



DA NUTRIÇÃO À DIGESTÃO: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO DO SISTEMA DIGESTÓRIO

FROM NUTRITION TO DIGESTION: A CONTEXTUALIZED PROPOSAL FOR THE DIGESTIVE SYSTEM TEACHING

DE LA NUTRICIÓN A LA DIGESTIÓN: UNA PROPUESTA CONTEXTUALIZADA PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DIGESTIVO

Flávia Martho Landinho_* , Rafael Mendonça Duarte_** 
Ana Carolina Biscalquini Talamoni *** 

Landinho, F; Duarte, R; Talamoni, A. (2022). Da nutrição à digestão: uma proposta contextualizada para o ensino do sistema digestório. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 17(3), pp. 607-625. DOI: [1https://doi.org/10.14483/23464712.18937](https://doi.org/10.14483/23464712.18937)

Resumo

Aprender sobre o corpo humano é compreender sobre o funcionamento do próprio corpo, contemplando seus aspectos biológicos e socioculturais. Contudo percebe-se no ensino de ciências na educação básica dos anos finais, a prevalência de uma abordagem cartesiana em que o corpo é tratado de forma reducionista, restringindo-o a aspectos anatômicos e fisiológicos, muitas vezes desconexos. Esse é o caso do sistema digestório e da abordagem da educação alimentar e nutricional, considerada um tema contemporâneo transversal pela Base Nacional Comum Curricular. Tendo isso em vista, esta pesquisa realizou o levantamento das concepções prévias a respeito do tema norteador “nutrição” com alunos do 6º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal de São Vicente/SP. A partir disso, elaborou-se e aplicou-se uma sequência didática visando promover conhecimentos anatômicos e fisiológicos do sistema digestório a partir da nutrição. Os resultados indicam que após a aplicação da sequência didática os alunos não só adquiriram conceitos a respeito da morfofisiologia do sistema digestório, mas também compreenderam que a nutrição é pautada por aspectos socioculturais.

Palavras-Chave: Educação alimentar. Prática pedagógica. Processo de aprendizagem.

* Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil. E-mail: flaviamartho@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9160-3418>.

** Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior. Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil. E-mail: r.duarte@unesp.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5649-0692>.

*** Doutora em Educação Para a Ciência. Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brasil. E-mail: ana.talamoni@unesp.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8237-5831>.

Fecha de recibido: enero de 2022. Fecha de aceptado: junio de 2022

Abstract

Learning about the human body is understanding the functioning of the body itself, considering its biological and sociocultural aspects. However, teaching practices prefer a Cartesian approach in which the body is treated in a reductionist way, restricting it to anatomical and physiological aspects often disconnected. That is the case of the digestive system and the approach to food and nutrition education is considered a contemporary cross-cutting topic by the National Common Curriculum Base. With this in mind, this research surveyed previous conceptions on the guiding theme "nutrition" with 6th-grade students of elementary school II in São Vicente, SP. From there, we develop and apply a didactic sequence to promote anatomical and physiological knowledge of the digestive system from nutrition. Results indicate that after applying the sequence, the students acquired concepts about the morphophysiology of the digestive system, and also, understood that nutrition is guided by sociocultural aspects.

Keywords: Nutrition education. Pedagogical practice. Learning process.

Resumen

Aprender sobre el cuerpo humano es comprender el funcionamiento del propio cuerpo, considerando sus aspectos biológicos y socioculturales. Sin embargo, en la docencia prevalece un enfoque cartesiano en el que se trata el cuerpo de forma reduccionista, restringiéndolo a aspectos anatómicos y fisiológicos, que muchas veces están desconectados. Este es el caso del aparato digestivo y el enfoque de la educación alimentaria y nutricional, considerado un tema transversal contemporáneo por la Base Curricular Común Nacional. Con esto en mente, esta investigación llevó a cabo el levantamiento de concepciones previas sobre el tema rector "nutrición" con estudiantes de 6 ° grado de la escuela primaria II en São Vicente / SP. A partir de allí, se elaboró y aplicó una secuencia didáctica, con el objetivo de promover el conocimiento anatómico y fisiológico del sistema digestivo a partir de la nutrición. Los resultados indican que luego de aplicar la secuencia, los estudiantes no solo adquirieron conceptos sobre la morfofisiología del aparato digestivo, sino que también entendieron que la nutrición está guiada por aspectos socioculturales.

Palabras-Clave: Educación nutricional. Práctica pedagógica. Proceso de aprendizaje.

1. Introdução

Entender o corpo humano é tentar compreender o próprio corpo. Isso resulta no autoconhecimento e, conseqüentemente, no autocuidado (MORAES, GUIZETTI, 2016). Contudo, é importante salientar que compreender o corpo humano não é apenas reconhecer os aspectos e componentes biológicos, mas também os aspectos socioculturais, pois o ser biológico também é

histórico e afetivo (ARAÚJO *et al.* 2015; TALAMONI, CALDEIRA, 2017).

Todavia, o ensino do corpo humano e seus sistemas vem sendo trabalhado de uma forma que favorece apenas os aspectos biológicos, o que gera uma visão reducionista e cartesiana, ou seja, ainda não ocorre uma integração entre os aspectos biológicos e socioculturais no contexto escolar (GIANELLA, *et al.* 2015; SOARES, *et al.* 2018). Dessa forma "a fragmentação do estudo sobre o corpo humano visando alcançar

objetivos educacionais retira deste corpo suas peculiaridades de “ser” capaz de falar, chorar, de sentir dor e prazer, de se relacionar” (MORAES, GUIZZETTI, 2016, p. 264).

Quando se estuda o corpo humano, para além das perspectivas educacionais, existe o objetivo do autoconhecimento do aluno. Cada corpo “encarna” uma subjetividade, possui uma personalidade, insere-se na história e em uma cultura, e precisa ser valorizado no processo de ensino e aprendizagem (GONZALEZ, PALEARI, 2006; MORAES, GUIZZETTI, 2016).

A compreensão do corpo humano inicia-se em casa e, em seguida, prossegue nas escolas, principalmente nas aulas de ciências e biologia. Para tornar este ensino menos reducionista, mais sistêmico e integrado aos componentes socioculturais dos alunos, perspectivas transversais de ensino vêm sendo reiteradamente propostas. A transversalidade corresponde à

relação entre os saberes, que de forma sistematizada busca contemplar questões reais e problemáticas do cotidiano, favorecendo no aluno o desenvolvimento de uma visão mais crítica e contextualizada dos conteúdos, principalmente daqueles que se referem ao próprio corpo (BRASIL, 1995).

Diante do exposto, o presente trabalho buscou superar essa abordagem reducionista a partir do tema transversal “nutrição”, pois a alimentação engloba não apenas componentes e funções biológicas do sistema digestório, tais como a ingestão e digestão de alimentos, e absorção de nutrientes, mas também aspectos históricos e culturais. Assim, a nutrição proporciona a construção de múltiplos saberes contribuindo para o autoconhecimento e autocuidado e, conseqüentemente, para a educação em saúde e melhora da qualidade de vida dos estudantes (Figura 1).

