquelas aulas tradicionais levando para um ambiente mais lúdico e interativo, e as atividades desenvolvidas na SD, servem para que os alunos fortaleçam o clima de interatividade de como é trabalhar em grupos, como também, permitir a troca de experiências e conhecimentos diante das confecções dos modelos didáticos.

Palavras – chave: Sistemas biológicos; Ensino de Ciências; Atividades lúdicas.

DIDACTIC SEQUENCE FOR SCIENCE TEACHING: THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD GROUP INHERITANCE AND THE IMMUNE SYSTEM

ABSTRACT

The didactic sequence is composed of a set of well-designed and planned classes to be performed with the students in an interactive way, providing more knowledge and autonomy, leaving a little of the traditional and content classes. Therefore, there is no connectivity with other areas of knowledge, nor with concepts related to the biological system, allowing students to have a plastered knowledge in relation to the concepts worked. It is noticed that some contents addressed in biology are taught in an abstract way, for example, the inheritance of blood groups and the immune system. In view of this, the idea arose to merge the old content classes, those that leave students disinterested and discouraged, and with little income during them, and it was thought to work on activities in the form of Didactic Sequence (SD), in order to stimulate the interest and attention for biology classes, from didactic games, interactive activities, aiming, creating and motivating these students, to unveil the world of biology and its particularities. The didactic sequence is a study of great importance for the teaching-learning process. It makes it possible to take students away from those traditional classes, leading them to a more playful and interactive environment, and the activities developed in the DS, serve for students to strengthen the interactivity climate of what it is like to work in groups, as well as allowing the exchange of experiences and knowledge before the creation of didactic models.

Keywords: Biological systems; Science teaching; Playful activities

Aprovada em: 05/09/2023

1. INTRODUÇÃO

O Ensino das Ciências Biológicas como em outras ciências, está sendo apresentado de forma isolada, no que tange os conteúdos a serem trabalhados. Não há uma conectividade com as outras áreas do conhecimento, e tampouco, com os conceitos relacionados aos sistemas biológicos, permitindo que os alunos tenham um conhecimento engessado em relação aos conceitos trabalhados. Conforme, Zuanon & Diniz (2010) é viável que seja proposto atividades para os discentes, de uma forma menos fragmentada, que possa favorecer o seu processo de ensino aprendizagem, como na sua capacidade cognitiva, sendo também, de uma forma mais contextualizada e significativa.

Percebe-se que alguns conteúdos abordados na biologia, são ministrados de forma abstrata, por exemplo, as heranças dos grupos sanguíneos e o sistema imune. Assim, há uma necessidade de comparar e inferir, para um melhor entendimento, tornando-os mais compreensivos e amplos, permitindo aos estudantes melhores condições de aprendizagem e assimilação, quanto aos conceitos e subconceitos existentes. Como ressalta, Pinheiro *et al.* (2013), esses conteúdos devem ser mostrados em suas várias facetas, para uma melhor disseminação e comunicação com outras áreas e assuntos do currículo.

É imprescindível que os professores utilizem metodologias lúdicas, que enriqueçam as aulas, como motivação do raciocínio, argumentação e interatividade entre o aluno e professor. Tais práticas instigam e os deixam interessados para as aulas de biologia.

A ideia de mesclar as velhas aulas conteudistas, aquelas que deixam os discentes desinteressados e desestimulados, e com pouco rendimento durante as aulas, que pensou-se em trabalhar, atividades em forma de Sequência Didáticas (SD), para assim, estimular o interesse e atenção pelas aulas de biologia, a partir de jogos didáticos, atividades interativas, visando, criar e motivar esses alunos, a desvendar o mundo da biologia e suas particularidades.

A Educação básica tem dois documentos normativos, porém, um caiu em desuso que é os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), que foi ferramenta muito utilizada norteando os docentes, que deixava claro como elaborar aulas interativas, diminuindo as abstrações dos conteúdos, e possibilitando o processo de ensino aprendizagem dos discentes (BRASIL, 2000). Mas, temos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é o suporte mais atualizado para os professores quanto as competências e habilidades dentro do ensino, como também, instrumento de orientação a ser seguido em seus planejamentos e tornarem suas aulas lúdicas e interativas, fazendo-as com que os alunos coloquem suas habilidades em práticas.

