

Fernanda Batista de Souza Marques

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A PROMOÇÃO  
DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E DO  
ENVELHECIMENTO ATIVO**

Passo Fundo

2024

Fernanda Batista de Souza Marques

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A PROMOÇÃO  
DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E DO  
ENVELHECIMENTO ATIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Adriano Pasqualotti e coorientação da professora Dra. Graciela de Brum Palmeiras.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

---

M357p Marques, Fernanda Batista de Souza  
Práticas pedagógicas para a promoção da alimentação  
saudável e envelhecimento ativo [recurso eletrônico] /  
Fernanda Batista de Souza Marques. – 2024.  
4.6 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.  
Coorientadora: Profa. Dra. Graciela de Brum Palmeiras.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e  
Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2024.

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Envelhecimento  
ativo. 3. Hábitos alimentares. 4. Aprendizagem significativa.  
I. Pasqualotti, Adriano, orientador. II. Palmeiras, Graciela de  
Brum, coorientadora. III. Título.

CDU: 372.85

Fernanda Batista de Souza Marques

Práticas pedagógicas para a promoção da alimentação saudável e  
do envelhecimento ativo

A banca examinadora abaixo APROVA, em 26 de março de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Adriano Pasqualotti - Orientador  
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Graciela de Brum Palmeiras - Coorientadora  
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Geraldine Alves dos Santos  
Universidade Feevale - Feevale

Dr. Marco Antonio Sandini Trentin  
Universidade de Passo Fundo - UPF

## AGRADECIMENTOS

Expresso minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos professores da UPF, em especial ao professor Dr. Adriano Pasqualotti e à professora Dra. Graciela de Brum Palmeira, que me guiaram com sabedoria e inspiração ao longo desta jornada acadêmica. Suas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo, e toda dedicação nos momentos de orientação e coorientação deixou uma marca indelével em minha formação. Aos professores Dra. Cleci Werner Rosa, Dr. Marco Antônio Sandini Trentin e Leonir Del Mago, pela calorosa recepção no período das aulas presenciais. Aos professores Dra. Geraldine Alves dos Santos e Dr. Marco Antônio Sandini Trentin, pelas contribuições e sugestões no produto educacional, assim como na dissertação.

À minha família, fonte inesgotável de amor e apoio. Agradeço a meus pais, por serem a base sólida que sustenta meus sonhos, e a meu querido esposo e meus filhos, que sempre incentivaram meu crescimento intelectual.

À coordenação e aos professores do Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho – Jandaia, Goiás, pela confiança e pelo apoio na aplicação do produto educacional desenvolvido no âmbito deste mestrado. Por fim, gostaria de agradecer também aos alunos do 9º ano, do turno matutino, que prontamente participaram do processo de aplicação da sequência didática para validação do produto educacional inerente a essa dissertação. Sem vocês, este projeto não seria possível. Desejo que os conhecimentos adquiridos possam impactar positivamente a qualidade de vida dos estudantes e da comunidade escolar, promovendo mudanças atitudinais em relação à alimentação saudável e ao processo de envelhecimento ativo.

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, cujo amor incondicional, apoio incansável e constante incentivo foram luz no meu caminhar, permitindo que minhas aspirações se tornassem realizações. Ao meu amado esposo e meus filhos, agradeço por serem minha fonte de inspiração e motivação. Cada palavra de encorajamento, cada gesto de apoio fortaleceu minha determinação ao longo desta jornada.

“Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio”.

Hipócrates

## RESUMO

O estudo toma como problemática a necessidade de inserção da gerontologia educacional nas práticas educativas. A relevância social do tema justifica-se pela necessidade de implementar práticas educativas sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo no contexto escolar. A fim de responder à questão norteadora, esta pesquisa teve como o objetivo geral investigar como os pressupostos da gerontologia educacional podem ser aplicados para a implementação da educação alimentar e do envelhecimento ativo. Foi proposto um produto educacional em formato de sequência didática desenvolvida na forma de vivências. O produto aborda temas transversais contemporâneos sobre educação alimentar e nutricional e os reflexos da alimentação no processo de envelhecimento. A proposta da sequência didática foi elaborada à luz dos princípios da teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel e dos três momentos pedagógicos de Paulo Freire sobre educação problematizadora. O local de aplicação do produto educacional foi o Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, localizado no município de Jandaia, Goiás. A amostra de pesquisa constituiu-se de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, correspondendo a uma turma do turno matutino formada por 42 alunos. Os resultados apontaram que os alunos possuem uma percepção sobre os hábitos saudáveis e que esta se baseia em suas próprias experiências e não nas abordagens educativas. Os estudantes também possuem concepções acerca dos hábitos não saudáveis e sedentarismo, embora não utilizem esse termo com frequência. Outro resultado denota que as aulas de ciências não são voltadas para a Educação Alimentar e Nutricional, visto que o estudo sobre alimentação saudável e envelhecimento é superficial, destituído da necessária problematização. Quanto ao produto educacional – “Sequência didática: #alimentação saudável mais #envelhecimento ativo” –, consideramos que ele tenha sido de grande valia por inserir no processo de ensino e aprendizagem o trabalho colaborativo e coletivo de forma lúdica. O produto educacional que acompanha este estudo está disponibilizado na forma de material de apoio para professores da Educação Básica no site do programa e no Portal EduCapes em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744839>.

Palavras-chave: Temas contemporâneos transversais. Pilares do envelhecimento ativo. Alimentação saudável. Cidadania. Políticas públicas.

## ABSTRACT

The study takes as a problem the need to insert educational gerontology into educational practices. The social relevance of the topic is justified by the need to implement educational practices on healthy eating and active aging in the school context. To answer the guiding question of this research, the general objective of this work was to investigate how the assumptions of educational gerontology can be applied to the implementation of nutrition education and active aging. An educational product was proposed in the format of a didactic sequence developed in the form of experiences. It addresses contemporary cross-cutting themes on food and nutritional education and the effects of diet on the aging process. The proposal for the didactic sequence was developed considering the principles of the theory of meaningful learning proposed by Ausubel and Paulo Freire's three pedagogical moments on problematizing education. The place where the educational product was applied was the Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, located in the municipality of Jandaia, Goiás. The research sample consisted of students in the 9th year of Elementary School, corresponding to a morning class made up of 42 students. The results showed that students have a perception about healthy habits, and it is based on their own experiences and not on educational approaches. Students also have conceptions about unhealthy habits and a sedentary lifestyle, although they do not use the term frequently. Another result denotes that science classes are not focused on Food and Nutrition Education, since the study on healthy eating and aging is superficial, lacking the necessary problematization. As for the educational product we consider it to have been of great value for including collaborative and collective work in the teaching and learning process in a playful way. The educational product that accompanies this study is available in the form of support material for basic education teachers on the program website and on the EduCapes Portal at <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744839>.

**Keywords:** Cross-cutting contemporary themes. Pillars of active aging. Healthy eating. Citizenship. Public policy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capa do produto educacional.....	108
Figura 2 - Primeiro momento da vivência 1 .....	111
Figura 3 - Segundo momento da vivência 1 .....	112
Figura 4 - Registro da atividade relacionada à vivência 2.....	114
Figura 5 - Registro da atividade relacionada à vivência 3.....	115
Figura 6 - Registro da atividade referente à vivência 4.....	117
Figura 7 - Registro da atividade relacionada à vivência 5 – casos de papel.....	118
Figura 8 - Nuvem de palavras usadas com maior recorrência.....	119
Figura 9 - Relação das categorias de análise por similaridade de palavras.....	125
Figura 10 - Comparação das médias globais do pré-teste com pós-teste .....	129

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação de algumas teorias biológicas do envelhecimento.....	36
Quadro 2 - Revisão sistemática de teses e dissertações.....	63
Quadro 3 - Revisão sistemática de artigos.....	75
Quadro 4 - Revisão sistemática de produtos educacionais.....	85
Quadro 5 - Sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos. ....	93
Quadro 6 - Palavras utilizadas com maior frequência.....	120
Quadro 7 - Coeficientes de correlação de Pearson. ....	126

## LISTA DE ABREVIATURAS

3MP	Três Momentos Pedagógicos
ABIN	Associação Brasileira da Indústria de Nutrição
AO	Aplicação do conhecimento
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
INAN	Instituto Nacional de Nutrição
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
OC	Organização do conhecimento
ONGs	Organizações não governamentais
PCA	Programa de Complementação Alimentar
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PI	Problematização inicial
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PND	Planos Nacionais de Desenvolvimento
PNLCC	Programa Nacional de Leite para as Crianças Carentes
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PRONAN	Programa Nacional de Alimentação e Nutrição
PSA	Programa de Suplementação Alimentar
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SUS	Sistema Único de Saúde
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
UPF	Universidade de Passo Fundo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>20</b>
2.1	Aprendizagem significativa .....	20
2.2	Ensino de ciências por investigação .....	24
2.3	Os Três Momentos Pedagógicos.....	32
2.4	Envelhecimento celular .....	35
2.5	Alimentação saudável nas diferentes fases da vida .....	40
2.6	Princípios da educação alimentar e nutricional .....	47
2.7	Gerontologia educacional .....	59
<b>3</b>	<b>ESTADO DA ARTE</b> .....	<b>63</b>
3.1	Teses e dissertações .....	63
3.2	Artigos em periódicos.....	75
3.3	Produtos educacionais.....	85
3.4	Interfaces entre estado da arte e a pesquisa desenvolvida .....	90
<b>4</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	<b>93</b>
4.1	Primeira vivência.....	95
4.2	Segunda vivência .....	97
4.3	Terceira vivência .....	99
4.4	Quarta vivência .....	100
4.5	Casos de papel.....	101
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>102</b>
5.1	Tipo de estudo.....	102
5.2	Local de aplicação e amostra de pesquisa.....	104
5.3	Pesquisa bibliográfica e documental .....	104
5.4	Pesquisa de campo.....	105
5.5	Instrumento de coleta de dados.....	106
5.6	Procedimentos de análise dos dados .....	107
<b>6</b>	<b>RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	<b>108</b>
6.1	Vivência 1 – Temas contemporâneos transversais: cidadania, saúde, alimentação saudável e bem-estar .....	110
6.2	Vivência 2 – Hábitos alimentares.....	113
6.3	Vivência 3 – Efeitos do excesso de sódio e de açúcar no organismo .....	115