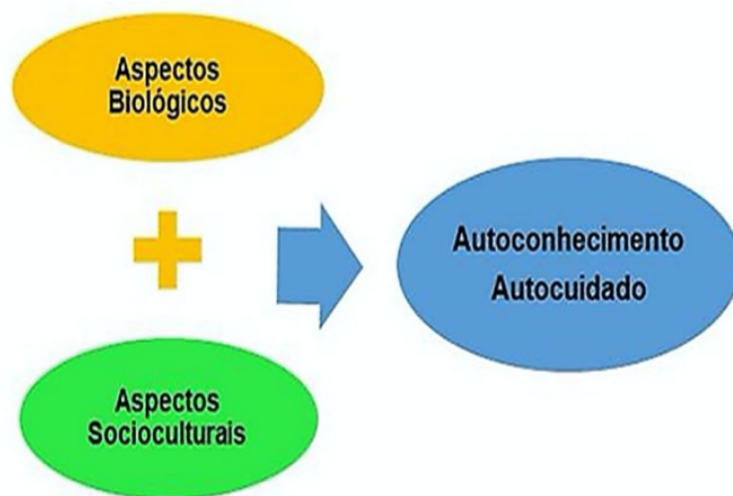


Figura 1. Esquema demonstrando que a nutrição envolve aspectos biológicos do sistema digestório e aspectos socioculturais, e a integração desses aspectos no ensino resulta em maior autoconhecimento e autocuidado pelos alunos/estudantes. Fonte: elaborado pelos autores.

1.1. O ensino da saúde e nutrição nas escolas

Na escola o conceito de saúde é abordado por meio de uma visão biomédica baseada na

ausência de doença, e não em um aspecto multidimensional e reflexivo (RANGEL, 2009). Essa temática começou a ser inserida no ambiente escolar no final da década de 1910,

tratando de questões relacionadas ao higienismo e ao sanitarismo (SILVA, GARCIA, 2020).

No ano de 1997 foram lançados pelo governo federal os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que consistiam em diretrizes curriculares que tinham como função “orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações” (BRASIL, 1997, p.13). Os PCNs eram compostos por 6 temas transversais: saúde, ética, trabalho e consumo, meio ambiente, pluralidade cultural e orientação sexual. Dentro da temática de saúde um dos objetivos do terceiro (5º e 6º) e do quarto (7º e 8º) ciclo correspondia ao aprofundamento “do processo completo de nutrição, desde a ingestão de alimentos, digestão, absorção, anabolismo, catabolismo e excreção” (BRASIL, 1995, p. 277). Entende-se que, segundo os PCNs, a nutrição deveria ser abordada dentro da macroárea “saúde”, visto que é através da ingestão adequada de macro e micronutrientes que o organismo realiza diversos processos biológicos, como a biosíntese celular, o trabalho dos sistemas fisiológicos e a atividade motora, contribuindo para sua saúde física e mental (MOYES, SCHULTE, 2010).

Em substituição aos PCNs, passou a vigorar no Brasil a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que contempla 15 temas contemporâneos transversais (TCTs), sendo um desses temas a educação alimentar e nutricional (EAN). A EAN é definida pelo Marco de referência de Educação Alimentar e Nutricional como “um campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis” (BRASIL, 2012, p. 23). Portanto, percebe-se que os aspectos relacionados aos hábitos alimentares foram incorporados à questão da saúde e nutrição de forma transversal na BNCC.

Somada à relevância da EAN nas escolas, existe a dinamicidade do mundo que tem feito com que o ser humano consuma alimentos

industrializados, os quais, em sua maioria, possuem um elevado teor energético, particularmente na forma de açúcares, mas são considerados pobres em termos nutricionais (SOARES, OLIVEIRA, 2019; TOMAZ *et al.* 2014). A ingestão em excesso desses alimentos pode provocar algumas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) como obesidade e diabetes, por exemplo (TOMAZ *et al.* 2014; ZANCUL, 2004).

Anteriormente, essas doenças tinham maior prevalência entre os adultos, porém nos últimos anos têm afetado principalmente as crianças. De acordo com um estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da universidade inglesa Imperial College London, o número de obesos com idade de 5 a 19 anos em 1975 era de 11 milhões, e no ano de 2016 atingiu 124 milhões (OMS, 2017). Em 41 anos esse número aumentou de uma maneira muito expressiva (cerca de 11 vezes), uma vez que nessa faixa etária crianças e jovens escolhem os alimentos principalmente pelo paladar, pois restringem sua alimentação àquilo que mais gostam, ou seja, priorizam o prazer em detrimento do valor nutricional dos alimentos (ZANCUL, 2004).

Tendo em vista que a educação e a saúde estão relacionadas de uma forma intrínseca e sua conexão “constitui um campo epistêmico de expressiva relevância para a qualidade de vida humana e social” (RANGEL, 2009, p. 59), aventou-se a possibilidade de que a abordagem de temas pertinentes à EAN poderia fortalecer os vínculos entre o ensino da anatomia e da fisiologia humana, em especial no que tange ao sistema digestório. Isso contribuiria para a alfabetização científica dos alunos a respeito dessa temática, podendo auxiliar na mudança de hábitos alimentares, ao mesmo tempo em que colaboraria para um ensino menos fragmentado e reducionista do corpo (ACCIOLY, 2009; MOURA, *et al.* 2020).

1.2. O ensino do sistema digestório

O sistema digestório constitui-se em um dos conteúdos de ciências do ensino fundamental, anos finais, estando presente no eixo vida e

evolução da BNCC (BRASIL, 2017). Entender esse sistema, em especial, “é de grande relevância para os estudantes pois diversos problemas de saúde, entre eles a diabetes tipo II, a obesidade, o colesterol alto e a aterosclerose se relacionam com a má alimentação e com a falta de atividades físicas” (COSTA *et al.* 2019, p. 622).

Porém, a metodologia de ensino que tem sido empregada em relação ao processo de digestão é inadequada para que os estudantes relacionem os diferentes aspectos do sistema digestório com o aparecimento de DCNTs, pois está baseada apenas na morfologia e função dos diferentes órgãos e glândulas. Sendo assim, essa metodologia não utiliza como vantagem a contextualização do ensino, mas sim a memorização de nomes e conceitos, o que resulta em um ensino linear e desmotivador. Além disso, os recursos didáticos são limitados a alguns tipos de experimentações físicas e químicas para demonstrar os movimentos peristálticos, processo de absorção através das microvilosidades e outros. Esse tipo de ensino baseado na memorização é resultado de vários fatores que integram desde má formação de professor, livros didáticos com concepções errôneas até infraestrutura escolar precária (AUGUSTO, CALDEIRA, 2007; BEBER *et al.* 2016; GONZALEZ, PALEARI, 2006; MOURA *et al.* 2020).

Todavia, esse ensino cartesiano e reducionista pode ser modificado, pois todos os seres vivos necessitam de energia para a realização de atividades vitais básicas, assim como de compostos nutricionais essenciais para diversas funções como o crescimento e reprodução, sendo uma das funções vitais humanas o requerimento energético e nutricional pois o que possibilita a sobrevivência do ser humano é a ingestão de alimentos que forneçam energia e nutrientes (VIDOR *et al.* 2020). Esses assuntos relacionados ao requerimento energético servem como ponto de partida para promover o ensino da morfofisiologia do sistema digestório de uma forma contextualizada e transversal, pois esses conteúdos devem estar relacionados com os

conhecimentos vivenciados pelos alunos. Por esse motivo, de acordo com Righi *et al.* (2012), perguntas como “Por que comer é importante?” e “O que acontece com o alimento depois que você come?” podem permitir um ensino contextualizado.

A alimentação é uma necessidade básica do corpo humano. Contudo, ela tem sido tratada nas escolas de uma forma isolada do sistema digestório. Nos anos iniciais da educação básica são trabalhadas noções de higienismo como, por exemplo, a importância de lavar as mãos antes das refeições, ou seja, princípios básicos de segurança alimentar (BRASIL, 2017). Já na transição dos anos iniciais da educação básica para os anos finais são abordados aspectos morfológicos do sistema digestório, sendo uma das habilidades “selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestórios e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistema” (BRASIL, 2017, p. 340). Observa-se a partir dessa habilidade a intrínseca relação entre o sistema digestório e a nutrição. Desse modo, é possível utilizar a EAN como ponto de partida para um ensino do sistema digestório menos cartesiano e mais integrado ao eixo da saúde.

