

UMA ABORDAGEM SOBRE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS E TRANSTORNOS ALIMENTARES PARA ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO

AN APPROACH ON FOOD COMPOSITION AND EATING DISORDERS FOR HIGH SCHOOL: AN INVESTIGATIVE TEACHING EXPERIENCE

UN ENFOQUE SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS Y LOS TRASTORNOS ALIMENTARIOS PARA LA ESCUELA SECUNDARIA: UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA INVESTIGATIVA

Ana Paula de Oliveira Barreto¹; Anderson Vilasboa de Vasconcellos²; Celly Cristina Alves do Nascimento Saba³

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta de sequência didática para o ensino sistema digestório com ênfase em saúde na adolescência. O recurso pedagógico utilizado valoriza a pluralidade dentro das metodologias ativas de aprendizagem através de atividades contextualizadas. A aplicação deste instrumento didático partiu do levantamento das concepções prévias dos alunos, promoveu a integração de saberes em rodas de conversa e no compartilhamento das informações pesquisadas, estimulou uma atitude colaborativa em sala de aula, explorou a capacidade de organização de ideias e a construção de argumentos, além de possibilitar o uso de recursos e estratégias didáticas diversificadas. Dessa forma, a proposta contribuiu para uma aprendizagem significativa, substituindo a memorização característica do ensino tradicional e mobilizando ativamente os estudantes na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Alfabetização Científica; Pluralismo Metodológico.

Abstract

This article presents a didactic sequence proposal for teaching the digestive system with an emphasis on health in adolescence. The pedagogical resource used values plurality within active learning methodologies through contextualized activities. The application of this didactic instrument started from the survey of the students' previous conceptions, promoted the integration of knowledge in conversation circles and in the sharing of the researched information, stimulated a collaborative attitude in the classroom, explored the capacity to organize ideas and the construction of arguments, in addition to enabling the use of diverse teaching resources and strategies. In this way, the proposal contributed to a meaningful learning, replacing the memorization characteristic of traditional teaching and actively mobilizing students in the construction of knowledge.

Keywords: Biology teaching; Scientific Literacy; Methodological pluralism.

¹ Mestrado profissional em Ensino de Biologia - Rede Nacional PROFBIO. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora da rede estadual do Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** anapaulaobarreto@gmail.com

² Doutor em Genética - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professor Adjunto do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** andersonvilasboa@gmail.com

³ Doutora em Fisiologia - Universidade do Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora Associada do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gome da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** celly.saba@uerj.br



Resumen

Este artículo presenta una propuesta de secuencia didáctica para la enseñanza del aparato digestivo con énfasis en la salud en la adolescencia. El recurso pedagógico utilizado valora la pluralidad dentro de las metodologías de aprendizaje activas a través de actividades contextualizadas. La aplicación de este instrumento didáctico partió del levantamiento de las concepciones previas de los estudiantes, promovió la integración de conocimientos en los círculos de conversación y en el intercambio de la información investigada, estimuló una actitud colaborativa en el aula, exploró la capacidad de organizar ideas y la construcción de argumentos, además de posibilitar el uso de recursos y estrategias didácticas diversificadas. De esta manera, la propuesta contribuyó a un aprendizaje significativo, reemplazando la memorización característica de la enseñanza tradicional y movilizándolo activamente a los estudiantes en la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología; Alfabetización científica; Pluralismo metodológico.

1 Introdução

Dentre as grandes preocupações atuais da sociedade estão uma boa alimentação e os cuidados com o corpo. É sabido que uma alimentação saudável e balanceada estimula o desenvolvimento corpóreo e intelectual, além de contribuir para a saúde do indivíduo (WHO, 2003; EUFIC, 2006). Entretanto, cada vez mais os adolescentes consomem alimentos pobres em nutrientes e com presença significativa de aditivos químicos, gorduras e açúcares, o que pode prejudicar o seu desenvolvimento e acarretar doenças, como a obesidade e comorbidades associadas (LEVY *et al.*, 2010).

Doenças associadas a hábitos alimentares são consideradas um grave problema de saúde pública. A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada entre 2017-2018 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) analisou o perfil de consumo alimentar pessoal e a qualidade de vida dos brasileiros. Constatou-se que os adolescentes consomem uma quantidade muito superior de alimentos ultraprocessados (biscoitos, refrigerantes, embutidos, etc.) em comparação com os adultos, enquanto o consumo de frutas, verduras e legumes está abaixo do recomendado pelos especialistas (IBGE, 2020). A consequência desse tipo de comportamento alimentar para a saúde dos jovens é favorecer o aparecimento de doenças crônicas (DGS, 2007; OPAS/OMS, 2019).

Os hábitos alimentares dos adolescentes podem ser influenciados por diversos fatores. Como fatores intrínsecos podem ser citados a autoimagem, as necessidades fisiológicas e a saúde individual, as preferências e o desenvolvimento psicossocial, próprios de cada um. Somam-se a esses, os fatores extrínsecos como os hábitos familiares e dos amigos, regras sociais e culturais, mídias, modismos, experiências e conhecimento do indivíduo (FARTHING, 1991). A família e o contexto sociocultural no qual o jovem se encontra têm grande influência em suas escolhas alimentares e os hábitos tendem a prevalecer na vida adulta (GAMBARDELLA *et al.*, 1999; APARÍCIO, 2010). O acompanhamento dos fatores que determinam a forma de alimentação dos jovens pode ser uma estratégia fundamental para a saúde, reduzindo a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DSG, 2007; OPAS/OMS, 2019). Alguns estudos demonstraram que o desenvolvimento de aprendizagens

sobre uma dieta equilibrada pode contribuir para diminuir os riscos à saúde dos jovens na vida adulta (WHO, 2003; GAMBARDELLA *et al.*, 1999; EUFIC, 2005; DGS, 2007; APARÍCIO, 2016). Portanto, hábitos alimentares desenvolvidos durante a adolescência podem refletir no aparecimento ou não de doenças crônicas, como a hipertensão e a diabetes, por exemplo (LEVY *et al.*, 2010).

