



NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE: ANÁLISE DE APLICAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

NEW PEDAGOGICAL PRACTICES AND STRATEGIES FOR HEALTH EDUCATION: ANALYSIS OF THE APPLICATION OF DIDACTIC SEQUENCES

NUEVAS PRÁCTICAS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA EDUCACIÓN SANITARIA: ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Luciana de Pinho Tavares Sousa¹
Alexandre Diniz Silva²
Iasmin Rabelo de Queiroz³
Eduarda Maria Silva de Souza⁴
Rafaella Cardoso Ribeiro⁵
Janice Henriques da Silva Amaral⁶

DOI: 10.54751/revistafoco.v16n8-034

Recebido em: 03 de Julho de 2023

Aceito em: 02 de Agosto de 2023



RESUMO

O estudo promoveu o desenvolvimento, aplicação e avaliação de duas sequências didáticas voltadas para Educação em Saúde, em duas instituições públicas da educação básica, no contexto do ensino remoto, adotado em decorrência das medidas de controle à pandemia pelo novo coronavírus. A pesquisa teve abordagem qualitativa. A avaliação da experiência foi feita de forma processual, por meio da observação direta, com o intuito de fornecer a descrição das atividades aplicadas. No desenvolvimento das estratégias pedagógicas, optou-se por utilizar uma variedade de ferramentas tendo como referencial a Teoria da Aprendizagem Significativa e as tecnologias educacionais. As duas sequências didáticas abordaram conteúdos relacionados ao estudo dos

¹ Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais. Praça Duque de Caxias, s/n, Santa Tereza, Belo Horizonte - MG, CEP: 31010-230.

E-mail: lucianapinhotavares@gmail.com

² Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Escola Municipal Henriqueta Lisboa. Rua Georgina de Pádua, 207, Fernão Dias, Belo Horizonte - MG, CEP: 31920-360.

E-mail: professoralexandreds@gmail.com

³ Mestre em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Escola Municipal Francisco Sales da Silva Diniz. Rua Stela Diniz Macedo, 301, Darcy Ribeiro, Contagem - MG, CEP: 32060-501. E-mail: iasmini.r@gmail.com

⁴ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Instituto de Ciências Biológicas. Av. Pres. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-901. E-mail: eduardamss@ufmg.br

⁵ Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Pres. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-901. E-mail: rafaellacribeiro@gmail.com

⁶ Doutora em Farmacologia, Bioquímica e Molecular pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Pres. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte - MG, CEP: 31270-901. E-mail: janicehs@ufmg.br

sistemas orgânicos em temas de relevância para educação em saúde. Em relação aos resultados alcançados, na primeira Sequência Didática “Integração de sistemas do corpo humano”, 32 (80%) entenderam que os sistemas do corpo humano funcionam de maneira integrada e também, 28 (71%) entenderam que o sangue leva os nutrientes obtidos pela digestão dos alimentos para todos os sistemas orgânicos. Na segunda sequência “Efeitos da alimentação na saúde”, observou-se que as atividades de discussão, reflexão e construção do diário alimentar, realizadas pelos estudantes, demonstraram eficiência no cumprimento de sua proposta inicial. Foram produzidos 15 diários culinários ao longo da sequência didática. A equipe considera que as atividades propostas possibilitaram a integração de conhecimentos novos e prévios e promoveram a familiarização com os processos cognitivos para adoção de novas estratégias de aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; sequência didática; educação em saúde; estratégias pedagógicas.

ABSTRACT

The study promoted the development, application and evaluation of two didactic sequences directed towards Health Education, in two public institutions of basic education, in the context of remote teaching, adopted as a consequence of the control measures for the pandemic by the new coronavirus. The research had a qualitative approach. The evaluation of the experience was done in a procedural way, by means of direct observation, in order to provide the description of the activities applied. In the development of pedagogical strategies, the option was chosen to use a variety of tools based on the Theory of Significant Learning and educational technologies. The two didactic sequences covered contents related to the study of the organic systems in themes of relevance for health education. In relation to the results achieved, in the first "Integrating systems of the human body", 32 (80%) understood that the systems of the human body work in an integrated way and also, 28 (71%) understood that blood takes the nutrients obtained by digesting food to all organic systems. In the second sequence "Effects of food on health", it was observed that the activities of discussion, reflection and construction of the diary, carried out by the students, demonstrated efficiency in complying with their initial proposal. 15 culinary diaries were produced throughout the didactic sequence. The team considers that the proposed activities they have enabled the integration of new and previous knowledge and fostered familiarization with cognitive processes for the adoption of new learning strategies.

Keywords: Significant learning; didactic sequence; health education; pedagogical strategies.