<b>6.4 Vivência 4 – Importância da água para a saúde celular.....</b>	<b>116</b>
<b>6.5 Vivência 5 – Casos de papel “jovem sedentário” e “jovem ativo”.....</b>	<b>117</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>130</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE B – Questionário Pré e Pós-Teste .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE C – Carta Solicitação .....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO A – Termo de Autorização da Escola .....</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO B – Declaração das atividades desenvolvidas .....</b>	<b>143</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O homem, ser, individual e coletivo, busca compreender os fenômenos que permeiam sua gênese, seus movimentos e as organizações sociais que vivencia. Desde a primeira infância, os indivíduos aprendem que os humanos são seres vivos que nascem, crescem, reproduzem e morrem. Revisitando as narrativas históricas, percebemos que a fase de ser criança sempre existiu, porém, a expectativa de vida era mínima, pois se alcançava no máximo quarenta anos de idade, entretanto, o desenvolvimento tecnológico e a evolução da medicina e de diferentes campos sociais fizeram com que os indivíduos desfrutem de melhor qualidade de vida. Nesse cenário, nota-se o crescimento de um grupo com possibilidade de alcançar o ciclo temporal 60+ com vigor e renovada expectativa de vida.

Tendo em vista que os ciclos vitais não acontecem da mesma forma para todos os indivíduos, é preciso ressignificar o eco do bem-estar em cada ciclo de um ser que necessita tomar para si a responsabilidade de fazer-se um indivíduo produtivo, proativo, consciente de suas atitudes diante da vida, as quais vão lhe permitir passar pelas fases de desenvolvimento e – depois de muito viver – olhar para o passado e sentir que plantou o futuro em cada decisão de cuidar de si, de sua saúde biopsicossocial. Essas escolhas, tomadas ao longo da vida, lhe permitirão vigor e autonomia para viver a fase dos 60+ sem ter que chegar aos consultórios de geriatria dizendo “ eu não queria vir, estou aqui porque me trouxeram”, mas, para isso, é preciso primar desde a primeira infância por uma visão holística sobre o ser humano e sobre a importância de hábitos de vida saudáveis.

Se compararmos cada fase e o transcorrer da vida a uma colcha de retalhos, entendemos que cada detalhe inserido agrega e, simultaneamente, carrega marcas de momentos vividos, de experiências que se transformam em aprendizado e ressignificação para construir o viver e o bem viver. Fonte da literatura, o livro *A colcha de retalhos*, de Conceição Corrêa da Silva, ilustra o assunto abordado neste trabalho, caracterizando-se como um contraponto dos recortes sociais sobre o papel do indivíduo imposto pela cultura em vários tempos históricos. O livro citado aborda a história de uma avó que mora em um sítio e que sempre recebia a visita de sua netinha nos finais de semana. A leitura que se faz da personagem da avó é a de uma senhora nascida em meados do século XX, educada para ser uma primorosa matriarca que cumpria os afazeres de casa. Ela tinha vários dotes culinários (que lhe permitiam fazer saborosos doces), cuidava da família e tinha a função de cozer para si, e até para a vizinhança, mas sua característica mais marcante era a de ser

devotava para a família. A avó, além apreciar a convivência com a neta, aproveitava o tempo para repassar de forma oral suas vivências desde sua tenra infância. Os suspiros da senhora durante as histórias acabaram por despertar na criança o gosto pelo contexto em que essa menina está inserida e a fizeram compreender a presença de uma história viva, para a qual ela precisa ter escuta atenta, uma vez que momentos com tamanha carga afetiva, dotada de emoção e doação estreita laços, criam vínculos e marcam a história com a sensação do mais puro amor, acolhimento e valorização de uma experiência de vida a ser explorada e reinventada dia a dia.

Ao ler o livro *A colcha de retalhos*, vi a mim mesma na história, voltei no tempo, pois moro desde o nascimento em Jandaia, uma cidade de 7.000 habitantes, e minha avó materna residia em Goiânia, a grande capital de Goiás. Isso fez com que minha infância fosse um ir e vir pela GO 060, pois mal iniciavam as férias escolares eu e minhas irmãs e nossas mochilas partíamos para a casa da avó Iraci. Lá, tínhamos o aconchego de uma avó com todos os dotes de uma matriarca, pois ela cozinhava maravilhosamente bem e ainda fazia colchas coloridas – não de retalhos, mas de crochê. As famosas colchas cobriam as camas de todos os membros da família. Minha avó, com muito carinho ao longo da vida, conseguia, ponto a ponto, fazer lindas obras de arte em forma de colchas. Essa avó artesã carregou até seus 92 anos uma ótima condição física e de forma alguma sentia o peso da idade; ela cuidava da família, tinha seus momentos de interiorização e sempre estava muito atenta à saúde. Hoje, tenho a certeza de que a querida avó Iraci tinha comportamento de vanguarda, pois sua mente sempre esteve anos-luz à frente de seu tempo, mesmo quando assumia a clássica figura de matriarca, com seu avental, empunhando uma colher de pau e trabalhando em volta dos grandes tachos de doces e de grandes panelas, cotidiano que era comum tanto para ela quanto para suas comadres nas fazendas em Jandaia. Minha avó, até os seus 86 anos, fazia diariamente 1h 20min de caminhada e participava de aulas de pilates (as quais adorava), e, até seus últimos dias de vida, manteve ótimos hábitos alimentares, exercia sua espiritualidade e de forma acolhedora recebia toda família em casa, com ávida lucidez e alegria.

De acordo com Cavalcanti *et al.* (2012), as crianças com idade escolar estão numa fase importantíssima do desenvolvimento – biológico e sociopsicomotor. É por isso que a criança e o adolescente necessitam, dentre outros fatores, da alimentação com qualidade de nutrientes que possibilitem o desenvolvimento saudável. Nesse sentido, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) nas instituições de ensino emerge enquanto relevante instrumento de promoção de saúde e qualidade de vida. Nesse sentido, a lei nº 13.666, de

16 de maio de 2018, instituiu a inclusão do tema transversal da EAN no currículo escolar brasileiro (Brasil, 2018). Observa-se que os hábitos alimentares da população brasileira seguem as mudanças socioeconômicas e influenciam a saúde de forma significativa. Assim, entende-se que a maior ingestão de alimentos processados ou a falta de acesso a uma alimentação mais nutritiva pode ser responsável tanto pelo aumento dos casos de sobrepeso quanto pela desnutrição dos indivíduos. Além disso, o cenário brasileiro passou por inúmeras mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais que evidenciam a reestruturação e o novo modo e estilo de vida social. A ampliação das políticas sociais e públicas nas áreas de saúde, educação, trabalho e emprego e assistência social viabilizou a redução das desigualdades sociais, proporcionando visível melhora na qualidade de vida. No entanto, há que se ressaltar que nem todas as políticas chegam a todos, e, devido a isso, o trabalho educativo é salutar, principalmente ao se tratar da educação alimentar. A temática deste estudo busca relacionar a alimentação saudável e o envelhecimento ativo, buscando relacionar o impacto da alimentação saudável no processo de envelhecimento celular e a sua relação com a qualidade de vida e o envelhecimento ativo.

O exemplo longo apresentado no bojo deste documento traz a nítida mensagem sobre a importância de correlacionar os gatilhos que as emoções manifestam e permite ao indivíduo uma reflexão que leva ao autoconhecimento, o que, por sua vez, permite um transbordar de positividade, um bem-viver, e propicia o saber aproveitar os momentos, as oportunidades, e optar passar por todos os ciclos com a consciência de fazer escolhas saudáveis e ter ritmo de vida que respeite a natureza de seu organismo. Nesse sentido, tendo como premissa os avanços históricos no campo das políticas públicas, da saúde, da área social, educacional e tecnológica, os mesmos avanços que permitem a longevidade contrapõem os usos e os costumes de uma sociedade que se priva do exercício e condiciona os indivíduos a uma vida sedentária, a qual traz consigo sérios problemas de saúde, tais como hipertensão, diabetes e doenças neurodegenerativas, entre outros.