O Panorama de Segurança Alimentar e Nutricional (OPAS/OMS, 2019) sugere a promoção de uma alimentação saudável nas escolas e nas mesas das famílias como medida para conter o avanço explosivo da obesidade na América Latina. Dessa forma, torna-se cada vez mais essencial o papel dos educadores na discussão sobre como as características da dieta podem influenciar o estado de saúde geral dos indivíduos.

A finalidade da educação científica é justamente permitir que os indivíduos possam analisar situações cotidianas e compreender desafios socioeconômicos e ambientais, sendo capazes de tomar decisões com base em seu aprendizado (TRIVELATO e TONIDANDEL, 2015). Saber analisar a rotulagem dos alimentos, por exemplo, permite ao consumidor tomar melhores decisões no momento da escolha para compra e consumo. Portanto, o desenvolvimento de práticas de ensino que estabeleçam relações entre a natureza científica e o contexto de inserção dos estudantes pode favorecer uma aproximação com a cultura científica (TAVARES *et al.*, 2010).

Ainda que, os marcos legais vigentes preconizem as metodologias ativas, o ensino de Biologia nas escolas brasileiras ainda é predominantemente baseado em concepções pedagógicas tradicionais (SANTOS *et al.*, 2016). Muitas vezes falta clareza sobre como conduzir o processo de ensino-aprendizagem de maneira que as qualificações humanas pretendidas no Ensino Médio sejam alcançadas. A tradição escolar impõe aos estudantes uma atitude de passividade, composta majoritariamente por aulas expositivas centradas no professor, com pouca participação do alunado, com total falta de sintonia entre a realidade escolar e as necessidades formativas (PIVATTO e SCHUHMACHER, 2015). Os materiais educativos trazem o conhecimento pronto, automático e acabam anulando o poder da aprendizagem significativa e da percepção dos jovens (AUSUBEL *et al.*, 1980).

A partir do momento que os processos educativos passam a valorizar os jovens como sujeitos da aprendizagem, estimulando a autonomia na tomada de decisões e a proatividade, admite-se estar em consonância com as necessidades e desafios impostos pela sociedade moderna. A escola deve proporcionar o acolhimento adequado para que os estudantes possam vivenciar experiências que garantam uma aprendizagem contínua e contextualizada, favorecendo o desenvolvimento de novas compreensões, significados e conhecimentos acerca dos conteúdos propostos (LIMA e MAUÉS, 2006).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve oportunizar condições para que os educandos possam explorar a cultura científica através do método investigativo, baseado em situações-problema

e na construção de argumentos (MEC, 2017). O grande desafio para o ensino de Biologia é a utilização de conteúdos básicos da disciplina como estratégia para conduzir os alunos “a conhecer os fundamentos e a natureza dos métodos de investigação empregados pela ciência, de maneira a desenvolver uma visão científica do mundo” (AMABIS e MARTHO, 2016, p. 247). A abordagem didática de ensino por investigação permite a vivência de situações nas quais os alunos têm a oportunidade de desenvolver o raciocínio, habilidades argumentativas e pensamento crítico, fundamentais para sua alfabetização científica (SASSERON, 2015).

A abordagem investigativa passa a estar presente em sala de aula quando ocorre participação ativa dos alunos em todas as etapas das atividades propostas, quando o processo educativo vai além de conteúdos conceituais, culminando em discussões e reflexões críticas sobre situações do cotidiano dos envolvidos que podem contribuir para mudança social (CARVALHO, 2013; FONSECA, 2018).

A elaboração de atividades diversificadas a partir de sequências didáticas possibilita um progresso de habilidades e competências por parte dos estudantes (CARVALHO e PEREZ, 2001), com avanços cognitivos significativos através das interações estabelecidas entre professores-mediadores e alunos (VYGOTSKI, 1984). Esta abordagem se apresenta como uma alternativa eficaz para a contextualização dos conteúdos (GUIMARÃES e GIORDAN, 2011), visando superar as aulas meramente expositivas, considerando os interesses e a realidade na qual os estudantes estão inseridos (SANTOS *et al.*, 2016). Destaca-se que as sequências didáticas podem contribuir para uma melhor compreensão do processo ensino-aprendizagem, encadeando os diferentes momentos de aprendizagem (ZABALA, 1998). Através de atividades diversificadas envolvendo situações-problema pode-se promover a consolidação de uma aprendizagem significativa e a socialização dos conhecimentos (GUIMARÃES e GIORDAN, 2011).

A sequência didática proposta neste artigo preconiza a valorização de diferentes recursos pedagógicos dentro das metodologias ativas de aprendizagem, de maneira a envolver os alunos em cada uma das etapas educacionais. Este trabalho se enquadra na categoria de ensino investigativo, pois apresenta um enfoque colaborativo, contextualizado e inclusivo que pode promover o interesse pela busca de conhecimentos, a capacidade de avaliar e resolver problemas, o senso crítico e a tomada de decisões através de atividades diversificadas, evidenciando o pluralismo metodológico característico dessa abordagem didática (CARVALHO, 2013).

Nesse contexto, a presente proposta visou estimular a pesquisa e a reflexão sobre como nos alimentamos, utilizando os conhecimentos prévios dos alunos e seus respectivos hábitos alimentares como ponto de partida e buscando a sensibilização dos jovens acerca dos riscos à saúde que uma alimentação desequilibrada pode acarretar. Este trabalho relata a experiência de desenvolvimento e aplicação de uma sequência de atividades que possibilita, entre outras coisas, o desenvolvimento de um diálogo mais aberto entre professores e alunos, estimulando os questionamentos sobre cotidiano e o compartilhamento de saberes, abrindo espaço para o debate, para a criatividade e para a reflexão. O principal objetivo educacional a ser atingido por essa proposta foi contribuir para a formação de sujeitos críticos e capazes de modificar sua realidade se assim for necessário (PRIOTTO, 2012; TRIVELATO e TONIDANDEL, 2015), a fim de coadjuvar para uma melhor qualidade de vida dos educandos e também para que eles possam atuar como disseminadores dessas informações em suas famílias e suas comunidades.