Além disso, é importante conhecer sobre os próprios hábitos alimentares e compreender o que acontece no sistema digestório, e nos demais sistemas do corpo humano, quando um determinado tipo de alimento é ingerido e digerido, além da composição nutricional e energética dos diferentes tipos de alimento. Dessa forma, o reconhecimento por parte dos alunos das estruturas e processos envolvidos na ingestão e digestão dos nutrientes contribui para o autoconhecimento e desenvolvimento de uma visão crítica a respeito das escolhas alimentares, favorecendo assim a saúde. E a escola é um local propício para discussões a respeito de hábitos alimentares, pois reúne professores, alunos, pais, gestores e merendeiros (JUZWIAK *et al.* 2013; MORAES, GUIZZETTI, 2016; RUIZ, 2014).

Diante desse contexto, o presente trabalho traz o seguinte questionamento: como desenvolver atividades que promovam conhecimentos anatômicos e fisiológicos do sistema digestório a partir da nutrição? Assim objetivou-se realizar o levantamento das concepções prévias de alunos do 6º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal situada na região Litoral Centro do estado de São Paulo, a respeito do tema norteador "nutrição" para, a partir disso, elaborar e aplicar uma sequência didática (SD). Ressaltamos que nossa intenção não é avaliar a metodologia de ensino utilizada para a intervenção didática da SD, mas sim: I) averiguar a evolução de conceitos a respeito do aparelho digestório a partir de uma abordagem contextualizada do conteúdo "nutrição" II) identificar se o tema norteador "nutrição" contribui para a aprendizagem com significado de conceitos do sistema digestório.

2. Metodologia

Nesta pesquisa optou-se por utilizar uma metodologia qualitativa, sendo que "os dados recolhidos são designados qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversa" (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 16). Em relação às técnicas de coleta de dados da metodologia de pesquisa, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas e a observação participante. A entrevista semiestruturada permite a captura imediata da informação e da expressão corporal do entrevistado (GIL, 1999). No presente trabalho essa técnica foi utilizada para realizar o levantamento prévio dos alunos, bem como da modificação, ou não, dessas concepções após a aplicação da SD.

Em relação à observação participante, essa abordagem é de suma importância em pesquisas de cunho educacional, pois "possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série

de vantagens" (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p. 26). Para essa pesquisa, uma dessas vantagens é a descrição das atividades, assim como o comportamento dos alunos durante a aplicação da SD². Os dados coletados foram submetidos a análise qualitativa (PATTON, 2015), ou seja, as respostas dos entrevistados foram analisadas de forma a extrair seus pensamentos para posterior interpretação dos fenômenos investigados.

A elaboração e aplicação da SD foram feitas por meio da metodologia dos três momentos pedagógicos descrita por Delizoicov e Angotti (1990), que são: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. A etapa da problematização inicial consiste no levantamento das premissas que os alunos já possuem sobre o tema para a partir disso elaborar as atividades didáticas. Já a organização do conhecimento consiste na sistematização da sequência didática. Por fim, a etapa da aplicação do conhecimento visa a interpretação de situações do cotidiano através dos conhecimentos construídos pelos alunos nas demais etapas (DELIZOICOV, ANGOTTI, 1990). Cada um desses momentos está relacionado com os instrumentos de coleta de dados, como demonstrado na Figura 02.

2.1. Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no mês de Abril de 2019 com 23 alunos (9 meninas e 14 meninos) de uma turma de 6º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal de São Vicente/SP. Na etapa inicial foi realizado o levantamento das concepções prévias dos alunos por meio de uma entrevista semiestruturada, e na etapa final novamente foi realizada uma entrevista, porém com a participação de 20 alunos (três a menos do que na entrevista inicial, pois esses participantes não estavam presentes no dia da entrevista). As entrevistas foram feitas de forma presencial em uma sala de vídeo da escola participante e foram gravadas em áudio para posterior análise. A

consentimento livre e esclarecido. O projeto foi autorizado pelo comitê de ética.

² Os pesquisadores informaram sobre sua identidade e os objetivos da pesquisa para a direção da escola, alunos e pais, que assinaram os termos de assentimento e

coleta de dados foi realizada em três etapas (Figura 2).

Etapa I – Problematização inicial/entrevistas iniciais

É referente ao primeiro momento pedagógico da metodologia didática, e ao levantamento das concepções prévias dos alunos, que foi realizado por meio de uma entrevista semiestruturada com as seguintes questões:

- a) O que acontece com o alimento depois que você come? (nessa questão foi solicitado aos alunos que preenchessem um desenho com os órgãos do sistema digestório);
- b) O que significa a palavra nutrição?
- c) Por que é preciso se alimentar?;
- d) Por que tomar refrigerante faz mal à saúde?;
- e) Por que é importante fazer esportes/exercícios?

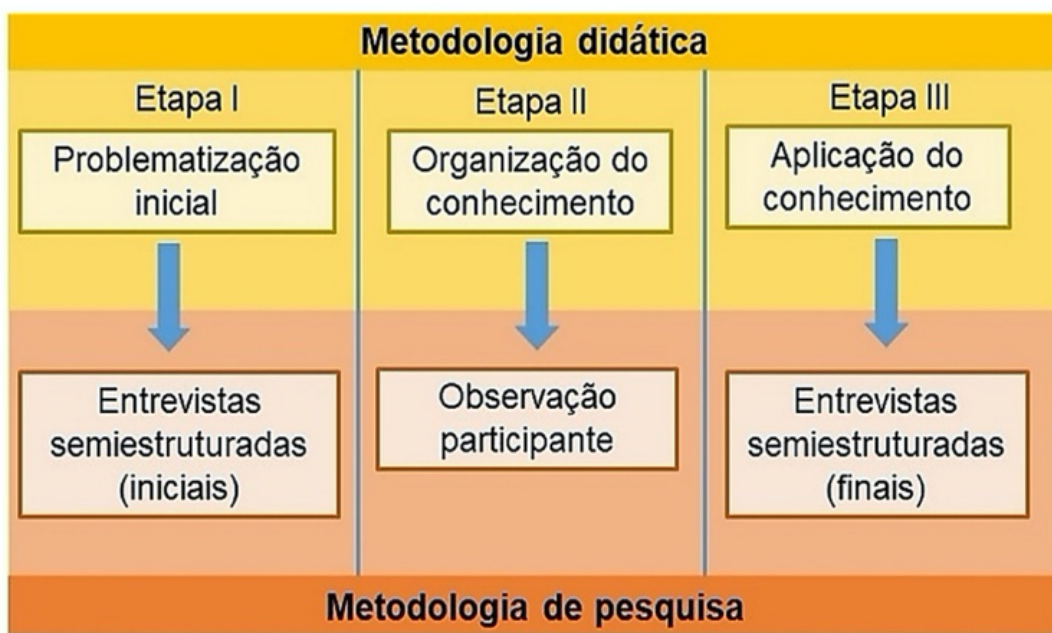


Figura 2. Etapas da coleta de dados relacionados com a metodologia didática. Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Etapa II – Organização do conhecimento/observação participante

Trata-se do segundo momento da metodologia didática em que foi elaborada e aplicada uma SD a partir da análise dos dados das entrevistas semiestruturadas, sendo que os desenhos feitos pelos participantes serviram de premissa para a elaboração das atividades da SD. Além disso, foi realizada a observação participante durante as aulas.

Etapa III – Aplicação do conhecimento/entrevistas finais

Corresponde ao terceiro momento da metodologia didática em que, para verificar a aprendizagem, foram reaplicadas as entrevistas semiestruturadas contendo as mesmas questões da primeira etapa e a inclusão da seguinte pergunta: “Você passou a comer algum alimento que não comia antes?”. As entrevistas foram feitas logo após o término da aplicação da SD, pois como mencionado anteriormente tínhamos o objetivo de averiguar a evolução da concepção dos alunos.