Diante disso esse trabalho em estudo tem como objetivo geral, desenvolver uma sequência didática que contribua com a aprendizagem dos conteúdos presentes na relação da herança dos grupos sanguíneos com o sistema imunológico. Para isso, será necessário: elaborar uma SD com os estudantes do ensino médio na compreensão de conteúdo do Sistema Sanguíneo e Imunológico; estabelecer as habilidades e competências para que os alunos possam trabalhar os conteúdos sobre o sistema sanguíneo e imune; organizar as aulas da sequência didática acerca do tema proposto para permitir a visualização dos conteúdos ministrados em aulas teóricas.

É evidente a necessidade de metodologias lúdicas e interativas, portanto essa sequência didática, visa melhorar de forma satisfatória o processo de ensino aprendizagem, reduzindo as dificuldades e abstrações dos conteúdos de biologia, mais precisamente, a relação entre a herança dos grupos sanguíneos e o sistema imunológico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Grupos Sanguíneos e o Sistema Imunológico

Por ter três versões de alelos, o sistema ABO é determinado por múltiplos alelos. O locus gênico em questão, denotado como (IA, IB e i), é responsável por determinar o tipo de sangue de um indivíduo. Esses tipos de sangue incluem A, B, AB e O. A presença ou falta de antígenos serve como fator de distinção entre essas entidades diferenciadas.

Existem vários tipos de sangue diferentes dentro da população humana. A membrana de seus glóbulos vermelhos contém aglutinógenos. No entanto, se esses aglutinogênios estiverem ausentes, ele é classificado como tipo O, e quando um indivíduo apresenta apenas o aglutinogênio A, seu tipo sanguíneo é A.

Quando um indivíduo possui apenas o aglutinógeno B, ele é classificado como tipo B. Por outro lado, se este aglutinógeno estiver ausente e apenas o aglutinógeno A estiver presente, o indivíduo é classificado como tipo A. Quando ambos os aglutinógenos A e B estão presentes nas hemácias, o tipo sanguíneo é classificado como AB (PIERCE, 2016).

O Sistema Rh depende da existência de um antígeno D. A presença do fator Rh pode ser detectada nos glóbulos vermelhos. Indivíduos que possuem esse fator são classificados como Rh+ (positivo), enquanto os que não possuem, o sangue é Rh negativo, sendo não possui anticorpos anti-Rh em seu plasma, ao contrário do sangue Rh positivo, que produz esses anticorpos.

Indivíduos que possuem o tipo sanguíneo Rh- só podem ser estimulados quando recebem sangue de um indivíduo com sangue Rh+. Ao fabricar o Anti-D (também conhecido como Anti-Rh+), existe a possibilidade de criar um conflito entre diferentes tipos de sangue. Esta incompatibilidade pode surgir devido ao processo de produção. Segundo MANOLO et al. (2004), a doença hemolítica do recém-nascido (HRD) ocorre quando os anticorpos da mãe atacam o feto.

Portanto, no que discerne os sistemas Sanguíneo e Imunológico é que as abordagens serão em relação entre antígeno/anticorpo, nas mesmas perspectivas sobre sangue humano, a doação e o transplante e o sistema cardiovascular e circulatório, Freitas (2016).

2.2 A Abordagem De Conceitos Abstratos Para O Ensino E Aprendizagem

Um dos propósitos do ensino de biologia é promover a compreensão, aprofundamento e interpretação de conceitos e processos biológicos, conduzindo a tomada de decisões que atendam aos interesses individuais e coletivos, desenvolver a ética e o respeito ao cidadão e seu meio (BRASIL,2002).Por tal, a maior parte dos conceitos, inclusive os relacionados aos Sistemas Sanguíneos são normalmente abstratos, necessitando em sala de aula, a estimulação de discussões sobre sua importância social como transfusões, doações sanguíneas, tipagem sanguínea, entre outros.