2 Procedimentos metodológicos

2.1 Metodologia

As atividades foram desenvolvidas com três turmas do 3º ano do Ensino Médio, totalizando 66 estudantes, em um Colégio Estadual localizado no Município de São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro. O tempo de duração da sequência didática foi de quatro semanas (duas aulas por semana de 50 minutos cada, perfazendo um total de oito aulas e 400 minutos de atividades).

Focada em um tema principal (sistema digestório e saúde), a sequência didática foi organizada a partir de uma problematização desafiadora para despertar o interesse dos alunos sobre o assunto e estimular a reflexão.

As etapas da sequência didática colaboraram para a identificação dos componentes do sistema digestório e suas respectivas funções; a investigação e o reconhecimento do conjunto de substâncias adicionadas aos alimentos industrializados e os riscos que elas oferecem à saúde; a compreensão da importância de uma dieta equilibrada para a manutenção da saúde; a pesquisa e discussão sobre as causas e consequências dos principais distúrbios alimentares

comuns entre os jovens; a revisão e fixação dos conteúdos abordados através do jogo didático “Bingo Digestivo” (Figura 1).

Figura 1: Etapas da sequência didática



Fonte: os autores, 2020

O processo avaliativo incluiu o envolvimento dos estudantes e sua participação em todas as etapas das atividades, avaliando o interesse individual sobre os assuntos abordados; a participação dos alunos nas discussões; a interação com o grupo; a participação ativa na troca de ideias e o trabalho colaborativo.

2.2 Sequência didática

A sequência didática foi organizada em cinco etapas: 1ª) o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos através da tempestade de ideias e roda de conversa sobre alimentação e saúde; 2ª) a proposta de um café da manhã composto por frutas e sucos trazidos pelos alunos, seguido por uma reflexão sobre os hábitos alimentares cotidianos; 3ª) aula dialogada sobre sistema digestório; 4ª) apresentações das pesquisas realizadas pelos alunos sobre “aditivos químicos e seus riscos à saúde” e “distúrbios alimentares”; 5ª) aplicação do jogo didático “Bingo Digestivo” para fixação dos conteúdos abordados. Cada uma das etapas realizadas está detalhada a seguir.

Em um primeiro momento, os quinze minutos iniciais da atividade foram dedicados a uma tempestade de ideias (*brainstorm*) para instigar e motivar uma discussão acerca do tema proposto. As perguntas colocadas para os alunos foram: Como está a sua alimentação? Que tipos de alimentos você costuma consumir no dia a dia? O que é uma alimentação saudável? Você considera a sua alimentação saudável? Qual a relação entre saúde e alimentos?

Após o levantamento dos conhecimentos prévios foi feita a escolha dos temas que os alunos pesquisariam para a realização das próximas etapas da sequência didática. Com base nessa discussão inicial, foram definidos dois eixos centrais para a pesquisa: 1) aditivos químicos na alimentação (corantes, flavorizantes, edulcorantes, conservantes e estabilizantes)

e os riscos à saúde, 2) transtornos alimentares comuns na adolescência (obesidade, bulimia, anorexia e vigorexia).

Ao final deste primeiro momento foi solicitada a leitura para casa do capítulo “Nutrição Humana” do livro didático *Biologia em Contexto* (AMABIS e MARTHO, 2013) adotado pela escola. Foi solicitado que os alunos fizessem anotações dos conceitos mais importantes e as dúvidas suscitadas. Neste mesmo dia, as etapas seguintes da atividade foram discutidas e definidas em conjunto com as turmas e os próximos passos foram comunicados aos alunos. Cabe enfatizar que, todo o desenvolvimento da sequência didática foi realizado com a colaboração dos alunos. A participação deles foi fundamental para a escolha dos temas a para a organização das etapas subseqüentes da proposta pedagógica.

Vale ressaltar que, como uma regra geral para o elaborador de uma atividade semelhante, é importante definir o conteúdo a ser abordado ou criar uma situação-problema. Durante a Tempestade de Ideias e na roda de conversa, o professor-mediador deve anotar as ideias apresentadas pelos participantes e estimular a discussão sobre o assunto ou questão proposta. Após terem se esgotado as ideias, o grupo deve fazer a leitura do que foi gerado, e, se necessário, o professor-mediador pode realizar os acréscimos e destacar os principais aprendizados antes de finalizar esta etapa.

Na segunda semana, foi realizada uma atividade batizada de “café da manhã tropical” que consistia na degustação coletiva de frutas e sucos naturais trazidos pelos próprios alunos. Os jovens foram estimulados a experimentar diversos tipos de frutas e, no decorrer da atividade, foram discutidas algumas características da nossa alimentação, onde eles expuseram os hábitos alimentares adotados por suas famílias e os tipos de alimentos consumidos cotidianamente. O professor enfatizou a importância da adoção de práticas alimentares saudáveis como forma de evitar o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, entre elas obesidade, diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares e câncer, reforçando a ideia dos benefícios que tais práticas podem trazer para a saúde. Foi trabalhado o conceito de dieta balanceada, baseada em proporções equilibradas de tipos e quantidades de alimentos para que os estudantes pudessem perceber a importância dos variados nutrientes (carboidratos, lipídios, proteínas, sais minerais, vitaminas e água) e seus respectivos papéis na manutenção da homeostase. Destacou-se também os cuidados que precisamos ter com o sistema digestório, uma vez que muitos problemas associados a outros sistemas do organismo são decorrentes da má alimentação.