Envelhecer é um processo natural do ciclo da vida, que se caracteriza por transformações biológicas, psicológicas, diferenciadas entre os indivíduos na medida em que os anos avançam. O envelhecimento populacional apresenta-se na contemporaneidade como um fenômeno mundial, e as repercussões são percebidas na sociedade brasileira de forma expressiva (Kalache; Veras; Ramos, 1987).). Albuquerque e Cachione (2013) destacam que a inserção de conteúdos relacionados à gerontologia no currículo da Educação Básica cria possibilidades de compreensão da sociedade e de seus hábitos, principalmente aqueles adquiridos na contemporaneidade. Nesse cenário, entende-se que a

temática da pesquisa se justifica em razão de que o assunto tem uma abrangência nacional e apresenta urgência social, considerando o contingente da população que se aproxima ou que já ultrapassou os 60 anos de idade. Além disso, materializa-se como uma grande possibilidade de autorreflexão, visto que o envelhecimento é um processo contínuo e inerente a todas as pessoas.

O conceito de envelhecimento ativo envolve o processo de maximizar as oportunidades de saúde, engajamento social e segurança com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida conforme as pessoas envelhecem. Esse conceito ganha ainda mais relevância diante da previsão de que, em menos de dez anos, presenciaremos uma significativa virada demográfica um ponto no qual a população idosa (acima dos 65 anos) superará a população jovem (menos de 25 anos). Diante desse cenário, um de nossos principais desafios será garantir que essa população idosa tenha condições dignas para um envelhecimento tranquilo e ativo. Afinal, não estamos mais na época em que se associava a idade avançada à invalidez ou ao isolamento domiciliar. Precisamos promover uma nova visão em que o envelhecimento seja entendido como uma etapa ativa e gratificante da vida.

O mundo contemporâneo permite aos indivíduos acesso a educação, saúde, hábitos e estilos de vida que primem pela qualidade de vida, promovendo o bem-estar e proporcionando o aumento da expectativa de vida. Isso reflete em indivíduos longevos saudáveis e autônomos, os quais se inserem na sociedade de forma ativa e produtiva. Esses sujeitos se sobressaem muito bem na modernidade, e, a cada dia, são mais familiarizados com o mundo digital, o qual lhes coloca em contato com uma gama de informações que viabiliza a interação com outras pessoas, que são ou serão os futuros longevos.

Assim, o tema proposto para esta pesquisa justifica-se no sentido de sensibilizar e efetivar no ambiente escolar da Educação Básica o conhecimento explícito no contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da gerontologia educacional sobre o fazer pedagógico formal considerando o indivíduo um ser integral e que tem o envelhecimento pertencente à sua gênese. Além disso, o trabalho coloca em circulação saberes que propiciam o reconhecimento de que os sujeitos, a cada ato, podem repensar suas atitudes e decisões de forma livre e consciente, de modo a protagonizar a construção de sua história e de seu bem-estar biopsicossocial ao longo da vida. Isso pode ser feito ao se contemplar hábitos alimentares saudáveis que resultarão em corpo e mente sã, com qualidade de vida.

Dessa forma, a questão que norteia este estudo é a seguinte: Como a educação alimentar e a gerontologia educacional podem ser inseridas nas práticas educativas, de

modo a possibilitar um processo de aprendizagem sobre alimentação saudável e sobre envelhecimento ativo?

A fim de responder à questão norteadora, esta pesquisa tem como objetivo geral investigar como os pressupostos da gerontologia educacional podem ser aplicados para a educação alimentar e o envelhecimento ativo.

Para atender ao objetivo geral, os objetivos específicos buscam:

- analisar a disposição e a aplicação dos temas transversais contemporâneos sobre saúde e educação alimentar e nutricional para discutir alimentação saudável nas diferentes fases da vida na perspectiva do envelhecimento saudável e da qualidade de vida;
- investigar como o conceito de envelhecimento celular pode ser abordado nos anos finais do Ensino Fundamental;
- discorrer sobre a alimentação saudável nas diferentes fases da vida humana;
- abordar o impacto da educação alimentar nos hábitos de consumo de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e demonstrar, por meio de experimentos, o impacto da alimentação saudável no processo de envelhecimento celular;
- construir um produto educacional voltado para a educação alimentar, hábitos alimentares saudáveis e reflexos para o processo de envelhecimento ativo.

Este projeto está planejado e estruturado em cinco capítulos centrais, além de uma introdução. No segundo capítulo, exploramos as teorias da Aprendizagem Significativa, da Gerontologia Educacional e dos Três Momentos Pedagógicos, que dão base e sustentação para este estudo. O terceiro capítulo traça o panorama atual do estado da arte em relação ao tema proposto para este projeto. Já no quarto capítulo descrevemos em detalhes a metodologia que será adotada para a criação do produto educacional e a subsequente avaliação de sua eficácia para a validação deste estudo. Por fim, no quinto e último capítulo, explicamos o método de avaliação que será empregado para analisar os dados coletados nesta pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta discussões sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Além disso, descreve os fundamentos sobre ensino de ciências por investigação, envelhecimento celular, alimentação saudável nas diferentes fases da vida, princípios da educação alimentar e nutricional e gerontologia educacional.

### 2.1 Aprendizagem significativa

A TAS não é contemporânea e devemos a David Ausubel a sua inserção no contexto educativo. Conforme Moreira (2017), Ausubel era formado em Medicina e tornou-se professor emérito da Universidade de Columbia, situada na cidade de Nova Iorque. Especializou-se em psiquiatria, embora sua carreira tenha sido exercida no âmbito da psicologia educacional. Após sua morte, em 2008, suas pesquisas foram continuadas por Joseph D. Novak, da Universidade de Cornell, o qual, além da aprendizagem significativa, passou a abordar os mapas conceituais.

Ausubel, Novak e Hanesian (1968) passaram a definir a TAS como o comportamento teórico relacionado à aprendizagem e à cognição. Para que ocorra, o sujeito precisa ter seu raciocínio dedutivo bem desenvolvido. No entanto, o ponto alto do conceito da aprendizagem significativa diz respeito ao conhecimento prévio do indivíduo, considerando, principalmente, o que é que faz com que os novos saberes sejam integrados às estruturas cognitivas. Nesse sentido, para os autores, a aprendizagem pode ser entendida enquanto processo revestido de complexidade, no qual o aprendiz passa a adquirir conhecimentos.

Moreira e Masini (1982; 2014) relatam que David Ausubel é um dos teóricos do cognitivismo e buscou por justificativas capazes de teorizar a aprendizagem sob a égide cognitivista sem, no entanto, desprezar a afetividade, embora essa não tenha sido sua principal vertente científica. Ausubel foi responsável por associar a aprendizagem à estrutura cognitiva, contemplando a organização e a integração dos estímulos e dos materiais utilizados na construção dos saberes e, assim como os demais teóricos cognitivistas, apoiou-se nas premissas de que é preciso todo um arcabouço integrado para que a aprendizagem ocorra.

Moreira e Masini (1982; 2014) são grandes estudiosos da TAS conforme a perspectiva de Ausubel e valemo-nos do discurso deles para compreender o que é uma

estrutura cognitiva. Segundo os autores, ao citarem Ausubel (1968, p. 37-39, *apud* Moreira; Masini, 1982, p. 4), “a estrutura cognitiva é o conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos”. Desse modo, ressaltamos que a aprendizagem, sob a perspectiva ausubeliana, decorre dos processos nos quais o conhecimento não é somente adquirido, mas utilizado.

Para Ausubel (1968), a aprendizagem ocorre quando os sujeitos se tornam capazes de reter ideias e informações novas, desde que os conceitos sejam relevantes, claros e adequados e sejam inseridos na estrutura cognitiva dos aprendizes de forma clara e disponível, consistindo em um ponto de ancoragem para os conceitos inovadores. A aprendizagem é descrita como uma experiência cognitiva, não podendo ser restrita ao alcance das noções já internalizadas, mas insere as mudanças significativas das singularidades consideradas mais relevantes à estrutura cognitiva, a qual é influenciada, de forma determinante, pelos novos materiais. A interação, na teoria ausubeliana, é o ponto de partida, não pelo aspecto afetivo, mas sob a perspectiva da modificação a partir do novo. Isso está posto no discurso de Moreira e Masini (2014, p. 5) quando afirmam que há “um processo de interação pelo qual conceitos mais relevantes e inclusivos interagem como o novo material, funcionando como ancoradouro, isto é, abrangendo e integrando o material novo e, ao mesmo tempo, modificando-se em função dessa ancoragem”.

Quanto à aprendizagem significativa, destacamos que ela se processa, conforme Ausubel, a partir do momento em que o material novo, bem como as ideias e os elementos, se organiza de forma lógica, interagindo com as noções relevantes e inclusivas, decorrentes da estrutura cognitiva, a qual é responsável pela assimilação, diferenciação, elaboração e estabilidade. Isso, de acordo com Ausubel (1968) *apud* Moreira e Masini (2014, p. 6), “[...] se relaciona a uma experiência consciente, claramente articulada e precisamente diferenciada, que emerge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos são relacionados à estrutura cognitiva e nela incorporados”.

Considerando sua historicidade, a TAS teve sua gênese na própria insatisfação de David Ausubel após seu processo de escolarização, a partir da reflexão de que naquele contexto não foram oferecidas as devidas condições para que seu desenvolvimento profissional e pessoal pudesse ser construído. Além disso, o autor observou que os colegas e, mais tarde, seus próprios alunos não desfrutavam de oportunidades efetivas para uma aprendizagem mais duradoura. Diante desse olhar crítico, Ausubel (1968) passou a defender que a escola deveria estar além da simples transmissão de conteúdos, pois esse

processo não contribuía para a construção dos saberes e, assim, sob sua perspectiva, as instituições educativas deveriam ser responsáveis pelo estímulo e pela oferta de condições para que os sujeitos pudessem fazer pleno uso da capacidade de compreensão e atribuição de significados.