3. Resultados e discussão

Os resultados foram organizados respeitando as etapas do processo de coleta de dados supramencionados, e listados abaixo:

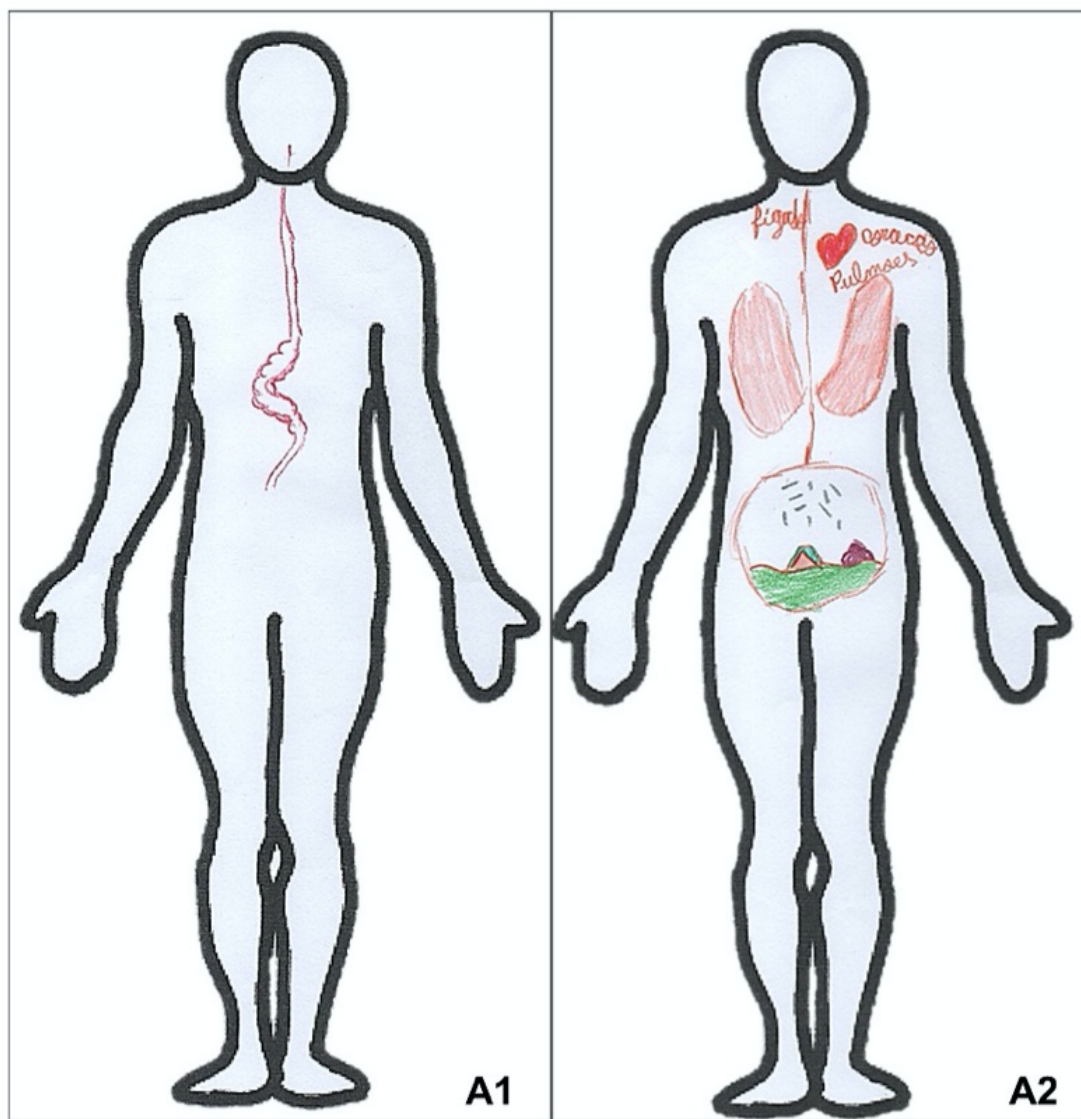


Figura 3. Desenhos antes da SD dos alunos A1 e A2. Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Etapa I – Problematização inicial/entrevistas iniciais

A) Para onde vai o alimento depois que você come?

Os discentes explicaram os desenhos (Figura 3) da seguinte forma:

“Vai para o estômago” (A1)

“Os nutrientes ruins são eliminados pelas fezes e os bons sei lá” (A2)

A ideia de que o sistema digestório corresponde a um tubo já era esperada pelos pesquisadores, pois essas informações estão em consonância com a literatura, que demonstra uma concepção morfológica reducionista dos estudantes do ensino fundamental em relação a esse sistema

fisiológico (GONZALEZ, PALEARI, 2006; RIGHI et al. 2012).

B) O que significa a palavra nutrição?

A tabela 1 demonstra que uma grande parte dos alunos (65%) já tinham ouvido a palavra “nutrição”, contudo não sabiam explicar seu significado. Parte dos discentes (26%) relacionaram a nutrição com a ingestão de

alimentos saudáveis e 9% com questões estéticas, conforme exemplificado:

“Nutrição está relacionado com o bem-estar, emagrecimento” (A2)

“Nutrição é para você ficar saudável” (A6)

Tabela 1. Concepções *a priori* dos discentes sobre a palavra “nutrição” e sobre a necessidade de se alimentar. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

O que significa a palavra “nutrição”?				
	Corpo	Alimento	Não sabe explicar	Processo biológico
Concepções <i>a priori</i>	9%	26%	65%	0%
Por que é preciso se alimentar?				
	Sobrevivência	Crescimento	Doença	Energia
Concepções <i>a priori</i>	61%	13%	26%	0%

C) Por que é preciso se alimentar?

Na tabela 1 observa-se que 61% dos alunos responderam que é necessário se alimentar para “não morrer”, ou seja, relacionavam, através de associações simples, a alimentação à sobrevivência. Já 13% dos alunos comentaram “para crescer”, “ter mais força”, enquanto 5% à prevenção de doenças e mal estar como dor de cabeça, desmaios e palidez, como explicado pelos seguintes alunos:

“Pra gente não morrer de fome” (A7)

“A gente tem que comer para não ficar com fome” (A8)

“Pra não acontecer coisas do tipo como desmaiar, ficar com dor de cabeça e várias outras coisas” (A9)

“Pra não morrer de fome. O lanche da escola já mata a fome de quem não tem.” (A10)

Na fala de A10 o “lanche” é a merenda que é servida na escola. Por isso, percebe-se a

importância do fornecimento de uma merenda de qualidade.

D) Por que tomar refrigerante faz mal à saúde?

Por meio da Tabela 2 observa-se que 35% dos alunos sabem que o refrigerante faz mal à saúde, porém não conseguem explicar o motivo. Os demais propõem como explicação que o consumo de refrigerante pode provocar doenças como dor de barriga e diabetes (22% dos alunos). Além disso, apenas 17% dos alunos comentaram a respeito da quantidade de açúcar no refrigerante, sendo esse o maior malefício. Outros 17% falaram sobre a presença de gás, que “pode causar irritação no estômago”, 4% comentaram sobre a acidez e 4% relataram que o refrigerante causa estrias. Como exemplificado pelas respostas a seguir,

“Se tomar muito refrigerante a pessoa pode ter aquela doença... diabetes” (A9)

“Porque Coca-Cola dá estria e eu estou cheia de estria” (A2)

“Minha mãe falou que se tomar muito refrigerante tem um ácido que vai queimando aos poucos” (A12)

“Muito refrigerante dá dor de barriga” (A11)

Observa-se, na fala de A2, a preocupação com a parte estética do corpo, enquanto na fala de A12 a concepção de que a família é o primeiro núcleo para obtenção de informação a respeito dos hábitos alimentares.