A abstração, em algumas situações, causa uma dificuldade da visualização dos elementos compositores das estruturas biológicas pelos estudantes, pois é necessário que haja uma estimulação da função cognitiva para uma produção de informações, o que pode levar à perda do interesse pelo conteúdo, cabendo ao docente desenvolver estratégias para diminuir essa problemática e colaborar com a aprendizagem (BASTOS; MARTINELLI; TAVARES, 2010). Ademais, nas salas de aulas, esses conteúdos muitas vezes são trabalhados com um paradigma tradicional de ensino, o que causa lacunas no aprendizado, dificultando a sua compreensão e sua importância no contexto social do indivíduo (KRASILCHIK, 2005; VIEIRA, 2013). Trabalhando desta forma, cria-se um tipo de ensino com um questionamento fragmentado, reducionista, desconectados e vazios, onde demandam complicações para contextualização pelos estudantes (KRASILCHIK, 2005; NEVES, 2006; FERREIRA; CARPIN; BEHRENS, 2010; NEVES; CARNEIRO-LEÃO;

FERREIRA, 2012).

Segundo Fonseca e Tartarotti (2017), foi revelado que muitos livros didáticos do Ensino de Biologia apresentam uma visão restrita dos grupos sanguíneos humanos, com enfoque apenas conceitual, sem abordagem em panoramas sociais. Também foi inferido equívocos conceituais para alguns termos e uma linguagem abstrata, com menção à cientificidade do conteúdo e a escassa contextualização, o que, de certa forma, criaria uma dificuldade para o entendimento do aluno na correlação entre os conhecimentos aprendidos na escola com a sua realidade.

Desta forma, a falta de aulas práticas representa um desafio a ser superado pelo professor, precisando tornar um ensino de conteúdos abstratos mais interessantes e inclusivos, para que haja uma estimulação e desenvolvimento do aluno com o seu conhecimento científico a fim de aplicá-lo em seu cotidiano (NASCIMENTO et al., 2015).

Nesses casos, é necessário que o docente busque outros meios de ensino, os quais possibilite a aprendizagem de conceitos e processos sem a exposição biológica aos envolvidos. Com isso, analisando a orientação do não uso de experimentos com materiais biológicos, as práticas podem ser elaboradas por meio de materiais comuns de fácil acesso e baixo custo, sendo de forma inclusiva, ao permitir que os estudantes produzam modelos, auxiliando na aprendizagem e melhor entendimento do conteúdo, como foi citado em Farias et al. (2015).

Com esse fim, estudos mencionam sobre a funcionalidade desse tipo de estratégia, sendo mais dinâmica, tende a ser um suporte facilitador na compreensão de conceitos abstratos, visto que, mantém a atenção dos estudantes durante o desenvolvimento do conteúdo promove a sua colaboração e a participação sobre o que está sendo aprendido. A SD tem se mostrado um recurso executável na interpelação de conteúdos de natureza abstrata, constituindo-se uma ferramenta colaborativa para o Ensino de Ciências Biológicas e na prática docente, estimulando o conhecimento científico e o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes (BRASIL, 2000).

2.3 O Ensino De Biologia E Sequência Didática E A Perspectiva De Conceitos Abstratos

Biologia é uma ciência que introduz muitos conceitos, termos e fenômenos com abstração significativa e difícil de entender. Neves (2006) argumenta que essa dificuldade ocorre principalmente com o conteúdo biológico referenciando fenômenos em escala micro e nanoscópica, ou seja, que não são visíveis a olho nu, que exigem do aluno uma considerável capacidade de abstração. Contudo, segundo Piva Jr. e Freitas (2010), alguns alunos não conseguem desenvolver a capacidade de abstrair o conteúdo diante do campo visual, e por isso, tiram notas baixas na disciplina e vão mal na escola.

O problema de abstração dos conteúdos é porque coloca em risco o aprendizado, estimulando a memorização com nomes complexos, classificação de fenômenos, terminologias e resolução de problemas que não dá sentido ao aluno porque não faz parte do seu dia a dia (KRASICHIK, 2005) ou seja, em outras palavras, ele não considera a importância do que é aproximado, para ser aplicado na sociedade.