Para que a aprendizagem significativa se materialize, os pesquisadores alertam para duas condições, quais sejam: a disposição para aprender e o conteúdo potencialmente significativo. Se o aprendiz desejar memorizar o conteúdo de forma literal, a aprendizagem é classificada como mecânica. Por sua vez, se o conteúdo agregar significado lógico e psicológico, considerando a experiência que cada indivíduo possui, o aprendizado torna-se significativo. E o próprio discente é o responsável por filtrar aquilo que lhe é significativo ou não (Moreira; Masini, 2014).

Embora pareça simples, principalmente a partir da ideia de que a aprendizagem decorre daquilo que o sujeito já sabe, a TAS é considerada complexa, pois uma nova informação precisa se relacionar de forma relevante com as estruturas de conhecimento dos aprendizes. O processo de interação da nova informação com a estrutura de conhecimentos do sujeito é descrito pelo que Ausubel define como conceitos subsunçores ou subsumers, os quais se encontram inseridos na estrutura cognitiva desse sujeito (Valadares, 2011). Em consonância com esse aspecto, Moreira e Masini (2014) reforçam que:

Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são abstrações da experiência do indivíduo (Moreira; Masini, 2014, p. 8).

O conceito de subsunçores pode ser mais bem compreendido a partir da ideia de que se o aluno já sabe alguma coisa sobre determinado assunto, esses conceitos básicos serão os subsunçores para os novos conhecimentos, exercendo um tipo de ancoragem para as informações novas. A complexidade reside no fato de que, a depender da constância com que a aprendizagem ocorre, os subsunçores podem ser “abrangentes e bem desenvolvidos ou limitados e pouco desenvolvidos” (Moreira; Masini, 2014, p. 8). Isso significa que os conhecimentos básicos precisam ser transformados em algo mais elaborado, para que os sujeitos possam utilizá-los como subsunçores para as aprendizagens mais intrincadas.

Quando os conceitos não são apreendidos de forma significativa, Ausubel reforça que a aprendizagem ocorre de forma mecânica, pois não há a ligação da nova informação ao que já existia na estrutura cognitiva e poderia ser considerado relevante. Com isso, entendemos que a nova informação não interage com a preexistente, o que faz com que as informações se acumulem sem que o sujeito destine alguma aplicação significativa a elas. Ou seja, “O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos” (Moreira; Masini, 2014, p. 8).

Para ilustrar como a aprendizagem mecânica ocorre, Moreira e Masini (2014) citam as atividades de memorizações de leis e conceitos e a memorização utilizada na alfabetização, quando os alunos são incentivados a memorizar as sílabas e depois juntá-las em palavras destituídas de algum significado ou representação para eles. No entanto, embora sejam distintas, a aprendizagem significativa e a mecânica não são definidas por Ausubel como antagônicas, mas sim como uma continuidade da outra. Além disso, o autor também se refere à aprendizagem por recepção e aprendizagem por descoberta. Na primeira, o aluno recebe a informação fechada, finalizada, enquanto na segunda, ele é levado a descobrir o que há para ser aprendido e de que forma irá fazê-lo. No entanto, conforme Ausubel, depois dessa descoberta, a aprendizagem somente será considerada significativa se houver subsunçores relevantes com os quais as novas informações possam se interligar. Isso significa que na concepção ausubeliana, somente haverá aprendizagem significativa se a estrutura cognitiva incorporar a nova informação de maneira não arbitrária.

David Ausubel elencou algumas perspectivas para que a aprendizagem significativa possa ocorrer e seu cerne se relaciona às ideias que são expressas de formas simbólicas, não-arbitrárias e não-literais, consignadas ao que os sujeitos já sabem. Os subsunçores não dizem respeito somente ao conteúdo, mas podem se referir a um símbolo ou conceito significativo. Diante disso, Moreira e Masini (2014) evidenciam que, na aprendizagem significativa, é essencial que:

O material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, relacionável à sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não-literal (substantiva); o aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária à sua estrutura cognitiva (Moreira; Masini, 2014, p. 14).

Para que as referidas condições sejam contempladas, a natureza do material precisa ser relacionada às ideias consonantes à capacidade humana para aprender. Ademais, a

natureza da estrutura cognitiva dos sujeitos deve agregar os conceitos subsunçores específicos, pois é com eles que as novas informações se relacionarão. Outra condição instituída por David Ausubel encontra-se consignada à ideia de que ao não considerar o quanto o material seja significativo, em nada fará diferença se o aprendiz desejar apenas memorizar seus conceitos. Por outro lado, mesmo que os sujeitos tenham predisposição para aprender, isso ocorrerá de forma mecânica se o material de aprendizagem não for significativo.

## 2.2 Ensino de ciências por investigação

Em oposição à aprendizagem significativa, o ensino tradicional direciona maior importância ao conteúdo do que às possíveis formas de aprendê-lo, já que se centra na figura do professor, considerado o detentor do conhecimento. Esse discurso perdura há tempos e, mesmo com todas as teorias de vanguarda e evidências da importância da construção de saberes pelos alunos com a mediação do professor, as discussões sobre como abordar os conteúdos conceituais, principalmente ao nos direcionarmos ao ensino de Ciências, são parte das pesquisas sobre ensinar e aprender nesse âmbito.

Brito e Fireman (2018), ao citarem os estudos de Lima e Maués (2006), relataram que algumas ponderações evidenciam uma exagerada importância ao ensino dos conteúdos conceituais, o que torna esse processo frio e estático. Considerando que, na contemporaneidade, os sujeitos compreendem o fato de que as disciplinas escolares são campos do conhecimento presentes em seu cotidiano, destacamos a importância da abordagem acerca da Ciência e sua linguagem, que considera seu processo e não apenas os produtos. Diante disso, o ensino da disciplina precisa partir de sua perspectiva enquanto atividade humana, que se relaciona, tanto nos aspectos pessoais quanto coletivos, de maneira dinâmica, tal como a sociedade.

Sobre o ensino de Ciências, Teixeira (2019) descreve que os modelos tradicionais se encontram centrados na educação como dogma, na qual os saberes devem ser passivamente acumulados, transmitidos pelo professor, enquanto o aluno se torna seu receptor e repetidor. Embora esse aspecto seja incansavelmente questionado pelas pesquisas educacionais, os modelos tradicionais ainda persistem. Além disso, conforme Teixeira (2019, p. 851) destaca, “[...] os modos de entender de cada um precisam ser considerados, pois várias cadeias de significados surgem como resultado, sendo que no

espaço escolar, principalmente, três elementos estão presentes: o professor, o aluno e o conteúdo.”

Na análise sobre o ensino de Ciências, a escola, enquanto instituição social, assume o dever de articular os saberes que são específicos às diferentes áreas do conhecimento. Isso é possível a partir da vinculação dos saberes sistematizados, os quais fazem parte das premissas das comunidades científicas. Nesse sentido, conforme Teixeira (2019):

A forma como são realizadas a seleção de conteúdos e as propostas e condução das atividades são determinantes para a aprendizagem, ressaltando-se, ainda, a diversidade existente quando focamos um grupo de pessoas, no que diz respeito às particularidades e às peculiaridades de cada um dos envolvidos (Teixeira, 2019, p. 851).

Sobre as concepções e ações no ensino de Ciências, ressaltamos a relevância da promoção da capacidade de pensamento, para que questões contemporâneas, tais como o avanço tecnológico, a ética nas manipulações genéticas, o processo de envelhecimento, nutrição e saúde, além de outros debates, possam ser inseridos no contexto escolar. Isso seria o que a literatura ressalta como o “fazer Ciência”, compreendido pelas ações capazes de promover as habilidades consignadas à “compreensão, domínio e prática no ensino científico” (Teixeira, 2019, p. 852). Batista e Silva (2018) destacam a importância da figura do professor na formação para o pensamento científico. Os autores reforçam que esse papel não se fundamenta na transmissão dos saberes, mas na intervenção intencional e bem fundamentada, que deve ser baseada em recursos metodológicos capazes de motivar os alunos, além de mantê-los direcionados, tendo em vista os objetivos de aprendizagem e seus inúmeros desafios. Assim, conforme Teixeira (2019) ressalta:

Ensinar ciência está relacionado a uma aprendizagem que leve em conta o envolvimento dos alunos em novas formas de pensar: existe a necessidade de uma articulação com os modelos próprios da Ciência, envolvendo o aluno numa cultura científica, envolvendo-o, por exemplo, na busca de soluções de problemas e na tomada de decisões, atuando com capacidade crítica na desmistificação de crenças e valores, na não neutralidade da Ciência, na interferência de determinantes de origem política e sociocultural (Teixeira, 2019, p. 852).