Após este momento de descontração, o conteúdo do sistema digestório foi abordado em uma aula expositiva-participativa, explorando os aspectos evidenciados com a leitura do capítulo do livro didático e com o debate de ideias realizado anteriormente. Nesta aula, foram ressaltadas as características da alimentação dos brasileiros, a importância de estudar este assunto, a relação entre alimentos e saúde, os alimentos e tipos de nutrientes, a organização do sistema digestório e a digestão dos alimentos, fornecendo uma importante base para as próximas etapas da atividade.

A terceira semana foi marcada pela apresentação das pesquisas realizadas pelos times. Cada turma foi dividida em cinco times, com quatro ou cinco alunos. A aula foi dividida em dois momentos: 1) apresentação realizada pelos alunos acerca do tema “aditivos químicos e seus riscos à saúde”, seguida de análise dos rótulos dos produtos industrializados trazidos por eles e discussão sobre os temas abordados; 2) apresentação das pesquisas sobre o tema “distúrbios alimentares” e debate de ideias sobre como a alimentação influencia a vida dos jovens.

A quarta semana foi dedicada à aplicação do jogo didático “Bingo Digestivo” (descrito detalhadamente a seguir) com o intuito de fixar, revisar e verificar a aprendizagem dos conteúdos abordados nas aulas anteriores. O jogo “Bingo Digestivo” foi livremente inspirado e adaptado a partir de uma proposta constante no sítio de internet “portaldoprofessor.mec.gov.br”. No portal, a atividade é direcionada para as etapas finais do Ensino Fundamental, tendo sido idealizada para acontecer em uma aula de 50 minutos, não fazendo parte, portanto, de uma sequência didática. Assim, algumas adequações foram necessárias para o enquadramento do jogo para alunos do Ensino Médio.

Os termos adotados para o banco de palavras e as respectivas questões correspondentes foram modificados, adaptando para o Ensino Médio através do acréscimo de termos condizentes com a faixa etária e nível de conhecimento dos estudantes. A atividade proposta pelo Portal do Professor sugeria 22 termos para o bingo com perguntas correspondentes e foram criados mais 18 termos e suas respectivas perguntas, acrescentando inclusive, termos associados às pesquisas apresentadas pelos alunos. O jogo original também propunha que os alunos confeccionassem as suas próprias cartelas, mas por uma questão de escassez de tempo, optou-se por levar as cartelas já prontas. Essa modificação foi pensada para se adequar à realidade das escolas brasileiras que, em geral, dispõem de poucos tempos semanais de Biologia para o Ensino Médio.

Material para construção do jogo:

- Cartelas para bingo de cartolina ou papel cartão (15 x 12 cm) confeccionadas previamente utilizando o banco de palavras (Figura 2);
- Plástico do tipo *Contact* transparente para encapar as cartelas;
- Números correspondentes ao banco de palavras para o sorteio;
- grãos de feijão para marcação das cartelas.

Foram confeccionadas 40 cartelas de bingo diferentes para o jogo e a distribuição das palavras foi realizada de maneira aleatória, buscando-se evitar a repetição de termos em uma mesma cartela e a geração de cartelas idênticas entre si. Cada cartela do bingo contém dez termos referentes ao sistema digestório.

Regras do jogo:

- Cada aluno recebe uma cartela e um pouco de grãos de feijão;
- É realizado o sorteio de um número entre 1 e 40 e o mediador lê a pergunta correspondente ao número sorteado;
- Os alunos devem responder oralmente a pergunta primeiro e o grupo cuja resposta estiver presente em sua cartela, marca o termo com o grão de feijão;
- O primeiro aluno que completar a cartela grita “bingo!” e será o vencedor.

Observação: O vencedor não necessariamente será o aluno que domina melhor o conteúdo, pois as palavras foram dispostas aleatoriamente nas cartelas e o sorteio das perguntas também é aleatório. Assim, todos têm a oportunidade de participar do jogo de forma mais equilibrada.

Materiais suplementares

a) Banco de palavras para as cartelas do “Bingo Digestivo”: 1) Suco pancreático, 2) Aminoácidos, 3) Digestão, 4) Vesícula biliar, 5) Saliva, 6) Pâncreas, 7) Bile, 8) Amido, 9) Fígado, 10) Suco gástrico, 11) Estômago, 12) Água, 13) Gordura, 14) Úlceras, 15) Pepsina, 16) Mastigação, 17) Pتيالina, 18) Fezes, 19) Proteína, 20) Movimentos Peristálticos, 21) Glicose, 22) Boca, 23) Intestino grosso, 24) Ânus, 25) Duodeno, 26) Jejuno-íleo, 27) Dentes, 28) Língua, 29) Faringe, 30) Bulimia, 31) Obesidade, 32) Flavorizantes, 33) Anorexia, 34) Aditivo alimentar, 35) Vigorexia, 36) Edulcorantes, 37) Corantes, 38) Suco entérico, 39) Glândulas salivares, 40) Deglutição.

b) Banco de questões correspondentes ao banco de palavras: 1) Suco produzido no pâncreas que é lançado no duodeno. 2) Produto final da decomposição das proteínas. 3) Processo de degradação dos alimentos para serem aproveitados pelas células. 4) Armazena a bile. 5) Substância produzida pelas glândulas salivares. 6) Órgão que produz o suco pancreático. 7) É produzida pelo fígado e prepara as moléculas de gordura para serem digeridas. 8) Nutriente que começa a ser digerido na boca pela ptialina. 9) Órgão que produz a bile. 10) Suco produzido pelo estômago. 11) Local da digestão da maioria das proteínas. 12) Nutriente encontrado em maior percentual no corpo humano. 13) Nutriente que é digerido pelas lipases. 14) Feridas estomacais. 15) Enzima que digere proteínas no estômago. 16) Processo realizado na boca pela ação dos dentes. 17) Enzima presente na saliva. 18) Restos alimentares que não foram digeridos, nem absorvidos e que precisam ser eliminados do organismo. 19) Nutriente que inicia sua digestão no estômago. 20) Movimentos musculares rítmicos que empurram o bolo alimentar por todo o trajeto do tubo digestório. 21) Produto final da decomposição do amido. 22) Órgão no qual os alimentos são mastigados e ensalivados. 23) Local onde ocorre a reabsorção de água e sais minerais. 24) Local de eliminação do bolo fecal. 25) Local de etapa final da digestão química. 26) Local onde ocorre a maior parte da absorção de nutrientes. 27) Responsáveis pela mastigação. 28) Auxilia a deglutição e é responsável pelo paladar. 29)