RESUMEN

El estudio promovió el desarrollo, la aplicación y la evaluación de dos secuencias didácticas destinadas a la Educación en Salud, en dos instituciones públicas de educación básica, en el contexto de la enseñanza a distancia, adoptadas como consecuencia de las medidas de control de la pandemia por el nuevo coronavirus. La investigación tenía un enfoque cualitativo. La evaluación del experimento se llevó a cabo de forma procesal, mediante observación directa, a fin de describir las actividades aplicadas. En el desarrollo de estrategias pedagógicas, se escogió una variedad de herramientas con referencia a la Teoría del Aprendizaje Significativo y las tecnologías educativas. Las dos secuencias didácticas abarcaban el contenido relacionado con el estudio de los sistemas orgánicos en temas de importancia para la educación sanitaria. En relación con los resultados obtenidos, en la primera secuencia didáctica "Sistemas integradores del cuerpo humano", 32 (80%) entendieron que los sistemas del cuerpo

humano funcionan de manera integrada, y también 28 (71%) entendieron que la sangre toma los nutrientes obtenidos por digestión de alimentos en todos los sistemas orgánicos. En la segunda secuencia, "Efectos de los alimentos en la salud", se observó que la discusión, reflexión y construcción del diario por parte de los estudiantes mostraba eficiencia en el cumplimiento de su propuesta inicial. Se elaboraron 15 diarios culinarios a lo largo de la secuencia didáctica. El equipo considera que las actividades propuestas han permitido la integración de conocimientos nuevos y anteriores y han promovido la familiarización con los procesos cognitivos para la adopción de nuevas estrategias de aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje significativo; enseñanza; educación sanitaria; estrategias pedagógicas.

1. Introdução

Atualmente, existe uma necessidade considerável por inovações pedagógicas no ensino de biologia e, em especial, no que diz respeito à Educação em Saúde (ES). Segundo Gazzinelli e colaboradores (2005), a ação educativa deve levar não apenas a informação, mas, também, conter elementos capazes de sensibilizar, estimular e aproximar o sujeito da proposta apresentada.

Os desafios que permeiam o ensino de conteúdos de Ciências da Vida e da Saúde se agravaram no contexto da Pandemia de COVID-19 (*Coronavírus disease*), causada pelo novo coronavírus (SARS-Cov-2). A implementação do Ensino Remoto, em caráter emergencial, evidenciou importantes lacunas na formação de professores acerca do uso pedagógico de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a desigualdade no acesso a essas tecnologias por parte dos atores educacionais.

O ensino deve propiciar ao estudante a interpretação do cotidiano, como instrumento de uma formação cidadã, segundo Chassot (1995). Entretanto, existe uma série de problemas que permeiam o ensino no Brasil. Santomauro (2009), Abramovay & Castro (2003) relatam essa situação, trazendo números preocupantes relacionados à falta de interesse dos estudantes na maneira como o conteúdo é abordado.

Desse modo, o presente trabalho trata da elaboração de novas práticas e estratégias pedagógicas para a educação em saúde no âmbito de instituições públicas de ensino básico, que utilizaram uma variedade de ferramentas

tecnológicas, como mapas conceituais, rubricas, vídeos com interação e acessibilidade, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) gratuitos, apresentações, formulários eletrônicos, entre outros, apresentando como referencial a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS).

A Aprendizagem Significativa foi proposta por David Ausubel na década de 60 (2000) e diz respeito ao processo de aquisição de conhecimentos de forma ativa e hierárquica, que ocorre a partir da interação dos novos conceitos com os conceitos prévios na estrutura cognitiva do aprendiz. Para esse autor, são condições para ocorrência da aprendizagem significativa: a potencialidade do material instrucional e a predisposição do estudante (AUSUBEL, 2000). Portanto, trata-se de uma perspectiva interessante para educadores, uma vez que está alinhada a achados mais recentes sobre como o cérebro aprende.

A abordagem TAS tem sido aplicada em várias intervenções pedagógicas bem-sucedidas, demonstrando sua eficácia como base teórica. Essa perspectiva incorpora aspectos importantes para diferentes atividades do planejamento e prática docente, como a tutoria, a aprendizagem em pares, uso de modelos e analogias, entre outros. A TAS é amplamente utilizada em todas as grandes áreas do conhecimento, tanto na educação básica quanto na superior, sendo comum a sua associação com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (VINHOLI; PRINCIVAL, 2014; GOMES *et al.*, 2015; GUIMARÃES *et al.*, 2016; PRADO *et al.*, 2016; MACÊDO *et al.*, 2017; SOARES; SESSA, 2017; QUEIROZ *et al.*, 2018).