Tabela 2. Concepções *a priori* dos discentes em relação aos malefícios do refrigerante e da importância da prática de atividade física. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

Por que tomar refrigerante faz mal à saúde?						
	Açúcar	Gás	Estrias	Doenças	Acidez	Não sabe explicar
Concepções <i>a priori</i>	17%	17%	4%	22%	4%	35%
Por que é importante fazer esportes/exercícios?						
	Saúde	Fortalecimento	Gasto energético	Evitar doenças	Não saber explicar	
Concepções <i>a priori</i>	40%	17%	4%	9%	30%	

E) Por que é importante fazer esportes/exercícios?

Na tabela 2 é observado que 40% dos alunos relacionaram a prática de esportes à saúde, mas não conseguiram explicar os benefícios da prática regular de exercícios físicos. Com o avanço da tecnologia a inatividade física, ou seja, o sedentarismo, tornou-se uma realidade em adultos, mas também na população infanto-juvenil. Por isso, as atividades físicas influenciam a saúde biológica, pois reduzem o risco do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). Além disso, a prática de exercícios influencia na saúde psicológica auxiliando nos níveis de estresse e ansiedade (CRUZ, PINTO, 2018). No entanto, os alunos não identificaram essas importâncias e 30% não conseguiram responder à questão. Alguns alunos (17%) comentaram sobre o fortalecimento (referente aos ossos e músculos), 9% falaram que a prática de exercícios evita doenças, e apenas 4% referiram-se ao esporte como uma forma de gastar energia. Algumas falas demonstram isso:

“Dá mais firmeza, mais saúde, deixa o corpo mais seguro, balanceado.”(A9)

“Traz saúde e bem-estar” (A1)

“Porque o esporte ajuda a gente a fazer coisas” (A12)

“Dá para ficar mais disposto” (A7)

Por meio dos dados obtidos na etapa I, percebe-se que as concepções dos alunos em relação aos aspectos morfofisiológicos do sistema digestório, bem como da alimentação e nutrição, são marcadas apenas por aspectos relacionados à biologia do sistema digestório. Desse modo, observa-se que é necessária uma amplificação dessa temática de forma interdisciplinar para que nesses conceitos generalistas possam ser incorporados aspectos econômicos, sociais e culturais do ato alimentar, além de reflexões sobre os próprios hábitos alimentares.

Etapa II – Organização do conhecimento/observação participante

A elaboração da SD teve como base o levantamento das concepções espontâneas acima apresentadas e, como documento norteador, a BNCC (BRASIL, 2017).

O principal objetivo da SD foi proporcionar um encadeamento de assuntos relacionados à nutrição de forma que os educandos não apenas identificassem os alimentos considerados “saudáveis” e “não saudáveis”, mas que

compreendessem o que acontece no corpo quando esses alimentos são ingeridos, ou seja, que se abordassem, numa perspectiva contextualizada e transversal, aspectos da

anatomia e da fisiologia humana. Os detalhes de cada aula com os conteúdos e objetivos encontram-se nas tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3. Detalhes dos objetivos das aulas em ciências.

Tema (1º e 2º aula)	Digestão e ingestão dos macronutrientes.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none">• Identificar as premissas dos alunos em relação ao tema de nutrição.• Compreender o surgimento da nutrição.• Reconhecer os três princípios macronutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas) na alimentação diária.• Verificar em quais órgãos do sistema digestório acontece a digestão e a ingestão dos macronutrientes.• Reconhecer os órgãos do sistema digestório, incluindo os órgãos anexos.
Recursos didáticos	Roda de conversa, modelo didático do sistema digestório, imagens ilustrativas, lousa.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Tabela 4. Detalhes dos objetivos das aulas de matemática.

Tema (3º e 4º aula)	Consumo energético.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir conhecimentos de pesos e medidas• Identificar os melhores e piores alimentos do mundo.• Identificar as causas da diabete e obesidade.• Conhecer as dietas hipocalóricas e hipercalóricas• Interpretar rótulos alimentares.
Recursos didáticos	Balança, fita métrica, açúcar, embalagem de alguns alimentos.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

Tabela 5. Detalhes dos objetivos das aulas de educação física.

Tema (5º e 6º aula)	Gasto energético durante as atividades aeróbicas.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none">• Identificar os alimentos que devem ser consumidos antes e depois de uma atividade física.• Relacionar gasto de energia e movimento.• Calcular os batimentos cardíacos em repouso, depois de uma caminhada e depois de uma corrida.• Promover a escolha de recursos alimentares e nutritivos mais saudáveis.
Recursos didáticos	Papel, lápis, calculadora, massinha.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

Os alunos participaram ativamente das aulas durante a aplicação da SD. Nas aulas de ciências, desenvolvidas pelas próprias pesquisadoras,

resgatou-se uma breve história da nutrição: no passado acreditava-se que as doenças estavam relacionadas às punições de deuses, no entanto

Hipócrates, considerado o “pai da medicina”, rompeu com esse paradigma relatando que as doenças estavam associadas às mudanças climáticas e aos hábitos alimentares (GUSMÃO, 2004). Além disso, os alunos tiveram a oportunidade de compreender a importância da obtenção de energia e nutrientes provenientes dos alimentos para a realização das atividades diárias e vitais.

Já nas aulas de matemática foram trabalhados os conceitos de gasto e consumo energéticos. Para despertar a curiosidade dos alunos comentou-se sobre os alimentos mais ou menos saudáveis que compõem a dieta da maioria da população. Destacou-se que o refrigerante, consumido diariamente pelos alunos, é um dos alimentos que mais trazem malefícios à saúde, por ter alto teor energético e baixo teor nutricional. Essas informações são todas de natureza científica, pois de acordo com Tomaz *et al.* (2014):

O refrigerante e as bebidas açucaradas apresentam elevada densidade energética resultante do alto conteúdo de açúcar e alto índice glicêmico. Ressalta-se que uma lata de refrigerante do tipo cola contém cerca de sete a nove colheres de sopa de açúcar, portanto, os refrigerantes fornecem elevada densidade calórica, sem nenhum valor nutricional. (TOMAZ *et al.* 2014, p. 189)

Como o hábito de ingerir refrigerante é comum entre crianças e adolescentes é importante que isso seja trabalhado em sala de aula, criando uma ponte entre os aspectos socioculturais dos alunos e os conteúdos de nutrição. Já em relação aos melhores alimentos, os alunos mostraram-se surpresos, pois não sabiam que o leite materno e o ovo figuram entre eles (RIBEIRO, OLIVO, 2017). Antigamente, acreditava-se que o ovo era um vilão por aumentar o colesterol, porém essa ideia foi recentemente desmistificada, pois “contrariamente ao que se acreditava no passado gera um efeito positivo, com numerosos benefícios para a saúde, especialmente, na diminuição do risco de doença cardíaca (RIBEIRO, OLIVO, 2017, p. 9). Portanto, o ovo

tem sido considerado uma fonte nutritiva e de fácil acessibilidade financeira.

Ainda nas aulas de matemática, cada aluno se pesou e mediu a própria altura. A ideia inicial era que os alunos calculassem o quanto de energia podem consumir por dia em função do seu índice de massa corpórea, porém mostraram muita dificuldade na realização das contas. Por isso, a atividade de cálculos de calorias foi substituída pelo cálculo dos batimentos cardíacos, e essas aferições foram realizadas na aula de educação física.

A aula de educação física foi aquela em que os alunos estavam mais empolgados, pois realizaram atividade de corrida. O objetivo da aula era que os alunos verificassem que em um exercício físico mais intenso a frequência dos batimentos cardíacos aumentam em função do aumento da demanda energética dos tecidos, resultando em um gasto energético maior.