Órgão comum aos sistemas digestório e respiratório. 30) Transtorno alimentar marcado por compulsão, seguido de métodos para evitar o ganho de peso. 31) Distúrbio que envolve excesso de gordura corporal, aumentando o risco de problemas de saúde. 32) Substâncias que conferem sabor característico aos alimentos ou medicamentos. 33) Distúrbio alimentar que leva a pessoa a ter uma visão distorcida do seu corpo que se torna uma obsessão por seu peso e por aquilo que come. 34) Todo e qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos sem o propósito de nutrir. 35) Doença relacionada a distorção da imagem que leva seu portador a buscar cada vez mais intensamente a definição muscular. 36) Substâncias de baixo valor energético que são usadas como adoçantes. 37) Qualquer substância adicionada ao alimento com o objetivo de alterar sua cor. 38) Suco produzido pelo duodeno. 39) Local de produção da saliva. 40) Ato de engolir o alimento.

Figura 2: Modelo de cartela para o Bingo Digestivo

| | | | | |
|----------|---------------|-----------|--------------------------|-----------|
| ÚLCERAS | | ANOREXIA | | GLICOSE |
| | DENTES | | ADITIVOS ALIMENTARES | |
| CORANTES | | OBESIDADE | | PROTEÍNAS |
| | SUCO ENTÉRICO | | MOVIMENTOS PERISTÁLTICOS | |

Fonte: adaptado de portaldoprofessor.mec.gov.br.

3 Resultados e discussão

A presente proposta de sequência didática buscou envolver os estudantes de maneira que eles se tornassem protagonistas no processo ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o professor passou a atuar como mediador, estimulando o aprendizado dos educandos e a seleção dos conteúdos a serem ensinados foi realizada com base no contexto em que os alunos estavam inseridos e buscando atender às necessidades de aprendizagem.

Através de uma abordagem investigativa pretendeu-se estimular a pesquisa, a construção de argumentos, o debate de ideias e a troca de conhecimentos entre os participantes. Partindo das concepções prévias e da bagagem cultural dos alunos pode-se construir e planejar uma sequência didática envolvendo atividades de pesquisa que possibilitaram a resolução de situações-problema, desenvolvendo a cooperação e explorando

as potencialidades didáticas desta proposta metodológica (ANTUNES, 2001; CARVALHO, 2013).

Ao promover oportunidades de interação do aprendiz com o ambiente que o cerca por meio da diversificação de estratégias e metodologias, pode-se inspirar novas práticas educacionais, estimular a curiosidade investigativa e favorecer a aquisição de conhecimento e de novos comportamentos (GUERRA, 2011). No cenário atual, o distanciamento entre o currículo proposto e a experiência dos educandos decerto responde pelo desinteresse e até mesmo pelo abandono dos estudos que constatamos em nossas escolas (LOVATO *et al.*, 2017). É fato que a motivação é um dos principais fatores que influenciam o aprendizado, por isso, criar atividades que despertem o interesse e motivem os alunos para continuar aprendendo torna-se essencial para o sucesso educacional.

A presente sequência didática aborda um tema atual e de grande relevância para a saúde, o que desperta a curiosidade dos adolescentes, constituindo-se assim como um excelente combustível para o debate de ideias nas rodas de conversa e para despertar o desejo de aprender. Um aspecto importante está relacionado com o fato de as atividades programadas na sequência didática estarem organizadas de maneira que possam ser realizadas em dois tempos de 50 minutos cada. Essa característica auxilia o planejamento das aulas pelo docente e são condizentes com a carga horária estabelecida para a disciplina de Biologia em grande parte das escolas públicas e particulares.

Através da sequência didática proposta foi possível explorar alternativas para o desenvolvimento de competências e habilidades exigidas nas diretrizes oficiais para o Ensino Médio (MEC, 2017). O processo de construção coletiva do conhecimento por meio do diálogo, da troca de experiências e saberes pode ser vista como uma importante estratégia para a aprendizagem significativa, como um instrumento de facilitação para a expressão e desenvolvimento potencial dos indivíduos e como facilitadora de processos para que esses indivíduos se tornem agentes de transformação de si e do meio em que vivem (RIBEIRO *et al.*, 2018). Os estudantes entraram em contato com o mesmo conteúdo mais de uma vez durante o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, houve uma constante reexposição aos conteúdos, em diferentes níveis de aprofundamento e com diferentes formas de apresentação (OSTERMANN e CAVALCANTI, 2011).

O trabalho teve início com a etapa de sondagem, quando foram propostos questionamentos acerca das concepções prévias dos alunos sobre o sistema digestório, alimentação e saúde. Para tal foi utilizada a estratégia didática da tempestade de ideias, que estimula o pensamento rápido, espontâneo e criativo (CASTRO, LIMA e BORGES-ANDRADE, 2005). Essa metodologia prevê a formulação de ideias de forma livre pelo grupo procurando explorar a experiência acumulada, podendo ser utilizada para despertar a curiosidade e o interesse sobre um novo conteúdo, funcionando muito bem como recurso de sondagem para avaliar os conhecimentos prévios e a bagagem cultural dos alunos, estimulando a troca de ideias e o pensamento criativo na resolução de situações-problema.