2. Metodologia

2.1 Desenho, Delimitação e Contexto

Trata-se de uma pesquisa-ação, com abordagem qualitativa, para analisar a aplicação de práticas e estratégias pedagógicas desenvolvidas para a ES, sob a perspectiva da aprendizagem significativa. A pesquisa foi desenvolvida no âmbito de duas instituições públicas da educação básica e contou com a participação de pesquisadores, professores e estudantes. As atividades foram desenvolvidas ao longo de 2020, no contexto do ensino remoto, adotado em decorrência das medidas de controle à pandemia de COVID-19 e foram

possibilitadas pela utilização pedagógica das TDIC.

Nesse sentido, as etapas do estudo consistiram na elaboração, aplicação e análise de duas sequências didáticas (SD). A descrição da experiência foi feita com base na observação direta, realizada de forma processual, com o intuito de fornecer dados que possibilitem a análise e replicação das atividades.

2.2 As Sequências Didáticas

2.2.1 Sequência didática 1: integração de sistemas do corpo humano

A SD foi aplicada em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio (60 estudantes) de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte. Como mencionado, todas as atividades foram realizadas na modalidade remota.

Na etapa de planejamento da sequência, privilegiou-se a escolha de práticas e ferramentas inovadoras, a fim de abordar a anatomia e a fisiologia dos sistemas orgânicos de forma integrada. Ao final da sequência, os estudantes deveriam ser capazes de avaliar a importância dessa integração, bem como estabelecer relações com o cuidar da saúde, do bem estar físico e psíquico próprios e das pessoas que convivem.

Essa SD teve como pergunta norteadora “Como os sistemas do corpo humano atuam?”. Durante a aplicação, foi realizada a identificação dos sistemas e órgãos, por meio de uma atividade interativa utilizando um atlas virtual 3D de Anatomia Humana e um roteiro estruturado. Essa ferramenta teve o objetivo de evidenciar a integração de sistemas do corpo humano, por meio da anatomia e da fisiologia, nas aulas remotas utilizadas no ensino emergencial, podendo ser empregada como recurso no desenvolvimento de aulas presenciais.

Em um segundo momento, as turmas foram divididas em grupos e cada grupo realizou abordagens sobre sistemas distintos. Os grupos, de maneira programada e organizada, desenvolveram perguntas e hipóteses sobre sistemas orgânicos, permitindo a proposição de hipóteses acerca da integração ou não dos sistemas do corpo humano, sob a mediação da professora.

Em outro momento, ocorreu a permuta das atividades realizadas previamente entre os grupos, para a verificação das hipóteses levantadas. Aos grupos de estudantes foi dada a liberdade para a busca e pesquisa das

bibliografias, contanto que as mesmas fossem devidamente registradas ao final da atividade realizada. Essa permuta entre os grupos teve a finalidade de fazer com que os estudantes pudessem conhecer os vários sistemas do corpo humano e a integração que há entre eles.

Adiante, foram utilizadas as ferramentas *Powtoon* e *Edpuzzle* para criação de um vídeo didático, com o uso de animações, e para aplicação de uma atividade relacionada ao vídeo, respectivamente. O vídeo foi utilizado como finalização da SD e nele foram abordados os sistemas digestório, circulatório e respiratório, com ênfase na anatomia e fisiologia destes, buscando promover uma visão integrada. A elaboração dessa atividade envolveu 9 perguntas objetivas, como: “Os humanos possuem circulação sistêmica e pulmonar. Sendo que o sangue rico em oxigênio não se mistura ao sangue rico em gás carbônico. (Verdadeiro ou falso)” e 5 dissertativas, como: “O que impede que a comida entre nos pulmões?”. O objetivo dessa atividade foi verificar a concepção dos estudantes acerca da integração dos sistemas no funcionamento do corpo.

2.2.2 Sequência didática 2: alimentação adequada e saudável

Esta SD foi aplicada a um grupo de 26 estudantes voluntários de uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de Belo Horizonte. Foram ministradas três aulas síncronas e realizadas três tarefas sob a perspectiva da TAS e baseadas nas fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015).

A SD iniciou com a apresentação aos estudantes do conceito de hipóteses e da temática a ser desenvolvida por meio da exibição de trechos de 5 vídeos extraídos do *YouTube* que continham informações contextualizadas e cotidianas acerca de: alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados; hábitos alimentares da população brasileira no período pré-pandêmico e em tempos de pandemia; e a influência da crise econômica na mudança dos hábitos alimentares dos brasileiros. Como forma de problematizar a temática, instigar a discussão e a formulação de hipóteses por parte dos educandos sobre os assuntos abordados nos vídeos, o docente pesquisador propôs 02 questões norteadoras, sendo elas: “Como anda a sua alimentação?”

e “Como ter uma alimentação saudável?”. A posterior análise das hipóteses elaboradas orientaram o professor no planejamento e elaboração das estratégias pedagógicas que auxiliaram os estudantes a construir o próprio conhecimento no decorrer da realização das tarefas.