Uma das bases para o ensino de Ciências, após a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9394/96, encontra-se nos PCN, os quais reforçam a aprendizagem baseada nos pilares conceituais, procedimentais e atitudinais. Pozo e Crespo (2009) destacam que, por mais que a educação científica se distancie da simples transmissão de informações, tanto os fatos quanto os dados precisam ser considerados, uma vez que fazem parte dos conceitos que

precisam ser apreendidos. Os PCN representam o que a literatura determina como segundo movimento de reformas curriculares e, em relação ao ensino de Ciências, a alfabetização científica foi inserida no processo de ensino e aprendizagem. Essa inserção se justificou a partir da necessidade de aproximar os conteúdos com a realidade e a visão de mundos dos estudantes, considerando, principalmente, as perspectivas científicas e tecnológicas, além dos aspectos socioeconômicos e culturais predominantes no contexto dos alunos. As abordagens investigativas foram inseridas nos PCN de modo que pudessem fazer com que os estudantes desenvolvessem atitudes e valores, uma vez que, segundo o documento, isso “é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos e procedimentos” (Brasil, 1998, p. 62).

Nos PCN, a escola é provocada a assumir a responsabilidade pela promoção de situações capazes de evidenciar a importância do debate, da investigação e da compreensão de que a ciência tem sua historicidade, sendo constituída a partir de saberes práticos. Desse modo, no ensino de Ciências, é evidenciada a urgência na superação de um processo considerado limitado por sua passividade, além de ser sem sentido para o aluno. Entendemos, então, a importância da alfabetização científica e do letramento científico como pontos de partida para a superação das dicotomias entre os saberes científicos e o trabalho realizado no âmbito escolar.

Antes de entrarmos nos conceitos de letramento científico e alfabetização científica, iremos abordar o que são letramento e alfabetização, uma vez que esses termos passaram a fazer parte dos discursos que permeiam todo o processo de ensino e aprendizagem e estão relacionados a todas as áreas do conhecimento. Segundo Soares (2017), a alfabetização científica e o letramento científico são termos que passaram a ser utilizados a partir de uma maior inserção da alfabetização e do letramento no contexto das pesquisas educacionais. De acordo com a autora, a alfabetização pode ser entendida como o ato de ensinar o sujeito a ler a partir da decodificação da língua escrita. Por sua vez, em poucas palavras, o letramento corresponde aos usos sociais da leitura e da escrita, estando além da decodificação. Desse modo, a partir do discurso de Soares (2017), entendemos que é possível um indivíduo ser alfabetizado sem, no entanto, ser considerado letrado.

Até a década de 1980, a grande preocupação era a de alfabetizar o máximo possível de indivíduos. Com isso, tivemos muitas pessoas capazes de decodificar a escrita, mas sem compreender o que estavam lendo ou mesmo aplicar a leitura nos mais variados espaços socioculturais ou profissionais. Os denominados analfabetos funcionais tornaram-se um problema quase tão preocupante quanto o analfabetismo. A partir das análises acerca da realidade conferida aos modelos de alfabetização utilizados, foi possível compreender que

a escola falhava ao ensinar os alunos a decifrarem a língua escrita sem trabalhar as habilidades necessárias para escrever um texto ou, até mesmo, interpretá-lo (Soares, 2017). Para Bertoldi (2020), a alfabetização deve ser considerada como uma fase do letramento, ou seja, o processo não é concluído quando os indivíduos conseguem decifrar o código, mas continua quando eles aprendem a utilizá-lo de forma eficaz nas situações comunicativas. Para serem letrados, os sujeitos precisam estar alfabetizados, o que não significa que todo alfabetizado é um letrado. Diferentemente do conceito de alfabetização, o letramento não tem um oposto, uma vez que não existem falantes que nunca tenham tido algum contato com um portador de texto. É comum, por exemplo, existir pessoas analfabetas que conseguem realizar negócios, pagar e receber contas e isso significa que elas não desconhecem nem a moeda nem o seu valor. Ainda que faltem habilidades de leitura e escrita, é impossível afirmar que esses sujeitos não tenham contato com o mundo letrado, embora não possam ser descritos como tal.

Segundo Soares (2017), o termo “letramento” tem origem no inglês *literacy*, embora, em sua gênese, o termo não seja utilizado para distinguir alfabetização e letramento. Basicamente, a palavra pode ser entendida como a situação daquele que é capaz de ler e escrever. Nos dicionários de língua portuguesa, como, por exemplo, o Oxford Escolar (2002), a palavra alfabetização é considerada um sinônimo de letramento, embora os estudiosos da língua afirmem que não sejam. Destacamos dois discursos de Soares (2017). O primeiro está relacionado ao conceito de alfabetização: “[...] ação de ensinar ou o ato de aprender a ler e a escrever. Aprender a ler e escrever significa adquirir uma tecnologia, a de codificar em língua escrita e de decodificar a língua escrita” (p. 39). Já o letramento, por sua vez, conforme a referida autora, pode ser descrito como “[...] o estado ou a condição de quem sabe não apenas ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita” (p. 47). Assim, de forma bem resumida, destacamos que a alfabetização pode ser entendida como uma prática de letramento que agrega a finalidade de adquirir noções sobre o sistema de escrita convencional. O letramento advém da utilização da leitura e da escrita nos mais variados contextos e eventos comunicativos, sendo parte do cotidiano de praticamente todos os sujeitos. A criança, ao iniciar seu processo de escolarização, já pertence a um mundo letrado que precisa ser expandido na escola. Nesse sentido, a educação científica emerge enquanto alternativa para ampliar os eventos de letramento, além de proporcionar habilidades eficientes quanto à leitura crítica de mundo, essencial à formação para a cidadania.

Destacamos que tanto a alfabetização quanto o letramento são considerados fatores capazes de alavancar o desenvolvimento socioeconômico de uma nação e a escola, um dos seus principais agentes (Kleiman, 2015), muito embora a crítica resida, justamente, na incapacidade das instituições escolares de prover as experiências capazes de dimensionar os eventos de letramento. Isso decorre do fato de a escola ocupar-se muito mais em testar os níveis de alfabetização que ampliá-los, principalmente ao considerarmos que esse espaço é forçosamente democrático. Diante dos conceitos de alfabetização e letramento, emergem também os relacionados à alfabetização científica e ao letramento científico. De acordo com Bertoldi (2020), as primeiras discussões sobre *scientific literacy* no contexto de ensino de Ciências iniciaram na década de 1950, em plena Guerra Fria, quando o governo norte-americano ampliou o programa espacial em resposta ao crescimento do poder da União Soviética. Nesse sentido, a iniciativa voltada para a democratização da ciência visou responder às expectativas da população, além de servir como justificativa em relação aos gastos com satélites espíões e outros aparatos utilizados na corrida ao espaço e rumo à expansão tecnológica.

No Brasil, a alfabetização científica e o letramento científico foram introduzidos no vocabulário da pesquisa a partir da década de 1990. Chassot (2016), ao reconhecer que a alfabetização agrega o sentido presente no discurso de Paulo Freire, de que a leitura de mundo precede a leitura da palavra, utiliza a alfabetização científica para se referir à Ciência enquanto linguagem dotada de mecanismos capazes de facilitar a leitura do mundo. Nesse sentido, o referido autor descreve a alfabetização científica como o “conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (Chassot, 2016, p. 70). O contexto da alfabetização científica, conforme descrito por Chassot (2016), evidencia uma proposição crítica para avaliar os conteúdos abordados nas disciplinas de Ciências e, assim, adotar uma linguagem cujo objetivo central esteja centrada em promover o entendimento de mundo pelos estudantes. Não obstante, o papel da escola, em relação à alfabetização científica, seria o de formar cidadãos capacitados para a leitura crítica do mundo no qual se encontram inseridos, além de dotá-los de capacidade para transformar esse mundo. Ao defender a democratização das ciências, Chassot (2016) ressalta que elas não podem mais ser tratadas como algo de outro mundo, reservado apenas a alguns poucos membros da comunidade científica. Nos dizeres do autor, “usualmente, conhecer a ciência é assunto quase vedado àqueles que não pertencem a essa esotérica comunidade científica” (p. 94). Valemo-nos das ideias de Chassot (2016) e de Bertoldi (2020) para compreendermos que os professores de ciências devem sair do hermetismo

para agregar uma linguagem científica que realmente seja compreensível à sociedade, principalmente aos grupos que compõem a comunidade escolar. Tratar as ciências como algo exclusivo não as valoriza, pelo contrário, cria uma ideia de inacessibilidade que dificilmente ultrapassa o entendimento daqueles que não são cientistas. Considerando que grande parte da população estudantil é formada por esses sujeitos, entendemos o porquê de a disciplina de Ciências ter pouca adesão na aprendizagem, relegando o processo à memorização de conceitos inaplicáveis para a maioria dos estudantes.

A alfabetização científica, assim como o letramento científico, é tratada a partir da perspectiva freireana, que enfatiza que a alfabetização se encontra muito além da simples decodificação das letras do alfabeto, sendo parte da leitura de mundo dos indivíduos. Por sua vez, Sasseron e Carvalho (2011) discorrem acerca de três eixos responsáveis por estruturar a alfabetização científica, a saber, a compreensão de termos e conceitos científicos, as questões éticas e políticas relacionadas às ciências e, por fim, a compreensão das implicações socioambientais da ciência e tecnologia. Cunha (2017) utiliza o letramento científico baseado nas ideias de Kleiman (2015), justificando seu posicionamento na proposição de que o fenômeno não se baseie somente nos conceitos científicos, mas relacione-se a todo arcabouço que possa compor o pensamento científico, desde a leitura ou escrita de uma simples notícia até a elaboração de procedimentos mais complexos. Ao referir-se ao letramento científico no lugar de alfabetização científica, Cunha (2017) justifica que os saberes tradicionais que fazem parte do conhecimento de mundo dos sujeitos contribuem efetivamente para a construção da linguagem científica e seu uso social. Desse modo, observamos que a opção pela escolha da expressão *letramento científico* ocorre pelo fato de que a expressão *alfabetização científica* se refira apenas à decodificação da linguagem científica e não à sua prática social. Bertoldi (2020) reforça que

[...] uma educação científica fundamentada na concepção de letramento teria de explorar o ensino da metodologia da ciência e das limitações do conhecimento científico, o reconhecimento das especificidades dos gêneros textuais e do discurso desse domínio e as relações possíveis entre ciência e tecnologia e suas conexões com questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais (Bertoldi, 2020, p. 11).