Nesse momento, os participantes foram questionados sobre seus hábitos alimentares e provocados sobre o que poderia ser considerada uma alimentação saudável. Na roda de conversa também surgiram assuntos relacionados ao culto de um corpo perfeito, sobre a padronização estética frequentemente imposta pela sociedade e massificada pelas mídias e as cobranças, principalmente, relacionadas ao corpo feminino. O debate acerca das imposições e cobranças da sociedade sobre o corpo perfeito renderam uma boa discussão, com destaque para as meninas que se manifestaram sobre a mentalidade ainda muito massificada de objetificação do corpo feminino e sobre a importância do entendimento em relação à diversidade dos corpos. Dessa forma, a atividade pode ser entendida como um instrumento facilitador da troca de experiências, enriquecendo a construção do conhecimento e favorecendo a abordagem investigativa (MOURA e LIMA, 2014).

Na segunda etapa da sequência didática os alunos se envolveram bastante nas pesquisas e se mostraram preocupados com o tipo de alimentos que estavam consumindo. Isto ficou evidenciado durante a análise dos rótulos dos produtos trazidos por eles. Através dessa análise, eles puderam identificar vários dos aditivos químicos que pesquisaram e conseguiram apontar os riscos à saúde relativos ao consumo exagerado de produtos industrializados. Outro ponto extremamente relevante foi o relato de que, até então, eles não se preocupavam em analisar a quantidade de sal, gorduras e calorias presentes nos alimentos que consumiam, e, a partir dessas pesquisas, começaram a se preocupar mais e alertar os pais sobre o consumo desse tipo de alimento. As percepções acima podem ser consideradas como pontos positivos das atividades, já que propiciaram uma associação entre o que foi aprendido na escola e suas influências na rotina e na saúde familiar.

A abordagem feita a partir da pesquisa sobre os aditivos químicos e transtornos alimentares possibilitou aos estudantes uma análise crítica sobre seus hábitos alimentares e a reflexão acerca de que tipo de produtos devem ou não consumir no dia a dia, tendo como propósito uma alimentação mais saudável. Através dessa metodologia participativa, os educandos deixaram o papel de receptores passivos das informações (a chamada educação bancária), passando a investigadores críticos, buscando conhecimento e debatendo ideias, contribuindo assim para sua formação como cidadão (FREIRE, 2005). A sondagem dos conhecimentos prévios, o debate de ideias e o acesso à informação se constituíram como uma forte influência nas mudanças comportamentais em relação à saúde, aos hábitos alimentares e à formação de consumidores mais conscientes.

A pesquisa possibilitou aos estudantes construir seus próprios argumentos, permitindo o estabelecimento de relação entre dados, fatos, informações e justificativas embasadas em conhecimento científico. O processo de construção ordenada de saberes na sequência didática contribui para as escolhas do dia a dia e para persuadir colegas e familiares, a partir do compartilhamento de informações, constituindo-se em uma estratégia pedagógica com valor para o ensino de Biologia e para a alfabetização científica (DRIVER *et al.*, 2000). Fica claro que o engajamento dos estudantes no enfrentamento de situações-problema pode promover o desenvolvimento da autonomia e o protagonismo através da busca



de soluções criativas para desafios do cotidiano, caracterizando-se como ensino investigativo e colocando o professor como um orientador/mediador na promoção dos estímulos necessários para a realização das atividades (TRIVELATO e TONIDANDEL, 2015).

A apresentação dos resultados obtidos nas pesquisas, o debate dos diferentes pontos de vista e a troca de experiências entre os estudantes possibilitaram a familiarização com a linguagem e as características da cultura científica (DRIVER *et al.*, 2000). A partir do momento que o aluno sai da posição de ouvinte e passa a ter participação ativa na construção do conhecimento, as características indutoras da aprendizagem propostas na sequência didática ficam evidentes, assim como a promoção da alfabetização científica no ensino de Biologia (MOTOKANE *et al.*, 2013). Durante as atividades propostas foi possível observar que os processos argumentativos desencadeados nas rodas de conversa e nas apresentações dos times foram uma oportunidade para que os alunos pudessem relacionar os diferentes aspectos de sua pesquisa com os conhecimentos prévios, desenvolvendo o pensamento crítico e realizando escolhas mais saudáveis em relação à alimentação.

O jogo Bingo Digestivo, a última etapa da sequência didática, teve como propósito fixar, revisar e verificar a aprendizagem dos conteúdos abordados sobre o sistema digestório, alimentação e saúde. O Jogo se tornou um momento de descontração. Os alunos demonstraram os conhecimentos sobre o tema, sem a pressão de uma avaliação formal, e desenvolveram atitudes colaborativas ao responderem em conjunto e ajudarem os colegas na marcação das cartelas. O uso de jogos em sala de aula é considerado uma estratégia lúdica para a aprendizagem significativa (PIAGET, 1975), despertando o interesse e motivando a participação dos estudantes nas atividades propostas (ALMEIDA, 1998).

Nas rodas de conversa, desenvolvidas em cada etapa da sequência didática, os alunos consideraram a troca de conhecimento durante as atividades uma estratégia relevante. Eles destacaram que esse tipo de abordagem metodológica aproxima alunos e professores, melhorando as relações cotidianas e proporcionando maior facilidade de aprendizagem dos conteúdos. A troca de ideias e experiências, as decisões em times, a avaliação de diferentes pontos de vista, o trabalho colaborativo e as situações-problema desafiadoras foram considerados, todos, pontos positivos no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem.

Os estudantes envolvidos na aplicação desta proposta foram avaliados a cada etapa da sequência didática, considerando os pontos positivos e as dificuldades encontradas por meio de discussão dialogada e da observação direta dos registros pessoais durante a realização das atividades individuais e em grupo. Esse modelo de avaliação formativa é contínua e tem a função de regulação das aprendizagens visando auxiliar os alunos a aproximarem-se dos objetivos da aprendizagem e permitindo ao professor verificar a apropriação de saberes acerca do assunto abordado (LUCKESI, 2002; PERRENOUD e THURLER, 2009). Alguns critérios que serviram de parâmetro para o processo avaliativo foram: a participação nas atividades como um todo, o engajamento e desempenho dos alunos na pesquisa e exposição de ideias, a

troca nas rodas de conversa, a motivação, o interesse e o trabalho colaborativo. Esses foram os principais aspectos levados em consideração ao longo de todo processo ensino-aprendizagem, assim como a auto-avaliação.