Para Sodré Neto e Diniz (2016) no ensino de conteúdos conceituais, em suma, os professores geralmente tentam usar oportunidades que ajudem os alunos, a compreenderem os processos biológicos, tanto no âmbito conceitual, quanto nas relações, para buscar a melhor compreensão de termos composto e complexos. Portanto, muitas dessas substâncias biológicas contêm certas propriedades específicas e características especiais e, devido a essas características, os assuntos que a tratam, não devem ser abordados em sala de aula com métodos de ensino tradicional, por isso, propostas devem ser desenvolvidas para minimizar essas barreiras no aprendizado.

É importante que os professores desenvolvam estratégias e ferramentas que provoquem e surpreendam seus alunos respeitando suas qualidades individuais e levá-los a participar de discussões em classe do ponto de vista de todos e não apenas publicar seu ponto de vista científico como a verdade absoluta (NEVES, 2006). Desta forma, o uso de propostas com foco na construção de modelos didáticos pode contribuir para a assimilação de determinados conceitos porque, além de revelar o conteúdo, um faz com que os alunos participem do processo de aprendizagem juntamente com o professor (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009). Assim, um modelo didático é proposto como meio para facilitar a compreensão de conceitos.

Resumos de ensino de biologia podem ser uma alternativa interessante para a prática de ensino, porque contribui para a compreensão de sistemas, estruturas, e processos biológicos, permite também, maior aproximação do objeto e menor abstração para a unidade que o observa (NEVES, 2015). Pensando nisso, Orlando et al. (2009), Amaral (2010) e Neves (2015) aponta que o modelo didático, se relacionado a conteúdos escolares específicos, para lúdico e interativo, pode ser um mediador para a aprendizagem conceitual do aluno. Desse modo, este recurso pode ser combinado com a compilação da SD e proporcionar importante sinergia ao ensino de biologia.

2.4 Sequência Didática: E Suas Concepções Para O Desenvolvimento Do Ensino Em Ciências Biológicas

Uma sequência didática é “um conjunto organizado, e estruturado de atividades formulado para alcançar objetivos educacionais específicos que têm um começo e um fim tanto para o professor, quanto para os alunos” (ZABALA, 1998, p. 18). Com o intuito de trabalhar um conteúdo ou tópico específico desde o primeiro estudo a conceito (BRASIL,

2012). A SD pode orientar as atividades recomendadas em sala de aula por meio da promoção, além de aproximar o conteúdo discutido da realidade dos alunos, vai estimular a busca de informações e a formação de uma visão mais global do assunto que está sendo discutido (ZABALA, 1998).

Deste ponto de vista, para uma melhor abordagem do conteúdo de Biologia, é necessário usar sequências didáticas, porque salientam um determinado conjunto de óticas que colaboram no ensino e aprendizagem (PIETROCOLA, 2010). Também proporciona uma melhor aproximação entre teoria e prática, que ajuda os alunos a compreender a informação científica (MEHEUT, PSILOS, 2004).

Perante o exposto, é importante ressaltar o papel do professor no planejamento de uma SD, uma vez que ele é fundamental na preparação e implementação, além da promoção e do sucesso das declarações que compõem a série por meio de argumentos e debates como intermediário durante o processo (FREITAS, 2016). É também aquele que contém as funções, orienta a SD como leitura, pesquisa, atividades práticas, cria textos, maquetes, jogos etc.

Zabala (1998) argumenta nessa direção que como a SD possui tal gama de recursos, existem variáveis metodológicas que podem confundir diretamente o progresso da aprendizagem e seu resultado. Desse modo, além dessas variáveis metodológicas, a SD também é importante considerar outros pontos que podem fortalecer o melhor desenvolvimento da sequência.