No momento subsequente, os estudantes construíram com a mediação do professor a questão central de investigação tomando por base as questões norteadoras utilizadas no levantamento de hipóteses como também o conteúdo abordado nos vídeos, sendo ela: “É afinal, o que é alimentação saudável?” A seguir foi apresentado o termo metacognição, algumas estratégias metacognitivas e 02 autoavaliações por rubricas baseadas na perspectiva metacognitiva.

Na 2ª aula foram apresentados o plano de execução das tarefas 1 e 2 com viés investigativo. A tarefa 1 consistiu na construção da 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’ e a tarefa 2 na 2ª parte. Na aula 3 foi executada a tarefa 3 em que os estudantes comunicaram os conhecimentos construídos no decorrer de todo processo investigativo por meio da formulação de respostas para a questão central da investigação como também mediante ao preenchimento de 2 autoavaliações por rubricas.

3. Resultados e Discussão

3.1 Sequência Didática 1: Integração de Sistemas do Corpo Humano

No primeiro momento, foi realizada a identificação de sistemas e órgãos do corpo humano, por meio de uma atividade interativa utilizando um atlas virtual 3D de Anatomia Humana gratuito e um roteiro estruturado. Essa atividade teve como pergunta norteadora: “Como os sistemas do corpo humano atuam?”, elaborada pela professora. Os estudantes demonstraram grande interesse e motivação durante a atividade. Observaram o manuseio do Atlas 3D e manusearam individualmente a partir do link enviado. No decorrer do estudo foi perguntado pela professora: “qual a relação do sistema nervoso com o sistema digestório?”. Nesse momento, um estudante abriu o áudio e respondeu: “O sistema nervoso determina ao sistema digestório que está na hora de alimentar”. Mas como o sistema nervoso identifica esse momento? (perguntou a

professora), outro discente respondeu: “Deve ter um local de memória no cérebro”. Como o alimento digerido é levado às demais células do corpo? (perguntou a professora), resposta de uma discente: “através do sangue”. Pelas células do sangue ou pelo plasma sanguíneo? (perguntou a professora), resposta de outra estudante: “pelo plasma, que contém água, aminoácidos, glicose e outros nutrientes”. Portanto, a aula foi dinâmica e participativa, com perguntas elaboradas para instigar uma reflexão crítica dos estudantes participantes.

Em análise aos resultados apresentados, pôde-se verificar que a promoção do aprendizado acerca do funcionamento do organismo humano como um todo é um objetivo não muito fácil de alcançar, em concordância com os estudos de Vanzela e colaboradores (2013), mas considera-se que, com a utilização de ferramentas, em especial com o suporte de TDIC, que auxiliem na motivação dos estudantes, pode ocorrer uma facilitação do processo de ensino e aprendizagem, ainda segundo as autoras.

No momento seguinte, a turma foi dividida em grupos (5 estudantes/grupo) e cada grupo realizou uma atividade sobre diferentes sistemas do corpo humano. Os grupos, de maneira programada e organizada, elaboraram perguntas e hipóteses sobre sistemas orgânicos, permitindo a proposição de hipóteses acerca da integração ou não dos sistemas do corpo humano. A atividade foi encaminhada, para a professora, por meio de uma plataforma digital (durante as aulas remotas) (Quadro 01), para análise e continuidade do processo investigativo.

Quadro 01. Problematizações e Hipóteses, elaboradas pelos grupos.

ID GRUPO	PERGUNTAS E HIPÓTESES
01	<p>1) Qual é a relação entre o tecido muscular e o sistema cardiovascular? Hipótese: Suas respectivas funções principais são: movimentar o corpo (externa e internamente) e transportar nutrientes através do bombeamento de sangue pelo coração. Com base nisso, a relação se estabelece justamente no bombeamento de sangue pelo coração, que é um músculo, que só é possível com as ações das células musculares (miócitos).</p> <p>2) Como o sistema digestivo se comporta perante as doenças ou problemas no sistema circulatório? Hipótese: O sistema digestivo, em uma de suas funções, é responsável por absorver os nutrientes dos alimentos ingeridos e o sistema circulatório deve transportar esses nutrientes pelo corpo. Uma defasagem na circulação do sangue poderia ocasionar</p>