Ao final da aplicação da SD, os alunos foram convidados a propor um prato com alimentos nutritivos e saudáveis numa atividade lúdica com massinha de modelar. Os resultados encontram-se na Figura 4. Percebe-se que os alunos sugeriram a ingestão de ovos, que é um alimento benéfico para o corpo, como já mencionado. Recomendaram, também, a ingestão de arroz, que é um alimento de alto valor energético, legumes e verduras, que fazem parte dos alimentos reguladores, e a carne e o feijão, representando os alimentos construtores. Ou seja, verificou-se a aquisição dos saberes científicos referentes aos benefícios do consumo do ovo por parte dos alunos, e da importância de uma variedade alimentar que contemple os alimentos construtores, reguladores e energéticos na alimentação diária.

Etapa III – Aplicação do conhecimento/entrevistas finais

A) Para onde vai o alimento depois que você come?

Após a aplicação da SD os alunos desenharam e explicaram novamente os desenhos ilustrados na Figura 5.

“Primeiro vai para a boca, aí vai para a faringe [coloca a mão no pescoço], esôfago, estômago e vem o intestino delgado e grosso” (A1 e A2).

Percebe-se que os alunos, antes da SD, não identificavam a boca como um órgão por onde

passam os alimentos. Depois, essa concepção foi alterada, e juntamente outros órgãos do sistema digestório foram identificados.

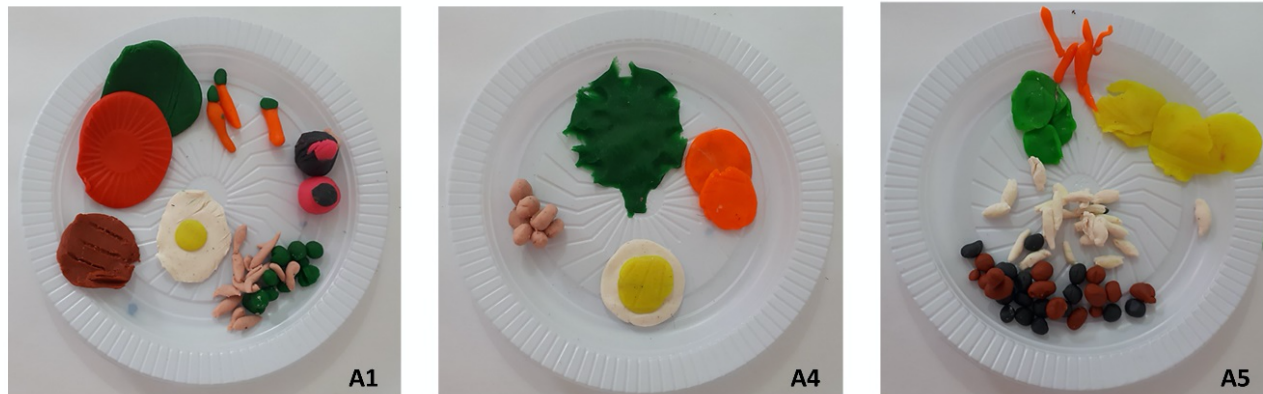


Figura 4. Pratos nutritivos e saudáveis propostos pelos alunos A1, A4 e A5. Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

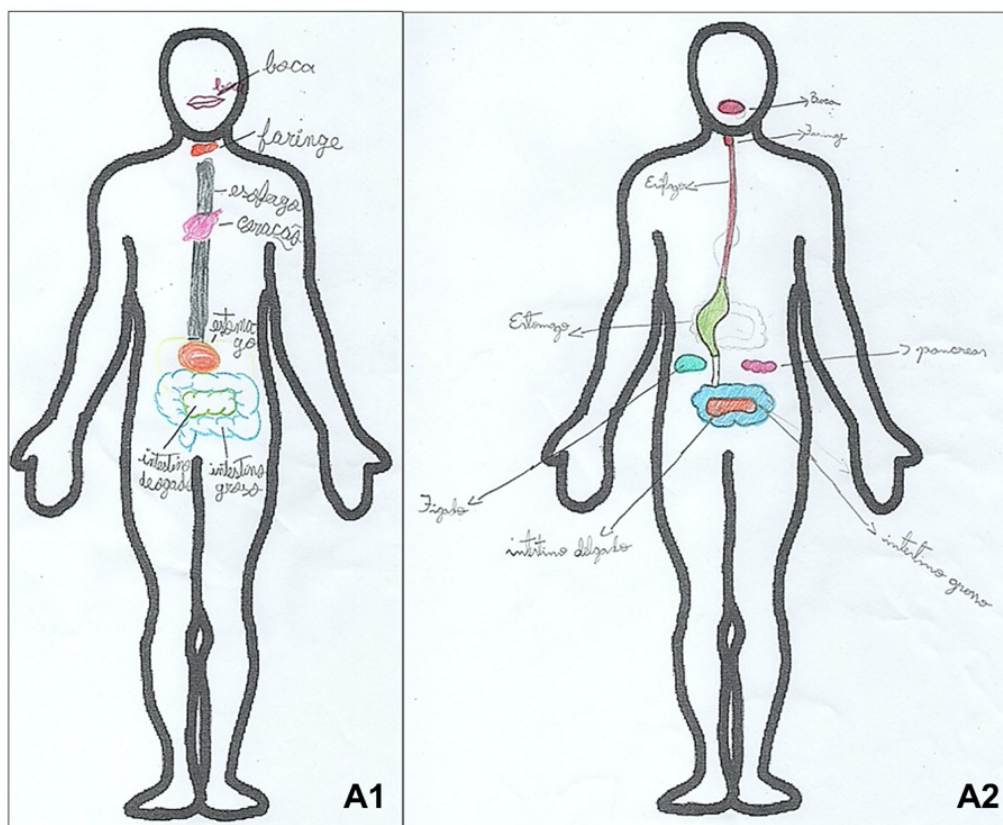


Figura 5. Desenhos após a sequência didática dos alunos A1 e A2. Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

B) O que significa a palavra nutrição?

Após a aplicação da sequência didática, 65% dos alunos (Tabela 6) conseguiram compreender a intrínseca relação entre corpo e alimento, como representada nas falas abaixo:

“Nutrição é a relação do homem com o alimento. Tem o Hipócrates que você falou” (A2)

“Nutrição é boa comida, é a relação do homem com o alimento que tem as proteínas, carboidratos e lipídeos” (A6)

“Nutrição é pra gente viver. Tem aquele cara que você falou que a doença não é por causa de Deus é por causa do alimento” (A7)

Nas falas observa-se que a parte histórica foi algo que atraiu a atenção dos alunos. Portanto, a história da ciência é algo relevante não somente para esse tema, mas para ambientar e introduzir outros assuntos dentro das ciências (ATAIDE, SILVA, 2011). Isso pode ser mais explorado dentro das pesquisas acadêmicas, pois a história da ciência mostrou-se uma aliada na incorporação de aspectos históricos e culturais da alimentação. Alguns alunos (25%) ainda continuaram relacionando a nutrição apenas com a ingestão de alimentos saudáveis, e 10% dos alunos não conseguiram explicar, pois não participaram das aulas.

Tabela 6. Concepções *a posteriori* dos discentes sobre a palavra “nutrição” e sobre a necessidade de se alimentar.

O que significa a palavra “nutrição”?				
	Corpo	Alimento	Não sabe explicar	Processo biológico
Concepções <i>a posteriori</i>	0%	25%	10%	65%
Por que é preciso se alimentar?				
	Sobrevivência	Crescimento	Doença	Energia
Concepções <i>a posteriori</i>	0%	25%	5%	70%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

C) Por que é preciso se alimentar?