Ao discorrerem sobre o letramento científico, Davel (2017) e Cunha (2017) denotam que ensinar ciência também significa ler sobre ciência e isso não pode ser limitado, pois o aluno precisa ser estimulado a escrever notícias científicas. Bertoldi (2020)

declara que há uma imprecisão em relação aos conceitos de letramento científico e alfabetização científica, o que interfere de forma significativa em seu emprego. No entanto, ressaltamos que, diante dos dois termos, é relevante que os alunos sejam estimulados a compreender e reconhecer os axiomas científicos, abrangendo a capacidade de leitura e escrita de textos acerca da ciência, além de exercitar o pensamento crítico sobre os impactos da ciência em seu cotidiano.

Após essa digressão sobre as expressões *letramento científico* e *alfabetização científica*, voltamo-nos para o que os documentos oficiais dispõem acerca do ensino de Ciências. Conforme os PCN, é fundamental que esse processo advenha do entendimento da historicidade e construção prática relacionada à disciplina. Já a BNCC, documento que na atualidade orienta o ensino na Educação Básica, relaciona o ensino de Ciências ao exercício da curiosidade intelectual, considerando, principalmente, as abordagens específicas das ciências, de modo a estimular a investigação, a “reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas” (Brasil, 2017, p. 9).

A BNCC integra o processo de ensino e aprendizagem consignado à Educação Básica, inserindo as premissas que vão desde a Educação Infantil ao Ensino Médio. Em relação aos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, o documento define que, no âmbito de Ciências da Natureza, há que se estimular o desenvolvimento do espírito investigativo, bem como o entendimento acerca de como os fenômenos e processos inseridos no mundo natural e tecnológico exercem influência no ambiente sociocultural dos sujeitos. Além disso, a Base evidencia os cuidados com o corpo e a alteridade, abordando também a sustentabilidade enquanto prática de cidadania. Na parte destinada ao Ensino Médio, a Base descreve a necessidade de abordagens voltadas para os processos e para os saberes e práticas científicas e tecnológicas, os quais se destinam à promoção da compreensão acerca das linguagens características do âmbito científico (Brasil, 2017).

Ressaltamos que a Base insere as abordagens mediadas pelas metodologias ativas, além de destacar a importância do ensino de Ciências por investigação. Batista e Silva (2018) reforçam que o ensino investigativo tem por objetivo fazer com que o aprendiz se aproprie de algumas posturas consideradas características da construção dos saberes científicos, dentre elas estão as atitudes de “[...] indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas” (p. 99). Assim, o ensino por investigação é uma estratégia didática na qual os professores se dedicam a possibilitar uma

aprendizagem significativa aos alunos, principalmente a partir da postura mediadora, sem que os conhecimentos sejam meramente oferecidos pelos docentes. Nesse sentido, os conteúdos e as atividades decorrentes deles precisam ser pensados de forma que contribuam efetivamente para que a capacidade de reflexão dos estudantes seja desenvolvida. Evocando o conceito de aprendizagem significativa de Ausubel, o ensino por investigação tem como premissa fazer com que os conhecimentos anteriores apoiem a construção de novos saberes. Dessa forma, “o professor deve orientar os alunos ao longo do processo de investigação, proporcionando condições para que entendam e compreendam o que estão fazendo” (Batista; Silva, 2018, p. 99).

Sob a perspectiva didática, as atividades investigativas não podem simplesmente ser lançadas aos alunos sem que alguns objetivos estejam bem claros. Eles devem possibilitar a aprendizagem e evidenciar a formação de conceitos, elaboração do pensamento crítico, reflexão dos fenômenos naturais, além de privilegiar a construção da capacidade de argumentação. Mediante tais fundamentos, o professor é figura importante, embora não seja a central, pois uma de suas funções é a de auxiliar os estudantes a problematizarem a realidade ou a resolverem as demandas propostas (Batista; Silva, 2018).

O ensino de Ciências por meio de investigação tem como objetivo fazer com que o estudante seja capaz de compreender a natureza do conhecimento científico, ao passo que desenvolve uma concepção mais crítica acerca desse campo, na medida em que o relaciona aos constructos socioculturais. Além disso, Andrade (2011) entende que o ensino de Ciências por investigação tem a prerrogativa de expor à crítica as atividades pouco reflexivas sobre os saberes científicos. O autor ressalta, ainda, que a investigação precisa estar adiante das atividades voltadas para instrumentos restritos à coleta de dados, sem oferecer o devido espaço para que as relações sociopolíticas sejam discutidas, tratando da verdadeira investigação científica na sociedade, sem deixar de lado o fato de que as Ciências também são controversas e limitadas. Ensinar Ciências por investigação é considerar que “[...] as visões dos estudantes acerca da natureza do conhecimento científico são influenciadas pela forma através da qual a ciência lhes é ensinada” (Macedo, 2015, p. 84).

Ressaltamos que o ensino de Ciências por investigação se encontra fundamentado em alguns princípios consignados à natureza do conhecimento científico a partir de sua visão crítica. Macedo (2015) reforça que esses princípios se interligam à recusa da ideia de que os alunos devam pensar e agir como se fossem cientistas, mas considera que os estudantes não devem recusar as descobertas científicas conforme elas se apresentarem,

diante da problematização e das variadas demandas de sua própria realidade. Para ilustrar essa ideia, podemos recorrer ao problema ocasionado pelas poucas chuvas em determinadas regiões do país. Essa ocorrência gera demandas nacionais, regionais e locais e os alunos podem ser provocados a analisar seu entorno e pensar nos impactos que as secas trazem ao cotidiano da localidade. Assim, o professor, a partir da problematização, propõe o estudo do caso e as possíveis soluções, das quais poderão vir à tona respostas viáveis e aplicáveis. É pensando o local, depois o regional e, em seguida, o nacional que o estudante se torna capaz de analisar sua realidade e nela intervir de forma crítica.

Carvalho e Sasseron (2015) elucidam que o ensino de Ciências por investigação trabalha com conceitos que são apreendidos pelos alunos de uma forma mais significativa, pois eles são estimulados a pensar, sentir e falar sobre seus contextos, sobre a forma como percebem o mundo. Esse processo, segundo Brito e Frieman (2018, p. 471), incorpora a investigação científica ao espaço educativo, já que possibilita a oportunidade de os estudantes internalizarem a aprendizagem de ciências mediante três dimensões, quais sejam:

[...] aprender ciências; aprender a fazer ciências e aprender sobre ciências. Isso significa que para além de visar o ensino de conceitos científicos como produtos prontos, essa perspectiva de ensino proporciona ao aluno aprender Ciências enquanto cultura para ler, pensar, falar, perceber e sentir o mundo.

### 2.3 Os Três Momentos Pedagógicos

Para compreender o conceito que abarca os Três Momentos Pedagógicos (3MP), fazemos alusão ao pensamento pedagógico de Paulo Freire, o qual é reconhecido pela proposta de construção de um processo educativo pautado na realidade dos aprendizes, de modo a possibilitar o desenvolvimento da consciência crítica e da autonomia desses sujeitos. Baseados nesse mesmo propósito, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) desenvolveram, a partir de um trabalho realizado com professores da Guiné-Bissau, a transposição das ideias freireanas, considerando, principalmente, o currículo de Ciências.

Segundo Gaióski, Francisco e Miquelin (2019), no final da década de 1980, os Três Momentos Pedagógicos começaram a ser discutidos, baseados nas concepções de Paulo Freire, e foram definidos com a seguinte composição: problematização inicial (PI), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC). A problematização inicial baseia-se na realidade do aprendiz e nas suas demandas mais próximas de seu

contexto. O ponto forte se encontra na valorização da leitura de mundo que os estudantes constroem a partir de seus grupos socioculturais, os quais são influenciados pelas transformações sociopolíticas, tecnológicas, ambientais e socioeconômicas, o que produz e materializa a educação científica. Nesse sentido, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), na PI as vivências e experiências dos alunos são relatadas para que as questões-problema sejam abordadas. Elas podem se originar de várias circunstâncias produzidas por “[...] uma música, filmes, documentários, notícias, reportagens, fotografias, charges, poemas, narrativas, dentre outras [...]” (Gaióski; Francisco; Miquelin, 2019, p. 13). Tais recursos servem para instigar os alunos a recorrerem aos seus conhecimentos prévios e direcioná-los à problematização, conforme a intencionalidade e a temática da aula.