	<p>uma queda brusca na saúde do corpo como um todo e prejudicar as funções de outros sistemas e tecidos.</p> <p>3) Como o sistema nervoso reage à ingestão de substâncias direcionadas para outros sistemas? Hipótese: Como o sistema nervoso é responsável por comandar as ações do corpo através do envio de sinapses, suponha-se que o uso de remédios leva a uma resposta não “espontânea” até os demais sistemas sobre como agir diante a uma enfermidade, seja com a produção de anticorpos ou apenas o trato de uma alergia (OBS: excluem-se benzodiazepínicos e antidepressivos).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A elaboração de hipóteses, a partir de uma problematização, contribui para a concepção dos estudantes acerca do que é proposto pela ciência e também na valorização dos conhecimentos prévios, conduzindo-os para uma postura investigativa (SCARPA; CAMPOS, 2018). Dessa maneira, buscou-se promover na estratégia apresentada uma maneira de instigar a elaboração de perguntas e hipóteses motivadoras.

No momento seguinte, ocorreu a permuta das atividades desenvolvidas, entre os grupos, para que o outro grupo verificasse se as hipóteses sobre os sistemas abordados estavam corretas ou não, baseados em pesquisas bibliográficas realizadas pelos estudantes (Quadro 02). Esta permuta entre os grupos teve a finalidade de fazer com que os estudantes pudessem conhecer os vários sistemas e a integração que há entre eles.

Quadro 02. Permutações entre os grupos. Análise das hipóteses.

ID GRUPO ORIGEM	PERGUNTAS E HIPÓTESES	ID GRUPO ANÁLISE	ANÁLISE DAS HIPÓTESES
01	<p>1)Qual é a relação entre o tecido muscular e o sistema cardiovascular? Hipótese: Suas respectivas funções principais são: movimentar o corpo (externa e internamente) e transportar nutrientes através do bombeamento de sangue pelo coração. Com base nisso, a relação se estabelece justamente no bombeamento de sangue pelo coração, que é um músculo, que só é possível com as ações das células musculares (miócitos).</p>	04	<p>É uma hipótese correta, visto que o Tecido Muscular Estriado Cardíaco, presente apenas no coração e nas veias pulmonares (que unem o coração). O conjunto de feixes de fibras musculares é envolvido como um todo por um tecido conjuntivo propriamente dito, o epimísio. Deste TCPD partem finos septos para o interior do músculo que separam estes feixes e constituem o perimísio. Individualmente, cada fibra é envolvida pelo endomísio, que é</p>

			<p>formado pela lâmina basal da fibra, associada a fibras reticulares. O tecido conjuntivo permite a união das fibras musculares e que a contração em cada fibra atue sobre todo o músculo. É através dele que chegam vasos sanguíneos, nervos e vasos linfáticos perto do tecido muscular e que a força de contração é transmitida a outras estruturas, como tendões e ossos.</p> <p>Referências https://www.passeidireto.com/arquivo/17332732/tecido-muscular-e-sistema-cardiovascular-teoirico</p>
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Essa estratégia de permutação e análise das hipóteses levantadas por outros grupos, corrobora com a pesquisa de Sasseron e Carvalho (2011), alicerçada no contexto da Alfabetização Científica, que quando os estudantes interagem dentro de um planejamento, cercado de saberes, é propiciado aos mesmos, noções acerca dos conhecimentos científicos e da interação desses conhecimentos com o cotidiano.

Como finalização da SD, foi apresentado um vídeo interativo contendo perguntas acerca dos sistemas digestório, respiratório e circulatório, produzido por meio das ferramentas *Powtoon* e *Edpuzzle*. A análise da atividade realizada pelos estudantes enquanto assistiam ao vídeo demonstrou compreensão e motivação por parte dos mesmos. Isso pode ser observado em suas respostas com porcentagens de acerto satisfatórias na maioria das perguntas: 32 (80%) entenderam que os sistemas do corpo humano funcionam de maneira integrada, 24 (60%) compreenderam que a porção condutora do sistema respiratório não realiza trocas gasosas, 27 (69%) identificaram o caminho correto da entrada do ar, 40 (100%) souberam responder qual a função dos alvéolos pulmonares, 40 (100%) souberam responder quais são as câmaras cardíacas, 28 (71%) compreenderam que o sangue arterial não se mistura ao sangue venoso, 20 (49%) entenderam que as veias não conduzem apenas o sangue pobre em oxigênio, 27 (69%) compreenderam que o Sistema Linfático é importante para a nossa imunidade, 24 (60%) entenderam que na boca não inicia a digestão da

gordura, 40 (100%) responderam que a epiglote impede que a comida entre nos pulmões, 27 (69%) compreenderam que os sistemas digestório e circulatório trabalham juntos e 28 (71%) entenderam que o sangue leva os nutrientes obtidos pela digestão dos alimentos para todos os sistemas orgânicos. Além disso, foram registrados comentários positivos após a realização da tarefa (Quadro 03).