Há uma pesquisa sobre os conhecimentos preexistentes dos alunos, perguntando-lhes sobre reconstruir novos conceitos e promover uma aprendizagem significativa (PELIZZARI et al., 2002), pois como enfatizou Moreira (1999, p. 152) Do ponto de vista de David Ausubel “o fator mais importante que afeta a aprendizagem é o que o aluno já sabe”, Tendo isso em mente, outro ponto para um melhor desenvolvimento da sequência seria aplicando características do jogo em uma proposta que funcionasse como uma ferramenta motivadora da comunicação dialógica entre os participantes (SILVA, 2016). Segundo Moraes (2000, p. 197) “permite maior interação professor e alunos, oferece várias possibilidades de design e uso comum estratégias de ensino que podem levar a uma melhor compreensão dos processos científicos”.

Portanto, esse ponto de vista se reflete no pensamento de Vygotsky (2007), que enfatiza a importância das relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior uma parte importante da compreensão do conteúdo. Assim, a SD pode promover e estimular significativamente a comunicação discursiva em sala de aula.

No entanto, na proposta da SD convém considerar também o seu rumo, isso é usar a aprendizagem do aluno durante o processo de intervenção, algumas ferramentas de

avaliação como o uso de Mapas Conceituais (MC) propostos por Joseph Novak, que pode ajudar alunos e professores a representar conceitos e relacionamentos, diagramas hierárquicos representados como formas geométricas conectadas por linhas e criado pela combinação de palavras (MOREIRA, 2005).

Assim, o MC pode proporcionar uma melhor compreensão do universo cognitivo do aluno. Desde o conceito que pode ser aplicado antes do processo de intervenção diagnóstica sobre as noções preconcebidas do examinando para capturar elementos constituintes, sequenciar cenário didático ou explorar possíveis mudanças conceituais posterior à interposição (NEVES, 2015).

Conforme, Freitas (2016) em estudos anteriormente observados, a sequência didática auxilia no processo de ensino-aprendizagem de alunos do ensino médio que teve como recurso séries médicas para fortalecer o aprendizado e provocar discussão sobre transplantes no coração, imaginando perspectivas conceituais e sociais ligadas ao Sistema Sanguíneo e a doação de órgãos, podendo haver um aperfeiçoamento na pedagogia no contexto escolar.

Portanto, fica claro que o uso da SD pode ajudar no desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente quando se exige os conhecimentos prévios, uso de atividades recreativas e relacionamento interpessoal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse artigo tem o método de pesquisa explicativa, conforme GIL (2019), pesquisa dessa natureza visa mostrar fatores que determinam e contribuem para as questões voltadas às ocorrências de fenômenos. Esse método aprofunda o conhecimento com a realidade, porque explica mais detalhado, e os porquês do assunto em estudo.

Para construir a sequência didática, houve a procura de artigos voltados para Imunologia, e ocorreu o levantamento bibliográfico de artigos científicos voltados para o tema, onde foram selecionados vários artigos para a escolha do trabalho a ser desenvolvido e método a ser realizado a sequência didática. Os levantamentos foram feitos acerca da plataforma Google acadêmico e Scielo.

O trabalho apresenta uma proposta de Sequência Didática (SD) com o tema: a relação entre a herança dos grupos sanguíneos e o sistema imune. O seu desenvolvimento pode ocorrer nos segundos e terceiros anos do Ensino Médio, SD tem 5 etapas, onde será detalhada a seguir através de um cronograma de realização.

A Sequência Didática pode ser aplicável nas turmas de 3º ano ensino médio, com os alunos e o/a professor/a da disciplina, que terá autonomia para organizar sua sala, conforme o que for proposto a seus discentes. A SD tem cinco momentos, que serão

detalhados na metodologia desse estudo. Ao englobar a temática a relação entre a herança dos sanguíneos, juntamente

com os aspectos sobre a imunologia, que contribuirá com aprendizagem dos alunos, a partir do desenvolvimento dessa SD. Segundo Zaballa (1998), a SD é uma atividade bem articulada, organizada e ordenada, onde é dividida em etapas que facilita toda a sua execução possibilitando ao aluno desenvolver com êxito, habilidade e entendimento.