Quanto ao papel do professor, nessa fase inicial ele deverá ser o problematizador, distanciando-se das respostas capazes de explicar os porquês das coisas, mas direcionando os alunos em relação às dúvidas que originam as questões problematizadoras, auxiliando e mediando os aprendizes na construção de novos saberes em relação à questão-problema (Gaióski, Francisco; Miquelin, 2019). Diante do exposto, compreendemos que a PI tenha como objetivo:

[...] aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações e lacunas do conhecimento que vem sendo expresso, quando este é cotejado implicitamente pelo professor com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002, p. 201).

O segundo momento pedagógico corresponde à OC, o qual, de acordo com Muenchen e Delizoicov (2010), corresponde ao processo de ruptura dos conhecimentos baseados no senso comum em busca de um pensamento científico, fundamentado nas premissas da Ciência. Os referidos autores destacam que no segundo momento pedagógico os saberes científicos são essenciais para que ocorra o aprofundamento em relação ao tema problematizado. Assim, mediante a OC, o docente torna-se mais expressivo, no sentido de orientar e mediar a construção dos novos conhecimentos. Para tanto, torna-se necessário que o professor crie condições para que os aprendizes possam organizar os conhecimentos. Gaióski, Francisco e Miquelin (2019, p. 14) afirmam que “[...] nesse momento pedagógico, as definições, conceitos, relações e leis devem ser aprofundadas [...]”.

Ressaltamos que, na organização do conhecimento, o docente precisa levar em consideração que cada estudante tem um modo específico de construir os saberes, pois os

estilos cognitivos utilizados no processamento das informações não são únicos, e, devido a isso, cabe ao docente a disposição de estratégias variadas, sem se esquecer que elas devem, antes de tudo, ser significativas. Ademais, destacamos que, do ponto de vista metodológico, para o desenvolvimento desse momento, o professor é aconselhado a utilizar as mais diversas atividades, tais como exposição, formulação de questões, texto para discussões, trabalho extraclasse, revisão e destaque dos aspectos fundamentais, experiência, etc. (Muenchen; Delizoicov, 2010, p. 624).

O último momento pedagógico corresponde à AC, sendo descrito como a etapa na qual o conhecimento é inferido de forma sistemática pelos alunos. Considerando a Problematização Inicial e a Organização dos Conhecimentos, na AC, o conhecimento é interpretado, compreendido e consolidado. Delizoicov e Angotti (2000) ressaltam que no terceiro momento pedagógico os saberes sistematizados são utilizados para a análise e a interpretação das situações-problema nas quais os estudos se encontram fundamentados. Além disso, nesse contexto, podem ser apresentadas ou direcionadas outras situações que não sejam propriamente ligadas à problematização inicial, mas se correlacionam com os conhecimentos constituídos. “Nesse momento é importante que o professor retome as questões problematizadas inicialmente, a fim de constatar se os alunos conseguiram apreender os conhecimentos construídos no momento anterior” (Gaióski; Francisco; Miquelin, 2019, p. 15).

Na AC, outras situações não previstas podem se apresentar, uma vez que a proposta básica dos Três Momentos Pedagógicos corresponde à realidade dos alunos como base para a problematização inicial. Entendemos que, ao aplicar o conhecimento, os aprendizes tornam-se capazes de reavaliar e ressignificar a realidade, além de ampliar os saberes adquiridos e inserir conteúdos diferentes da demanda original, sem deixar de lado os conhecimentos construídos a partir dela. “É particularmente importante considerar esta função da ‘aplicação do conhecimento’; é ela que ampliando o conteúdo programático, extrapola-o para uma esfera que transcende o cotidiano do aluno” (Delizoicov, 2002, p. 150).

Segundo a literatura, uma das finalidades da Aplicação do Conhecimento encontra-se não apenas na resolução do problema inicial, mas em investigar se o estudante é capaz de sistematizar e ampliar o conhecimento, além de aplicá-lo. Sobre esse momento, Delizoicov (2002, p. 202) resalta que o objetivo central da AC é “[...] capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, a fim de que eles utilizem a conceituação científica nas situações reais.”

## 2.4 Envelhecimento celular

O envelhecimento é descrito como um processo natural que ocorre com todos os seres vivos, sendo perceptível a partir das mudanças fisiológicas no organismo. Nos seres humanos, isso significa a diminuição da homeostase, o que afeta, de forma significativa, a funcionalidade e a qualidade de vida dos indivíduos. Envelhecimento e senescência são utilizados como referência às alterações progressivas ocorridas nas células, tecidos e órgãos e entendemos que o envelhecer principia no nascimento e perdura até a morte. Segundo Nascimento (2020), senescência é um termo utilizado para descrever as modificações decorrentes da passagem do tempo e denota o desgaste do organismo de modo geral. Seu significado diz respeito à fenotipia biológica complexa, a qual se encontra presente nos tecidos e órgãos, afetando, principalmente, a fisiologia do organismo. Isso impacta a capacidade funcional das pessoas, o que as torna mais suscetíveis às patologias decorrentes da velhice. Para Nascimento (2020), o envelhecimento pode ser compreendido enquanto um processo multifatorial, influenciado por fatores tanto genéticos quanto ambientais. Embora existam diversas teorias que visam explicar o que causa o envelhecimento, ainda circulam diversas questões acerca de como esses aspectos ocorrem e de que forma eles controlam a vida humana. Conforme o referido autor, o envelhecer é algo complexo, pois existe uma heterogeneidade presente nos marcadores genéticos de cada sujeito e isso limita o alcance das teorias utilizadas para explicar como as pessoas envelhecem. Além disso, existem os fatores socioculturais ligados ao conceito de velhice, variando de uma cultura para outra.

Observamos que não há uma teoria unificada sobre o envelhecimento humano, e, devido a isso, a gerontologia emerge como campo da ciência especializado em fundamentar o arcabouço teórico constituído em torno da necessidade de aprofundamento acerca desse processo. No Quadro 1 encontram-se expressas as principais características das teorias do envelhecimento, conforme descreveram Teixeira e Guariento (2005).

Quadro 1 - Classificação de algumas teorias biológicas do envelhecimento.

<p>Evolutivas</p> <p>Acúmulo de mutações</p> <p>Pleiotropia antagonista</p> <p>Soma descartável</p>	<p>A seleção natural torna-se “negligente” com as mutações que afetam a saúde em idade avançada.</p> <p>Os genes benéficos na juventude tornam-se deletérios na fase pós-reprodutiva.</p> <p>As células somáticas são mantidas somente para assegurar o êxito na reprodução, tornando-se descartáveis após esse período.</p>
<p>Moléculas celulares</p> <p>Erro-catastrófico</p> <p>Mutações somáticas</p> <p>Senescência celular/telômeros</p> <p>Radicais livres/DNA</p> <p>Glicosilação (AGEs)/ligações cruzadas</p> <p>Morte celular</p>	<p>Com o envelhecimento, há em declínio na fidelidade da expressão genética, que resulta a auto amplificação de erros na síntese proteica. O acúmulo desses erros provoca o “erro-catástrofe”.</p> <p>Os danos moleculares acumulam-se principalmente no DNA. O fenótipo do envelhecimento é causado pelo aumento na frequência de células senescentes. A senescência celular pode ser decorrente do encurtamento dos telômeros (senescência replicativa ou do estresse celular.</p> <p>O metabolismo oxidativo produz radicais livres altamente reativos que, subsequentemente, causam danos nos lipídios, nas proteínas e no mtDNA.</p> <p>O acúmulo de AGEs nas proteínas da matriz extracelular tem consequências deletérias e contribui para o envelhecimento.</p> <p>A morte celular programada ocorre por eventos genéticos ou em decorrência de crise no genoma.</p>
<p>Sistêmicas</p> <p>Neuroendócrina</p> <p>Neuroendócrina imunológica</p> <p>Ritmo/velocidade da vida</p>	<p>Alterações no controle neuroendócrino da homeostase resultam em mudanças fisiológicas relacionadas à idade. O declínio da função imune associado ao envelhecimento resulta em incidência maior de doenças autoimunes. Há um potencial de energia para o metabolismo de cada organismo vivo. “Viva rapidamente e morra jovem.”</p>

Fonte: Teixeira e Guariento, 2005.

Nascimento (2020) reforça que as teorias do envelhecimento abarcam três vieses, sendo denominadas teorias programadas, teorias estocásticas e teorias evolutivas. As teorias programadas tratam do envelhecimento como parte do relógio biológico, constando o crescimento, a maturidade, a senescência e a morte. Por sua vez, as teorias estocásticas explicam a existência de agentes que podem ser responsabilizados pelos impactos negativos na saúde dos indivíduos, pois se encontram diretamente relacionados ao processo

de envelhecimento. Nessas teorias, se inserem os agentes causadores de danos celulares e moleculares aleatórios e progressivos. Embora não tenham o mesmo peso que as teorias estocásticas e as programadas, as teorias evolutivas advêm da ideia de que os organismos passam por modificações naturais ao longo do tempo e isso influencia diretamente o envelhecimento humano.

De acordo com Teixeira e Guariento (2005), nas teorias evolutivas o objetivo se encontra na explicação sobre as origens do envelhecimento e do modo como as diferentes espécies passam pelo processo. No contexto das teorias evolutivas estão o acúmulo de mutações, a pleiotropia antagonista e a soma descartável. A teoria do acúmulo de mutações foi indicada por Peter Medawar em 1952 e seu fundamento parte do princípio de que o impacto da seleção natural tende a diminuir com a idade. Isso significa que “[...] durante o processo de adaptação, haveria pressão intensa de seleção para eliminar uma mutação deletéria, cuja manifestação em indivíduos jovens poderia comprometer a função reprodutiva em uma população.” (Teixeira; Guariento, 2005, p. 2.848).