Posteriormente às aulas, o conceito de “para não morrer” foi substituído pelo da obtenção de energia, já que 70% dos alunos comentaram isso (Tabela 6), ou seja, as primeiras concepções de uma alimentação para realização das atividades básicas e manutenção das atividades vitais foram construídas. No entanto, 5% dos participantes mantiveram uma visão simplista relacionada à necessidade alimentar, de que serve para não ocorrer tontura e palidez. E os demais, 25%, mencionaram a importância da alimentação no crescimento. Sobre a importância da alimentação, os alunos reportaram:

“Para ter uma boa saúde, para ter energia que é usada para correr, jogar bola, para estudar, para fazer os afazeres, para o coração bater” (A7)

“Para ter força, energia” (A8)

“Para ter energia para fazer as atividades físicas, para o coração bater” (A9)

“Para ter vitamina C, para ter energia para viver, para fazer exercícios” (A10)

D) Por que tomar refrigerante faz mal à saúde?

Os educandos responderam novamente à questão e todos comentaram sobre a enorme quantidade de açúcar presente nos refrigerantes, como representado na Tabela 7. Essa foi uma

preocupação dos pesquisadores, pois o refrigerante representa uma bebida muito consumida pelas crianças. Contudo, os estudantes não sabiam que o maior malefício é o alto teor energético (presença do açúcar) e baixo teor nutricional. É importante ressaltar que as premissas dos alunos serviram como ponto de partida, pois o consumo de refrigerante, juntamente com outros fatores, impulsiona o aparecimento de diabetes. Os alunos foram capazes de comentar sobre esses outros prejuízos, contudo, enfatizaram o grande fator maligno que é a presença do açúcar, como relatado:

“Refrigerante tem muito açúcar, aqueles 7 saquinhos aí faz mal, o pirulito também faz mal

[risada]. *Eu não tomo refrigerante nem que me pague. Só em festa eu tomo porque aí você não vai falar para a pessoa ‘traz um suco’”* (A9)

“Faz bastante mal porque tem açúcar” (A2)

“Eu sei que faz mal, mas eu tomo do mesmo jeito, tem muito açúcar” (A12)

“Refrigerante tem gás e tem muito açúcar, tem 7 saquinhos de açúcar” (A11)

Percebe-se na fala dos alunos a aquisição de um conceito científico quando comentaram sobre a quantidade de “7 saquinhos de açúcar”, referindo-se às 7 colheres de sopa de açúcar (aproximadamente 35g) presentes em uma lata de 350 ml.

Tabela 7. Concepções *a priori* dos discentes em relação aos malefícios do refrigerante e da importância da prática de atividade física.

Por que tomar refrigerante faz mal à saúde?						
	Açúcar	Gás	Estrias	Doenças	Acidez	Não sabe explicar
Concepções <i>a posteriori</i>	100%	0%	0%	0%	0%	0%
Por que é importante fazer esportes/exercícios?						
	Saúde	Fortalecimento	Gasto energético	Evitar doenças	Não saber explicar	
Concepções <i>a posteriori</i>	15%	5%	75%	5%	0%	

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021

D) Por que é importante fazer esportes/exercícios?

Após as aulas, principalmente com a atividade de cálculo dos batimentos cardíacos realizada na aula de educação física, 75% dos alunos comentaram sobre a importância da prática de exercícios físicos como uma forma de gasto energético, ou seja, esse grupo de 4% subiu para 75% (Tabela 7). Alguns alunos (15%) continuaram relacionando o hábito a benefícios à saúde de uma forma simplista, porém vale ressaltar que anteriormente às aulas 30% sabiam que a prática de atividades físicas era benéfica, mas não conseguiam explicar o motivo, e os

outros 5% a relacionaram com a diminuição do aparecimento de doenças. Em relação à atividade física, os alunos comentaram:

“Ajuda o nosso corpo, a nossa saúde, os nossos órgãos, ajuda muito a manter o peso” (A9)

“Ajuda para gastar energia e depois repor” (A1)

“Ajuda para gastar energia, para não ficar em casa parado” (A12)

“Para ter mais energia, para acordar melhor, ajuda a manter o peso porque a gente come e tem que gastar” (A7)

Observa-se que as primeiras premissas referentes ao gasto/consumo energético foram construídas pelos alunos, pois “apesar do conceito de energia

ser abstrato e muito amplo, é de grande importância que os alunos, desde cedo, construam os primeiros significados sobre ela” (SILVA *et al.* 2015, p.130). Além disso, essa relação de gasto/consumo indica um dos benefícios da prática de atividades físicas regularmente, que é o controle da taxa de glicose no sangue.

Por fim, perguntou-se aos alunos se após as aulas eles passaram a experimentar algum alimento que não fazia parte de sua dieta rotineira. Responderam negativamente 40%, enquanto 60%, afirmativamente. Comentaram:

“Experimentei brócolis e amei brocólis. Eu peço para minha mãe fazer brócolis e cenoura” (A9)

“Experimentei abóbora e não gostei” (A14)

“Experimentei tomate e gostei” (A3)

“Eu experimentei a cenoura que não gostava e agora gosto” (A10)

“Experimentei mandioca e gostei mais ou menos. Eu não gostava, minha mãe mandou eu experimentar aí lembrei da senhora que falou da boca, faringe e falei para minha mãe” (A7)

Através das falas de A9 e A7 observa-se que aconteceu uma disseminação do conhecimento no ambiente familiar, sendo esse o núcleo primitivo dos hábitos alimentares (ACCIOLY, 2009). Também ficou evidenciado que a apropriação dos novos conhecimentos pelos alunos contribuiu para novos hábitos alimentares. Isso indica o começo de uma concepção alimentar e nutricional baseada em reflexões pessoais e não apenas na visão biologicista.

4. Conclusão

Diante do exposto, concluímos pela necessidade de superação de estratégias didáticas reducionistas, baseadas na memorização de nomes de órgãos, no ensino do corpo humano. Desse modo, é necessário favorecer atividades pedagógicas que estimulem práticas de autoconhecimento e autocuidado. Por esse motivo, questões de saúde são fundamentais de

serem abordadas dentro do ambiente escolar, pois podem promover modificações benéficas no estilo de vida não apenas de alunos e professores, mas também da sociedade como um todo, contribuindo assim para a diminuição no número de DCNTs, particularmente entre crianças e adolescentes.

Como a saúde está relacionada a hábitos alimentares, percebemos que temas como a nutrição podem auxiliar na superação das perspectivas cartesianas no ensino do corpo humano. Assim, a partir de temas transversais como a nutrição podem emergir percepções sobre o corpo humano mais contextualizadas e reflexivas, e que contemplem os conteúdos específicos de anatomia e fisiologia previstos nos currículos.

No contexto desta pesquisa, a transversalidade foi desenvolvida por meio da SD com propostas de atividades que abordaram os conceitos científicos sobre gasto/consumo energético, histórico do surgimento da nutrição, os malefícios do consumo de açúcar, representação das estruturas internas do corpo e também das habilidades matemáticas desenvolvidas, como unidades de medidas, dentro da qual foi abordado o peso em quilogramas (Kg) e a altura em metros (m) e centímetros (cm). Além disso, os cálculos da frequência dos batimentos cardíacos foram realizados pelos próprios alunos na aula de educação física. Assim, vemos que a temática da nutrição também pode ser explorada em conjunto com outras áreas do conhecimento, como geografia, história, português, física e química, por meio de assuntos que mobilizem o interesse dos estudantes como a alcalinização do sangue, agricultura familiar, dieta paleolítica, influência da mídia nos hábitos alimentares e outros. Esses assuntos considerados abstratos, se abordados de forma contextualizada e transversal, podem fomentar mudanças nos hábitos alimentares, superando assim a visão cartesiana e reducionista do corpo humano.