Quadro 03. Conteúdo dos comentários dos estudantes sobre o vídeo apresentado no *Edpuzzle*.

ID Estudante	Conteúdo do comentário
09	“Vídeo muito bem feito, foi direto e bem informativo, ajudou bastante.”
17	“O vídeo é excelente, a partir dele consegui compreender bem melhor esta parte da matéria.”
18	“Achei maravilhoso o vídeo ajudou bastante explicado, passo a passo, como os sistemas estão integrados.”
27	“Amei o vídeo, pois ele ajuda e facilita na compreensão dos sistemas do nosso corpo. Muito obrigada professora e a todos envolvidos !!!”
32	“Está sim, amei esse vídeo e a atividade, pois ao meu ver foram dinâmicos e nem um pouco cansativos, ou seja, além de ser rico em conteúdo é divertido.”

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Por meio desta atividade interativa, buscou-se propiciar uma reflexão crítica, dos estudantes, considerando os conhecimentos prévios desses sujeitos, acerca dos conteúdos abordados, segundo a TAS, quando as conexões são estabelecidas de forma não arbitrária e não literal (AUSUBEL, 1980). E ainda, considerando Martin e colaboradores (2011) em que as TDIC podem influenciar na maneira de ensinar e de aprender.

3.2 Sequência Didática 2: Alimentação Adequada e Saudável

A 1ª tarefa desta sequência consistiu na elaboração de conceitos-chave acerca da temática por meio de respostas baseadas em evidências para as questões norteadoras. Neste momento, foi estimulado que os estudantes utilizassem com mais autonomia estratégias para planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas, as quais foram elucidadas nas rubricas analisadas. Essas estratégias

foram fundamentais para a coleta de dados, a elaboração das respostas e registro dos conceitos-chave na 1ª parte do 'Diário Culinário Caseiro' na ordem e da maneira que considerassem mais pertinente.

Por meio da análise e interpretação dos conceitos-chave registrados pelos estudantes na 1ª parte do 'Diário Culinário Caseiro', foi observado a categorização dos alimentos nos seguintes graus de processamento: *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados. Ficou evidenciado que os estudantes consideram os alimentos *in natura* como aqueles provenientes da natureza, os alimentos minimamente processados como aqueles que sofrem processamento industrial ínfimo, os processados como aqueles que recebem sal, açúcar, óleos, gorduras para que conservem por maior tempo e os ultraprocessados como simples formulações industriais sem qualquer tipo de fonte nutricional. Também foi observado que o padrão financeiro familiar agregado à questões culturais influenciam no tipo de alimentação consumida diariamente.

Durante a execução da 2ª tarefa, foram transcritas pelos estudantes para o 'Diário Culinário Caseiro' 2 receitas de alimentos que são habitualmente preparados em suas respectivas casas, sendo uma das receitas referente a um alimento considerado saudável e outra referente a um alimento considerado pouco ou não saudável, conforme o conhecimento construído por meio da experiência vivenciada durante a realização da tarefa 1. Foi observado o registro de receitas caseiras bem variadas. Dentre os alimentos considerados saudáveis foram mencionados o sanduíche natural, o bolo de banana com aveia e a omelete, por outro lado, dentre os alimentos pouco ou não saudáveis foram citados o macarrão na chapa, o hambúrguer e a batata frita.

No decorrer da execução da tarefa 3, os discentes comunicaram os resultados obtidos no decorrer da execução das 2 tarefas anteriores por meio do compartilhamento das experiências vivenciadas e também confrontaram as hipóteses elaboradas com o conhecimento construído. Em seguida responderam à questão central da investigação: "E afinal, o que é alimentação saudável?". Alguns estudantes responderam que é a alimentação que envolve o alimento que cada indivíduo pode comer, que lhe faz bem e se relaciona aos fatores

sociais e culturais que o permeiam. Tais respostas corroboram com o conceito apresentado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira, que diz que a alimentação saudável envolve fatores culturais, econômicos e sociais de um povo, como também todo alimento que traz algum tipo de benefício para saúde (BRASIL, 2006).

Mediante a análise da rubrica referente aos objetivos de aprendizagem, foi observado que em relação ao aspecto grau de processamento dos alimentos os educandos reconheceram uma quantidade expressiva de diferenças fundamentais entre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados. Tal fato é evidenciado pelos seguintes registros descritivos realizados pelos estudantes na 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’, Quadro 04.