O processo avaliativo incluiu tarefas contextualizadas contribuindo para que os estudantes desenvolvessem saberes e competências relativos ao sistema digestório (LUCKESI, 2002), mostrou que a utilização de sequências didáticas organizadas e planejadas pode funcionar como um catalisador no processo ensino-aprendizagem, favorecendo a construção de saberes em uma atitude colaborativa durante os trabalhos em equipe (ZABALA, 1998). Isso ficou bem claro com o empenho e dedicação dos estudantes para a realização das tarefas, o interesse despertado sobre o assunto em questão, a melhora no rendimento escolar e a efetiva participação das turmas em cada etapa do trabalho. O engajamento dos alunos na realização das atividades, o trabalho baseado nos conhecimentos prévios, a busca por informações aprimorando a autonomia, a resolução de situações-problema, a comunicação dos conhecimentos adquiridos e os debates nas rodas de conversa caracterizam a proposta investigativa para o ensino de Biologia (CARVALHO, 2013).

Durante as rodas de conversa desenvolvidas na primeira e segunda etapas da sequência didática, ao serem questionados sobre como se sentiram ao realizar as atividades propostas na sequência didática, a maioria dos estudantes se mostrou empolgado e satisfeito com os resultados alcançados. Foram apontados alguns aspectos positivos, tais como: a melhora do aprendizado, o entrosamento com os colegas e a forma diferenciada com a qual o conteúdo foi apresentado. Os alunos se sentiram estimulados e desafiados a buscar os conhecimentos através da pesquisa e satisfeitos ao poderem compartilhar suas descobertas com os demais durante as apresentações. Relataram que aprenderam muito sobre alimentação e que iriam compartilhar esses conhecimentos com os familiares e amigos. A principal dificuldade no desenvolvimento das atividades foi o acesso à Internet para realização das pesquisas, pois a escola não dispunha de uma sala de informática funcionando adequadamente e cada equipe teve que fazer a pesquisa por conta própria.

Evidencia-se que, além de novas propostas metodológicas, recursos didáticos e aparatos multimídia, é fundamental que o professor desperte o interesse do aluno e leve em consideração os aspectos psicológicos, sociais e emocionais envolvidos no processo de aprendizagem (VEIGA, 1996, p. 36). A técnica, seja ela qual for, não pode ser um fim em si mesma. Ela deve se constituir como um momento do processo de aprendizagem que, a partir dos interesses mais profundos dos alunos, propicia as condições para o estabelecimento da apropriação do conhecimento.

Cabe ressaltar que a complexidade dos processos educacionais mostra que não se pode reduzir a prática pedagógica à aplicação de uma única proposta metodológica ou a uma teoria específica (GAUTHIER e TARDIF, 2014). Qualquer que seja o modelo adotado é fundamental que os alunos tenham participação ativa na construção do conhecimento; que o professor atue como mediador e não como transmissor de informações; que os conhecimentos

prévios dos estudantes e o contexto em que estão inseridos sejam levados em consideração; e que a pluralidade de estratégias esteja presente no cotidiano escolar, buscando uma aprendizagem significativa (AUSUBEL *et al.*, 1980).

Partindo-se dessa premissa, o trabalho desenvolvido focou em criar situações que envolvessem os alunos em atividades para promoção de aprendizagem significativa dos conteúdos propostos (AUSUBEL *et al.*, 1980). À medida que novos conhecimentos foram agrupados ao que o estudante já sabia, as informações passaram a ganhar sentido, tornando a aprendizagem verdadeiramente significativa (MOREIRA, 1999). Conforme mencionado anteriormente, a formação de jovens protagonistas exige que os professores invistam em uma postura mediadora, convocando-os a participar mais ativamente da construção do conhecimento. Essa construção se dá através de estratégias pedagógicas que envolvam uma abordagem colaborativa, problematizadora e contextualizada, criando situações de aprendizagem que estimulem a responsabilidade, o compromisso e a autonomia.

4 Considerações finais

Um dos maiores desafios para construção de uma proposta educacional relevante para professores e estudantes está na concepção de uma nova cultura escolar, mais integradora e criativa, que permita e garanta a aprendizagem dos alunos, transformando informação em conhecimento (ANTUNES, 2002).

A aplicação da presente sequência didática para o ensino de Biologia partiu do levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, promoveu a integração de saberes, possibilitou o uso de recursos e estratégias didáticas diversificadas, contribuindo para uma aprendizagem significativa. A proposta visou distanciar os alunos do processo de memorização, característico do ensino tradicional, e mobilizá-los ativamente na construção do conhecimento.

O desenvolvimento de atividades através de sequências didáticas possibilita o melhor planejamento e a organização docente, além de contribuir para que os alunos tenham uma participação ativa em todo o processo. O perfil investigativo da metodologia abordada pode ser constatado através da utilização de conhecimentos prévios dos estudantes, contextualização dos assuntos abordados, atitudes colaborativas no processo ensino-aprendizagem e protagonismo na tomada de decisões acerca da produção do conhecimento (CARVALHO, 2013).

As habilidades e competências desenvolvidas pelos estudantes ao longo da aplicação das atividades mostraram que o diálogo, as negociações e as relações interpessoais são fundamentais para que os jovens sejam capazes de conhecer, compreender, interpretar e analisar as diferentes situações presentes em seu cotidiano, contribuindo para o exercício do pensamento crítico-reflexivo (ANTUNES, 2001). Ao criar situações de aprendizagem através de problemas pode-se suscitar nos alunos o desejo de aprender, utilizando diversas estratégias

didáticas em respeito à heterogeneidade dos públicos escolares. As atividades propostas neste artigo podem ser facilmente adaptadas para outros conteúdos de Biologia e aplicadas em outros segmentos da educação básica.