QUADRO 1: CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Etapas	Tema	Conteúdos	Aula	Atividade	Duração
I	Herança dos grupos sanguíneos	Alelos múltiplos; Sistema ABO	1	Aula expositiva e dialogada	1h/a
II	Transfusões Sanguíneas	Sistema ABO	2	Demonstração de transfusões sanguíneas	3h/a
			3	Analises de resultados	
			4	Debates dos resultados	
III	As relações Entre o sistema imunológico e o sistema ABO	Sistema ABO; Sistema Imunológico; Antígeno; Anticorpo; Células sanguíneas; Resposta imunológica.	5,6 e 7	Construção de modelos didáticos; Demonstração e Exemplificação	3h/a
IV	fator Rh e sua ção com a DHRN	Fator Rh; DHRN	8	Aula explicativa e dialogada	1h/a
V	Mapa mental	Todos conteúdos	9 e 10	Construção de um mapa conceitual	2h/a

Fonte: Autoria Própria,2023.

O cronograma acima é para melhor compreensão do desenvolvimento das atividades da sequência didática.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, será feita uma abordagem dos conteúdos, como forma de execução para melhor compreensão no desenvolvimento da sequência didática. Conforme Vieira (2013, p.54) “(...) provocam impactos por causa das perspectivas que abrem em relação à sua aplicabilidade prática e geram polêmicas e sentimentos que vão da apreensão e de temor até a euforia, às vezes exagerada”. Existindo a possibilidade de alguns conceitos estarem incompletos ou equivocados.

Etapa 1- essa primeira aula da sequência didática é sobre a herança dos grupos sanguíneos com uma duração de 1h/a, visando a compreensão e a formação do sistema ABO. A metodologia a ser aplicada, é para que haja o maior envolvimento e verificação dos conhecimentos dos discentes acerca dos alelos múltiplos e grupos sanguíneos, através da aula explicativa e dialogada, a partir também de atividades propostas. Nessa atividade pode ser feito os seguintes questionamentos: o que são alelos múltiplos? Como eles determinam uma característica? Existe alguma relação com o sistema imune? Todas as pessoas tem o mesmo tipo sanguíneo? E a partir disso faz – se a exploração dos conteúdos.

O assunto ministrado como aula expositiva-dialogada, tem sua contribuição para assimilação e aprendizagem dos alunos, antes e durante a sequência didática. Concordando com Ausubel, Novak & Hanesian (2013), considera que as concepções prévias dos discentes no processo de ensino aprendizagem, possibilita ao pesquisador perceber o quanto aquela maneira de expor aos alunos facilita no seu processo de conhecimento, como também uma aprendizagem significativa.

Etapa 2- compreende a aula 2,3, e,4, da SD, respectivamente sobre transfusões sanguíneas, com 1h/a cada. Nesse primeiro momento da aula o objetivo é apreender como ocorre o processo de doação de sangue entre doadores e receptores nas transfusões de sangue referentes ao sistema ABO. Os estudantes formarão equipes para que executem as atividades propostas para aquele assunto, que será a confecção de modelos didáticos, utilizando a criatividade para tal, porém, supervisionado pelo professor da disciplina.

Posteriormente, na aula 3, a proposta será fazer uma simulação entre os possíveis cruzamentos em transfusões sanguíneas e quando analisarem os possíveis resultados obtido na execução.

Finalizando essa etapa, a quarta aula é para debater os resultados de todas as aulas sobre a transfusão sanguínea e os possíveis cruzamentos. Como também, uma exposição pratica a ser simulada do sistema ABO, enquanto cada equipe apresenta a síntese de resultados, os demais devem dar suas contribuições e acréscimos sobre o que foi estudado.

Através dessas aulas o nível de conhecimento dos alunos já não será o mesmo, porque é um processo feito *in lócus* fazendo com que eles sejam autores de suas próprias atividades lúdicas e com a execução tornará maior o processo de ensino aprendizagem. É um momento de troca de saberes, e conhecimento, como afirma Vygotsky (2007), o esclarecimento de dúvidas e a interação entre os indivíduos é de grande importância para o processo de aprendizagem.