Quadro 04. Registros descritivos sobre o grau de processamento dos alimentos

ID Estudante	Registro Descritivo
A	<p>“Os graus de processamento dos alimentos são categorizados em três grupos: <i>in natura</i> e minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, e que o processamento é um procedimento que altera em nível físico, biológico e químico o alimento <i>in natura</i>.” Alimentos <i>in natura</i>: frutas, ovos, peixes, carnes, etc. Alimentos minimamente processados: arroz, feijão, trigo, etc. Alimentos processados: carnes salgadas e defumadas, fermento e sal, compotas de frutas, etc. Alimentos ultraprocessados: pizzas, refrigerantes, sorvetes etc”</p>
B	<p>“<i>In natura</i>: são os provenientes da natureza, de origem animal ou vegetal, que não tenham passado por nenhum tipo de processamento (limpeza, secagem, embalagem, entre outros).. Alimentos minimamente processados: são aqueles que sofrem processamento industrial ínfimo no intuito de conservar, facilitar seu acesso e/ou assegurar sua qualidade e, por definição, não recebem nenhum outro ingrediente durante esse processo - limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, descamação, descascamento, secagem, fermentação Alimentos processados: são alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados que recebem sal,</p>

	<p>açúcar, vinagre ou óleo para, principalmente, durar mais tempo. fermentação, pasteurização, congelamento.</p> <p>Alimentos ultraprocessados: são formulações industriais à base de ingredientes extraídos ou derivados de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido modificado) ou, ainda, sintetizados em laboratório (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor, etc.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

No que se refere ao aspecto influência dos hábitos alimentares no tipo de alimento consumido, foi observado que os estudantes analisaram como os hábitos alimentares, associados ao estilo de vida, influenciam no tipo de alimento consumido pelos indivíduos. A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes registros descritivos realizados na 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’.

Quadro 05. Registros descritivos sobre a influência dos hábitos alimentares no tipo de alimento consumido

ID Estudante	Registro Descritivo
C	<p>“Quando você já tem o hábito de ser mais ativo com o seu corpo, como praticar esportes ou se exercitar, de procurar ter um corpo mais saudável, você já consegue ter uma alimentação mais equilibrada e saudável. Mas nem todo mundo é assim, muitas pessoas acabam sendo sedentárias por escolha própria ou por falta de tempo, e isso afeta sua alimentação fazendo você comer alimentos ultraprocessados pelo fato de ser mais prático ou por ser “mais gostoso”.</p>
D	<p>“Atualmente muitas pessoas estão buscando praticidade devido à longa jornada de trabalho, sendo assim, procuram por comidas de rápido preparo, que geralmente são aquelas do grupo dos alimentos processados e ultraprocessados.”</p> <p>A má alimentação pode ser causada pela facilidade de se pedir comida hoje em dia, isso é proporcionado pelas empresas de delivery, que constroem um monopólio muito grande com diversas informações e promoções, fazendo com que o cliente escolha o mais rápido e mais barato, que são as comidas que mais causam prejuízos à saúde do indivíduo, ou seja, o famoso fast food, que a maioria das vezes são alimentos ultraprocessados, e que cada vez vem tomando espaço na casa das famílias brasileiras.”</p>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Em relação ao aspecto reconhecimento e compreensão do conceito de alimentação saudável, ficou evidente que os discentes reconheceram de maneira satisfatória o conceito de alimentação saudável e a sua aplicação no dia a dia. A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes registros descritivos realizados pelos estudantes no decorrer da tarefa 03.

Quadro 06. Registros descritivos sobre o reconhecimento e compreensão do conceito de alimentação saudável

ID Estudante	Registro Descritivo
E	"A alimentação envolve o consumo de alimentos <i>in natura</i> , pouco processados e variados."
F	"Alimentação saudável está relacionada com aquilo que cada pessoa pode comer e lhe faz bem, independentemente de ser um alimento industrializado ou não."

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

A escolha preferencial dos estudantes pelo nível de gradação de qualidade de número 4 no decorrer de 03 aspectos avaliados nesta sequência didática, indica que as rubricas são poderosas ferramentas pedagógicas que auxiliam a comunicação entre o professor e os discentes, pois apresentam a expectativa do professor em relação aos objetivos de aprendizagem da tarefa proposta, norteando os estudantes em suas ações.

Os estudantes obtiveram bons resultados no que diz respeito à assimilação de novas informações e associação com conhecimentos prévios, conforme referenciado na TAS. Além disso, foi possível observar que as práticas pedagógicas desenvolvidas possibilitaram o esclarecimento de dúvidas e revisão de conceitos equivocados.