A trajetória traçada por esta pesquisa permitiu constatar que projetos voltados à nutrição podem contribuir também para a educação em saúde, à

medida em que colaboram para o enfrentamento de problemas relacionados à má alimentação, tais como o diabetes, que afeta principalmente crianças e adolescentes. Neste encaminhamento, sugere-se a inserção da temática de nutrição nos currículos de licenciatura não apenas da área biológica, mas também das demais áreas do conhecimento tendo em vista que é considerada transversal nos documentos norteadores. Além disso, é recomendada a oferta de cursos de formação continuada, para os professores em exercício, que contemplem a transversalidade enquanto ferramenta de ensino permitindo assim uma visão holística do corpo humano, levando ao autoconhecimento e ao autocuidado.

5. Referências

- ACCIOLY, E. A escola como promotora da alimentação saudável. **Revista Ciência em Tela**, v. 2, n. 2, pp. 1-9, 2009.
- ARAUJO, C.; RAMOS, P.; GIANNELA, T. Corpo humano no ensino de ciências: uma revisão da literatura nacional. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Águas de Lindóia, SP, Atas, 2015.
- ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, v. 4, n. 27, pp. 171-181, 2011. DOI: <http://doi.org/10.15628/holos.2011.620>
- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implementação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigação em ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, pp. 139-154, 2007.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto Editora, 1994.
- BEBER, L. C. C.; ARAÚJO, M. C. P.; BIANCHII, V. Sistemas digestório, respiratório e circulatório humanos em livros didáticos de biologia de ensino médio. **Bio-grafia**, v. 10, n. 18, pp. 19-27, 2016. DOI: <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.10num.18bio-grafia19.27>
- BRASIL. Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017.
- BRASIL. Ministério da educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, 1995.
- BRASIL. Ministério da educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC. Proposta de práticas de Implementação**, 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de Referência De Educação Alimentar e Nutricional Para As Políticas Públicas**, 2012.
- COSTA, I. G.; PAULA, I. L.; GONTIJO, L. M.; TORRES, P. F.; COSTA, A, F. J. Uso do Portifólio como metodologia alternativa no ensino e aprendizagem sobre o sistema digestório: um estudo com alunos do 3º ano do Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, pp. 621-632, 2019.
- CRUZ, C. J. S.; PINTO, P. E. P. Os benefícios da atividade física 2018. **Journal of Specialist**, v. 2, n. 2, pp. 1-12, 2018.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1994.
- FERRACIOLI, L. Aprendizagem, Desenvolvimento e Conhecimento na Obra de Jean Piaget: Uma Análise do Processo de Ensino-Aprendizagem em Ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 80, n. 194, pp. 5-18, 1999. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.80i194.1001>.
- GIANNELLA, T.; RAMOS, P.; ARAUJO, C. Corpo Humano no ensino de ciências: Uma revisão da literatura Nacional. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Águas de Lindóia, SP, Atas, 2015.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 1999.

- GONZALEZ, F. G.; PALEARI, L. M. O ensino da digestão - nutrição na era das refeições rápidas e do culto ao corpo. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n.1, pp. 13-24, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100003>
- GUSMÃO, S. História da medicina. **Jornal Brasileiro de neurocirurgia**, v. 15, n. 1, pp. 5-10, 2014.
- GREENWOOD, S. A.; FONSECA, A. B. Espaços e caminhos da educação alimentar e nutricional no livro didático. **Ciência & educação (Bauru)**, v. 22, n. 1, pp. 201-218, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160010013>
- JUZWIAK, C. R.; CASTRO, P. M.; BATISTA, S. H. S. S. A experiência da Oficina Permanente de Educação Alimentar e em Saúde (OPEAS): formação de profissionais para a promoção da alimentação saudável nas escolas. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 18, n. 4, pp. 1009-1018, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400014>
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MORAES, V. R. A.; GUIZETTI, A. R. Percepções de alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre o corpo humano. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 1, pp. 253-270, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160010016>
- MOURA, F. N.; LEITE, R. C.; BEZERRA, J. A. B. A educação alimentar e nutricional no ensino de ciência/biologia à luz das publicações na SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, pp. 172-192, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i1.291>
- MOYES, C. D.; SCHULTE, P. M. **Princípios de fisiologia animal**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa- características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 3, pp. 1-5, 1996.
- OMS. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS**, 2017. Recuperado de https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5527:obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas-revela-novo-estudo-do-imperial-college-london-e-da-oms&Itemid=820
- PATTON, M. Q. **Qualitative research & evaluation methods**. 3º ed. London: Sage, 2015.
- RIBEIRO, L. D. T.; OLIVO, R. Ovo – Ingerir ou não ingerir? **Brazilian Journal of Surgery and clinical Research**, v. 17, n. 1, pp. 07-13, 2017.
- RIGHI, M. M. T.; FORGIARINI, A. M. C.; CORREA, T. M. Q. S.; FOLMER, V.; SOARES, F. A. A. Concepções de estudantes do ensino fundamental sobre a alimentação digestão. **Revista Ciência & Ideias**, v. 4, n. 1, pp. 1-17, 2012.
- RAMOS, F. P.; SANTOS, L. A. S.; REIS, A. B. C. Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura. **Caderno de Saúde Pública**, v. 29, n. 11, pp. 2147-2161, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00170112>
- RANGEL, M. Educação e saúde: uma relação humana, política e didática. **Educação**, v. 32, n. 1, pp. 59-64, 2009.
- ROSSI, A.; MOREIRA, E. A. M.; RAUEN, M. S. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. **Revista nutrição**, v. 24, n. 6, pp. 739-748, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000600012>.
- RUIZ, M. Alimentos naturales vs alimentos artificiales ¿un problema real de nutrición?: una propuesta, de enseñanza para grado sexto a partir de las cuestiones sociocientíficas, **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 62-77, 2014.

- SILVA, M. A. C.; FONSECA, A. J. S; SOUZA, D. N. Física e nutrição: interdisciplinaridade do conceito de energia. **Revista Fórum identidade**, v. 18, n. 18, pp. 123-138, 2015.
- SILVA, M. S.; GARCIA, R. N. Base Nacional Comum Curricular: uma análise sobre a temática saúde. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, pp. 320-345, 2020.
- SOARES, J. R. V.; OLIVEIRA, G. F. S. O papel da escola na construção de uma alimentação saudável. **Revista científica multidisciplinar núcleo do conhecimento**, v. 9, n. 1, pp. 176-186, 2019. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/papel-da-escola.
- SOARES, E. L.; VIÇOSA, C. S. C. L.; PESSANO, E. F. C.; FOLMER, V. As representações do corpo humano nos livros didáticos de ciências. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 13, n. 1, pp. 55-72, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.12018>.
- TALAMONI, A. C. B., CALDEIRA, A. M. A. Ensino e aprendizagem de conteúdos científicos nas séries iniciais do ensino fundamental: o sistema digestório. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3, p. 1-15, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n3p01>.
- TOMAZA, M., RAMOS, A. A. M., MENDES, L. L. Consumo de refrigerantes e fatores relacionados aos hábitos alimentares de crianças e adolescentes de escolas municipais da Região Nordeste de Juiz de fora. **HU revista**, v. 40, n. 3, pp. 189-1944, 2014.
- VIDOR, P. C., FRISON, M. D., PANSERA, M. C. Apropriação de significados produzidos por estudantes do ensino médio sobre sistema digestório. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (ENACED) E I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO, n.1, 2020.
- ZANCUL, M. S. Consumo alimentar de alimentos nas escolas de ensino fundamental em Ribeirão Preto (SP). Dissertação (Mestre em Saúde na Comunidade) – Departamento de Medicina Social, Universidade de São Paulo, p. 85, 2004.