Conclui-se que a atividade alcançou os objetivos cognitivos propostos de maneira atrativa e coerente com a faixa etária, estimulando a prática reflexiva, a tomada de decisões e as mudanças de atitude em relação à saúde. Dessa forma, contribuindo para a formação de jovens mais críticos e capazes de modificar o contexto em que se inserem, sendo o primeiro passo para uma possível transformação de hábitos e consequente melhoria da qualidade de vida.

Referências

- ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica**. São Paulo: Loyola, 1998.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**. São Paulo: Moderna, 2013. v.3
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia moderna**. São Paulo: Moderna, 2016.
- ANTUNES, C. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- ANTUNES, C. **Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender**. São Paulo: ARTMED, 2002.
- APARÍCIO, G. Ajudar a desenvolver hábitos alimentares saudáveis na infância. **Millenium – Journal of Education, Technologies and Health**, v. 38, n. 15, p. 283-298, jun. 2010. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8263> Acesso em: 01 de set. 2020.
- AUSUBEL, D. P.; NOVACK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- CARVALHO, A. M. P.; PEREZ, D. G. O saber e o saber fazer dos professores. In: CASTRO, Amélia Domingues, CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira, 2001.
- CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências e proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; BORGES-ANDRADE, J. E. **Metodologia de planejamento estratégico das unidades do Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília: MCT, 2005. Disponível em: http://planejamento.sir.inpe.br/documentos/arquivos/referências/metodologia_pe_mct_2005.pdf . Acesso em: 24 de out. 2020.

DIREÇÃO-GERAL DA SAÚDE (DGS). **Plataforma contra a obesidade**. Obesidade infantil: conselhos para os pais. Lisboa, 2007. Disponível em: <http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt>. Acesso em: 16 set. 2020.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of a scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 84, n. 3, p. 287-312, abr. 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3 287::AID-SCE13.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE13.0.CO;2-A). Acesso em: 20 set. 2020.

EUFIC - European Food Information of Council. The factors that influence our food choices. In: **EUFIC REVIEW**. Bruxelas, Bélgica, 6 jun. 2006. Disponível em: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/the-determinants-of-food-choice>. Acesso em: 16 set. 2020.

FARTHING, M. C. Current eating patterns of adolescents in the United States. **Nutrition Today**, v. 26, n. 2, p. 35-39, mar. 1991.

FONSECA, V. **Desenvolvimento cognitivo e processo de ensino-aprendizagem: abordagem psicopedagógica à luz de Vygotsky**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

RICHARD, M.; BISSONNETE, S. As ciências cognitivas e o ensino. In: GAUTHIER, Clermont, TARDIF, Maurice (Org.). **A pedagogia: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P.; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 1, p. 55-63, jan./abr. 1999.

GUERRA, L. B. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, v. 4, n. 4, p. 3-12, jun. 2011.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais**. Campinas: UNICAMP, 2011. p. 875-882.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil, 2020**. Disponível em: agenciadenoticias.ibge.gov.br. Acesso em: 16 set. 2020.

LEVY, R. B.; CASTRO, I. R. R.; CARDOSO, L. O.; TAVARES, L. F.; SARDINHA, L. M. V.; GOMES, F. S.; COSTA, A. W. N. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE). **Ciência e Saúde Coletiva**, v.15, n. 2, p. 3085-3097, nov. 2010.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 161-175, jul./dez. 2006.



- LOVATO, A.; YIRULA, C. P.; FRANZIM, R. **Protagonismo**: a potência de ação da comunidade escolar. São Paulo: ASHOKA/ALANA, 2017.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2002.
- MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> Acesso em: 23 mar. 2020.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- MOTOKANE, M.; VERSUTE-STOQUI, F. M.; TRIVELATO, S. L. F. Características de sequências didáticas promotoras da alfabetização científica no ensino de Biologia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁTICA DE LAS CIÊNCIAS, 9., 2013, Girona. **Anais do...** Girona, 2013. p. 2421-2424.
- MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A reinvenção da roda: roda de conversa – um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan./jun. 2014.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS/OMS). **Panorama de Segurança Alimentar e Nutricional**, 2019. Disponível em: www.paho.org Acesso em: 16 set. 2020.
- OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias da aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2011.
- PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.
- PIAGET, J. **A formação de símbolo na criança**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1975.
- PIVATTO, W.; SCHUHMACHER, E. Aprendizagem significativa: revisão teórica e apresentação de um instrumento para aplicação em sala de aula. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, v. 14, n. 1, p. 1-20, nov. 2015. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/acessar/> Acesso em: 05 nov. 2020
- PRIOTTO, E. P. **Dinâmicas de grupo para adolescentes**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- RIBEIRO, K. G. ANDRADE, L. O. M.; AGUIAR, J. B.; MOREIRA, A. E. M. M.; FROTA, A. C. Educação e saúde em uma região em situação de vulnerabilidade social: avanços e desafios para as políticas públicas. **Interface**, v. 22, n. 1, p. 1387-1398, dez. 2018.
- SANTOS, V. M. F.; COUTINHO, F. A.; RODRIGUES E SILVA, F.A. A proposta teoria ator-rede para a construção de sequências didáticas. In: COUTINHO, Francisco, SILVA, Fábio Augusto (Org.). **Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas**. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016.

DOI: <http://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.428>

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

TAVARES, M. L.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; MORTIMER, E. F. Articulation of conceptual knowledge and argumentation practices by high school students in evolution problems. **Science and Education**, v. 19, n. 6, p. 573-598, jun. 2010.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 97-114, nov. 2015.

VEIGA, I. A. **Didática**: o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of the joint WHO/FAO expert consultation. **Who Technical Report Series**, 916 (TRS916), Rome, 2003. Disponível em: www.who.int Acesso em: 16 set. 2020.

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

Recebido em dezembro de 2020.
Aprovado em abril de 2021.

Revisão gramatical realizada pelos autores