4. Considerações Finais

Buscou-se apresentar a Aprendizagem Significativa como um referencial relevante para o planejamento e avaliação do processo de aprendizagem, no contexto de duas sequências didáticas, uma vez que essa destaca a importância dos conhecimentos prévios do estudante e da potencialidade do material ofertado pelo professor. Nesse sentido, para que ocorra a aprendizagem significativa, é importante que o aluno esteja motivado e engajado no processo

de aprendizagem, e que o conteúdo seja apresentado de forma clara e organizada, permitindo a construção de conexões entre os conceitos.

Os estudantes realizaram as atividades e compreenderam a necessidade de trabalhar os sistemas do corpo humano de maneira integrada, bem como os efeitos da alimentação e a relação da anatomia e fisiologia humana na saúde. As respostas das atividades demonstraram uma capacidade de conexão entre as estruturas, órgãos e funções dos sistemas, relacionando com os conhecimentos prévios. Os estudantes participantes demonstraram uma boa aceitação das atividades realizadas sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa, com o suporte de TDIC.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M. & CASTRO, M. G. (coord.). **Ensino Médio: Múltiplas Vozes**. Brasília: UNESCO, MEC, 2003.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de2020-241408388>>. Acesso em: 10 junho 2022.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino da ciência**. Presença Pedagógica, Editora Dimensão, janeiro/fevereiro 1995.

GAZZINELLI, M. F.; GAZZINELLI, A.; REIS, D.C; PENNA, C.M.M. **Educação em saúde conhecimentos, representações sociais e experiências da doença**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 200- 206, janeiro/fevereiro 2005.

GOMES, A. T.; GARCIA, I. K.; CALHEIRO, L. B. Atividades baseadas na Aprendizagem Significativa (AS): avanços na Educação de Jovens e Adultos a partir da Interdisciplinaridade como atitude do professor. **Revista Ciência e Natura do Centro de Ciências Naturais e Exatas**, v. 37 n. 3 setembro/dezembro, 2015, p. 821-832. DOI: <http://dx.doi.org/105902/217946017643>.

GUIMARÃES, E. G.; CASTRO, L. S.; BAUTZ, K. R.; ROCHA, G. L. O uso de modelo didático como facilitador da Aprendizagem Significativa no ensino de biologia celular. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 22, n. 40, p. 231-235, outubro, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.972>.

MACÊDO, F. C. da; SILVA, T. R. da; MACÊDO, E. G. de. Intervenção pedagógica pela pesquisa como estratégia de estágio para o ensino e aprendizagem do sistema cardiovascular. **Revista Prática Docente**. Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Confresa. v. 2, n. 2, p. 270-291, julho/dezembro, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2017.v2.n2.p270-291.id82>. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/82/39>.

MARTIN, S.; DIAZ, G.; SANCRISTOBAL, E.; GIL, R.; CASTRO, M.; PIERE, J. **New technology trends in education**: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, v.57,n.3, p.1893-1906, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131511000844>.

PEDASTE, M.; , MAEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T. ; RIESEN, S. A.N. van; KAMP, E. T.; MANOLI, C. C.; ZACHARIA, Z. C.; TSOURLIDAKI, E.. **Phases of inquiry-based learning**: Definitions and the inquiry cycle. Elsevier Ltd. journal homepage: www.elsevier.com/locate/edurev, p.47-61, fevereiro, 2015.

PRADO, E. W. do; ASSIS, A. F. S. de; RINALDI, C. Produção de textos e cartazes como ferramenta para Aprendizagem Significativa sobre a água com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Confresa - **Revista Prática Docente**. v. 1, n. 1, p. 91-103, julho/dezembro, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/rpd.v1i1.12>.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica**: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências – V16(1)*, pp. 59-77, 2011.

SANTOMAURO, B. **O que ensinar em Ciências**. *Rev. Nova Escola*, n.219, 2009.

SCARPA, D. L.; CAMPOS; N. F. **Potencialidades do Ensino de Biologia por investigação**. *Estudos Avançados, Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SOARES, J. P. R.; SESSA, P. O ensino de genética no ensino médio: a abordagem da lembrança estimulada em uma perspectiva de Aprendizagem Significativa. In: Congresso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias, X., 2017, Sevilla. **Anais [...]**. Valência: [s. n.], 2017. p. 5409-5414.

VANZELA, E. C.; BALBO, S.L.; e DELLA-JUSTINA, L. A. A. **Integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio**. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, 11(3), 12-19, 2013.

VINHOLI JÚNIOR, A. J.; PRINCIVAL, G. C. Modelos didáticos e mapas conceituais: Biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. **HOLOS**, [S.l.], v. 2, p.110-122, maio, 2014.