Etapa 3- aulas 5,6 e 7 da SD, parte um e dois correspondem as relações entre o sistema imunológico e o sistema ABO, com 1h/a e 2h/a, respectivamente. Na quinta aula, parte I, o objetivo é construir modelo didáticos sobre as células sanguíneas. O professor mostrará os elementos compositores do sangue do corpo humano, como as funções das hemácias, do linfócito B, dos anticorpos, e o monócito, visando confeccionar o modelo didático e a melhor compreensão sobre a explicação da aula seguinte.

Na sexta aula, parte 2, de forma demonstrativa e didática foi confeccionado um modelo didático em aulas anteriores, e ele pode ser utilizado para maior assimilação sobre o sistema imunológico e sistema ABO. A partir daí, é importante esse modelo leve os educandos a se envolverem quanto as exemplificações como ocorre as transfusões sanguíneas, a relação entre anticorpos versus antígeno e o sistema ABO e suas compatibilidades.

Na sétima aula continuado na parte 2, o propósito é discutir através de exemplificações e demonstrações das relações entre os grupos sanguíneo e imunológico, utilizando o modelo didático, como também, a partir de questionamento: “Por que alguns tipos sanguíneos são compatíveis e outros não?”, fazendo com que os alunos se sintam interessados e reflitam sobre as possibilidades de cruzamentos, compatibilidade e incompatibilidade.

Etapa 4- corresponde a aula 8, com 1h/a. Tem como objetivo a compreensão da relação entre o fator Rh e a DHRN. A aula acontece de forma explicativa e dialogada a respeito do fator Rh presente no sangue e suas relações. Portanto de início tem abordagem sobre as transfusões sanguíneas, enfatizando a relação anticorpos e antígenos, onde pode ser apresentado em tabela para melhor visualização e mostrando as possibilidades de transfusões nos sistemas ABO e Rh. Em seguida, como o fator Rh e a DHRN se relacionam.

Conforme, Pschisky (2003) e Freitas (2016), ainda é pouco discutindo em sala de aula sobre a participação da sociedade em relação a doação de órgãos e tecidos, como também nas possíveis doenças relacionadas ao sangue. No entanto, são escassas as abordagens que incentivem os estudantes, e possibilite que haja, estímulos para a participação solidária referente a esse assunto.

Etapa 5 - finalizando com as aulas 9,10 com 1h/a cada, parte 1 e 2 respectivamente. A aula 9, parte 1, a construção do mapa conceitual com o objetivo de caracterizar os elementos estruturais. A aula ela se desenvolverá a partir da criação desse mapa, o que irá possibilitar aos alunos uma revisão dos conteúdos anteriores, para melhor compreensão e utilização das ferramentas de avaliação.

A aula 10, ocorrerá de maneira que os grupos de estudantes elaborem os mapas conceituais, sobre a relação do Sistema Imunológico e o Sistema Sanguíneo, sempre com a supervisão do professor.

As equipes terão autonomia para pesquisar e selecionar as melhores ideias para a confecção dos mapas. Assim, essa atividade tem grande relevância no processo de ensino, no que tange o grau de conhecimento adquirido a partir da atividade interativa e lúdica, levando em consideração que Souza (2010), enfatiza que os mapas conceituais é subsídios para o trabalho didático.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sequência Didática é estudo de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, é uma possibilidade de tirar os discentes daquelas aulas tradicionais levando para um ambiente mais lúdico e interativo, os estudantes tem autonomia de buscarem informações através de pesquisas sobre o tema proposto, no caso dessa SD, as relações da herança dos grupos sanguíneos e o sistema imunológico.

As atividades desenvolvidas na SD, servem para que os alunos fortaleçam o clima de interatividade de como é trabalhar em grupos, como também, saber fazerem a troca de experiências e conhecimentos diante das confecções dos modelos didáticos. Quantos aos professores irá facilitar, aprimorar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, como também nas tomadas de decisões em suas aulas.

As SD, são várias aulas de um determinado conteúdo que se tem pretensão de executar juntamente com alunos, sendo elas, bem planejadas almejando que os discentes alcancem um objetivo.

Esse artigo poderá orientar os professores em futuras pesquisas que tenham a mesma afinidade quanto a temática, no que concerne o desenvolvimento da mesma.

REFERÊNCIAS

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (2003). *Psicologia Educacional*. Trad. De Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Bastos, R. W., Martinelli, F. S., & Tavares, M. G. (2010). Brincando com o sistema sanguíneo: proposta alternativa para o ensino dos grupos sanguíneos ABO. *Revista Genética na Escola – SBG*, [s.l.], v 5, n. 2, p. 38-41.
- Brasil. (2002). *PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC.
- Castoldi, R., & Polinarski, C. A. A. (2009). Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Ed.). *I Simpósio Internacional de Ensino e Tecnologia - PR*, Curitiba: 2009. Atas... Curitiba: UTFP, p. 1-9.
- Cruz, J. B. (2009). *Laboratórios*. Brasília: Universidade de Brasília
- Ferreira, J. L., Carpim, L., & BEHRENS, M. A. (2010). Do paradigma tradicional ao paradigma da complexidade: um novo caminhar na educação profissional. *B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.*, Rio de Janeiro, v. 36, n.1, p. 51-59.
- Fonseca, A. L. C., & Tartarotti, E. (2017). Análise Praxeológica de Atividades sobre Polialelia e Grupos Sanguíneos no Livro Didático de Biologia. In: ABRAPEC (Ed.). *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - SC*, Florianópolis: 2017. Atas... Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-10.
- Freitas, W. G. S. (2016). 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. *Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)*, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. [s.l.] Édition: São Paulo: Atlas, 2019. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/acesso> disponível janeiro de 2023.
- Krasilchik, M. (2005). *Prática de Ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2005.
- Manolo, J., Jabis, I., Álvaro, C., Fraga, G., & Gonçalves, S. (2004). Doença hemolítica do recém nascido. In: Antônio Marques Valido et al. (Ed.). *Consensos Nacionais Neonatologia – Portugal*, Coimbra: 2004. Compêndio... Coimbra: SPP, p. 139-142.
- Nascimento, J. D., Alencar, E. J., Cavalcante, F. A. L., & Soares, R. A. (2014). Atividade experimental como ferramenta na determinação do Sistema ABO e fator RH. In: *Realize Eventos* (Ed.). *IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB - PB*, Campina Grande: 2015. Atas... Campina Grande: ENID, p. 1-5.
- Neves, R. F. (2006). A interação do ciclo da experiência de Kelly com o círculo hermenêuticodialético para a construção de conceitos de biologia. *Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)*, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Pinheiro, S. A., Costa, I. A. S., Silva, M. F. (2013). Aplicação e teste de uma sequência didática sobre sistema sanguíneo ABO no ensino médio de biologia. In: ABRAPEC (Ed.). *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - SP*, São Paulo: 2013. Atas... São Paulo: UFRJ, p. 1-8.
- Piva Júnior, D., & Freitas, R. L. (2010). Estratégias para melhorar os processos de abstração na disciplina de Algoritmos. In: *Brazilian Computer Society* (Ed.). *Brazilian Symposium On Computers In Education - RS*, Porto Alegre: 2010. Atas... Porto Alegre: BCS, p. 4-10.
- Pschisky, A. (2003). Grupos sanguíneos humanos nos livros didáticos de biologia:

análise de conteúdo. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

Sodré Neto, L., & Diniz, J. A. (2016). Pesquisa-Ação Sobre Aprendizagem de Microbiologia no Ensino Médio. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 12-26.

Souza, N. A., & Boruchovitch, E. (2010). Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 195-217.

Vieira, M. S. (2013). Abordagem genética e imunofisiológica dos sistemas ABO e RH para melhor compreensão e ensino da eritroblastose fetal. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins.

Zabala, A. (2011). *A prática educativa: Como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Zuanon, A. C. A., & Diniz, R. E. S. (2003). Aulas de biologia e a participação dos alunos: conhecendo como um grupo de estudantes do ensino médio avalia uma experiência. In: ABRAPEC (Ed.). *IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – SP*, Bauru: 2003. Atas... Bauru, ENPEC: p. 1-12.