Ressaltamos que, na teoria do acúmulo de mutações, os pesquisadores relatam que se a mutação não aparecer até a velhice, alguns sujeitos terão morrido antes de sua manifestação, significando que se a expressão de uma mutação ocorrer em baixa frequência, o genoma não será limpo com a mesma eficácia. “Assim, os indivíduos transmitiriam mutações deletérias de ação-tardia de uma geração para outra, ocorrendo um acúmulo de mutações no genoma.” (Teixeira; Guariento, 2005, p. 2.848). No entanto, é preciso ressaltar que as evidências acerca desse fenômeno não foram conclusivas quanto a sua materialização.

Por sua vez, a teoria evolutiva denominada pleiotropia antagonista foi cunhada por George Williams, em 1957. A teoria baseia-se na hipótese da existência de genes que na juventude ocasionam efeitos benéficos, porém, com o avanço da idade, tornam-se prejudiciais. Sob essa ótica, “os genes selecionados potencializariam o vigor jovem, sendo favoráveis à reprodução. No entanto, posteriormente, causariam as mudanças características da senescência.” (Teixeira; Guariento, 2005, p. 2.849).

Diante da teoria da pleiotropia antagonista, entendemos que, no ambiente natural, manter os genes seria interessante, sobretudo ao se tratar da reprodução, uma vez que haveria poucos indivíduos que viveriam o tempo suficiente para que os efeitos danosos se manifestassem. Ademais, conforme bem ressaltado por Teixeira e Guariento (2005), na referida teoria, quanto mais cedo se inicia a reprodução, mais precoce é o princípio do envelhecimento. Nesse sentido, outra hipótese é a de que quanto mais tardia for a

reprodução, maiores serão as chances de uma vida longa. No entanto, outros estudos posteriores não comprovaram se realmente haveria uma relação possível entre a precocidade no desenvolvimento e o prolongamento da vida, pois as pesquisas com humanos não foram conclusivas quanto a isso.

Ainda no âmbito das teorias evolutivas, a teoria da soma descartável originou-se dos estudos realizados por Kirkwood em 1977. A base desse constructo é a de que, no habitat natural, o índice de mortalidade causada por agentes exteriores é elevado, e, nesse caso, não seria eficiente prolongar a vida do organismo, pois isso implicaria em um gasto de energia desnecessário. Nesse aspecto, a energia precisa ser redirecionada para que a capacidade reprodutiva dos indivíduos seja melhorada e não para a manutenção da vida por tempo indefinido.

Considerando-se que a soma é distinta das células germinativas, o investimento para a manutenção dos tecidos somáticos seria inferior ao necessário para a sobrevivência indefinida. A manutenção da integridade celular (reparo do DNA, turnover de proteínas e defesas por sistemas enzimáticos antioxidantes) demanda um custo energético que seria inviável em indivíduos na fase pós-reprodutiva (Teixeira; Guariento, 2005, p. 2.849).

A partir da teoria da soma descartável, o envelhecimento seria, então, o resultado do processo de acumulação gradativa de anomalias somáticas que não foram reparadas. Ademais, o controle dos efeitos prejudiciais somente ocorreria até uma determinada idade, na qual a sobrevivência ainda fosse possível (D'Ávila *et al.*, 2020). Ferrucci e Fabbri (2018) relatam que os avanços nas pesquisas sobre o envelhecimento deixaram de focar somente no declínio fisiológico e voltaram-se para os multifatores, os quais envolvem, principalmente, os aspectos moleculares, sistêmicos e celulares. Diante disso, a literatura menciona algumas possibilidades, como meio de explicação para a atuação dos mecanismos multifatoriais, que são o erro catastrófico; as mutações somáticas e os reparos no DNA; a senescência celular; e o encurtamento dos telômeros.

Segundo D'Ávila *et al.* (2020), o erro-catastrófico pode ser descrito como sendo as anomalias relacionadas à síntese de proteínas, as quais são reparadas por turnover. Nesse processo, as moléculas defeituosas são trocadas, de forma que equilíbrio entre a síntese e a degradação proteica seja mantido. Essa teoria foi cunhada em 1963 por Orgel, que propôs a possibilidade de ocorrência do acúmulo de erros casuais nas proteínas responsáveis pela sintetização do DNA ou outras moléculas modelares, o que comprometeria a síntese proteica. O amontoado de proteínas com erros, da qual resulta o erro-catastrófico, torna-se,

então, incompatível com a vida. No entanto, é importante ressaltar que as pesquisas com células de cultura não transpuseram um erro-catastrófico mediante a senescência.

Sobre a teoria das mutações somáticas e sua influência no envelhecimento, Teixeira e Guariento (2005) ressaltam que ela se originou a partir da observação de que os danos provocados pela radiação em cobaias são semelhantes a algumas singularidades da senescência. Nesse sentido, o envelhecimento resultaria do acúmulo de mutações decorrentes da exposição prolongada aos índices de radiação natural, bem como de outros agentes ambientais. Não obstante, a teoria das mutações somáticas é explicada a partir da consideração de que doses de radiação consideradas subletais podem causar a morte.

Segundo os referidos autores, na teoria, as mutações originadas a partir dos fatores ambientais, assim como a ineficácia do sistema de reparo na duplicação do DNA, resultariam nas anomalias cromossômicas comuns aos tecidos velhos. No entanto, outros estudos revelaram que a radiação natural não atinge níveis que possam justificar a existência de mutações celulares, embora alguns achados tenham confirmado que as mutações acumuladas podem contribuir significativamente para o envelhecimento biológico (D'Ávila *et al.*, 2020).

Outra teoria, a da senescência celular e/ou encurtamento dos telômeros, foi registrada em 1965, quando Hayflick e Moorhead abordaram a hipótese da senescência celular, descrita como um procedimento capaz de alterar a fisiologia e, de tal forma, impor limites à capacidade de replicação das células normais em cultura. A literatura apresenta dois tipos de senescência celular, sendo a provocada por estresse – ou *stress-induced senescence* (SIS) –, a qual resulta das ocorrências moleculares, e a senescência replicativa, causada pela perda de telômeros. Destacamos que os telômeros são caracterizados como as estruturas constituídas de uma sequência repetida de DNA, sendo localizados nas extremidades dos cromossomos. Sua finalidade principal encontra-se na preservação da totalidade dos genomas, além de evitar que outros cromossomos se fundam (D'Ávila *et al.*, 2020).

A telomerase é uma transcriptase reversa constituída de uma sequência curta de RNA que serve de molde para a síntese do telômero. Durante o processo de replicação do DNA nas células eucariotas, ocorre perda de pequena quantidade de DNA em cada extremidade do cromossomo, a cada divisão celular, resultando em encurtamento dos telômeros, em alteração estrutural e em eventual senescência replicativa (Teixeira; Guariento, 2005, p. 2.850).

Durante o crescimento das células na quais a telomerase não foi ativada, ocorre o encurtamento dos telômeros, o que faz com que sejam considerados uma espécie de relógio molecular, responsável pela sinalização de uma ocasional senescência replicativa, conforme visto em algumas células humanas. Quando os telômeros chegam a um comprimento mínimo, conforme a especificidade de cada célula, observa-se uma sinalização capaz de determinar a senescência celular, o que a literatura determina como limite de Hayflick. Existem algumas controvérsias em relação ao efeito dos telômeros no processo de envelhecimento, pois alguns pesquisadores consideram que eles não exerceriam tanta influência nos tecidos constituídos por células mitóticas. No entanto, ainda que não sejam associadas ao comprimento dos telômeros, algumas lesões oxidativas no DNA desencadeiam a insuficiência na reparação celular, e isso termina provocando a morte da célula (Shay, 2016).

## 2.5 Alimentação saudável nas diferentes fases da vida

Os hábitos alimentares possuem uma estreita relação com as questões socioculturais inseridas na sociedade, conectando-se também com questões de saúde, bem-estar e qualidade de vida que emergem dos grupos sociais. Ao considerarmos o contexto histórico da alimentação, há, por trás de sua evolução, um processo de diversificação cultural emanante das sociedades mais antigas, e, devido a isso, não é possível confirmar a existência de apenas uma alimentação saudável, mas uma tradição alimentar pautada naquilo que era coletado, caçado e, mais tarde, colhido das terras cultivadas (Azevedo, 2014).

A alimentação assume papel tão sublime que, ao longo do tempo, foi objeto de várias pesquisas e tratados, dentre eles o de Joaquim da Câmara Cascudo, que, em sua obra *História da Alimentação no Brasil*, datada de 1967, ressalta que a existência humana depende do estômago e do sexo, pois tanto a fome quanto o amor governam o mundo. Nesse sentido, conforme mencionado por Cascudo (1967, p. 16):

O sexo pronuncia-se em época adiantada apesar das generalidades delirantes de Freud. O estômago é contemporâneo, funcional ao primeiro momento extrauterino. Acompanha a vida, mantendo-a na sua permanência fisiológica. O sexo pode ser adiado, transferido, sublimado noutras atividades absorventes e compensadoras. O estômago não. É dominador, imperioso, inadiável.

Massimo Montanari (2016), ao discorrer sobre a história da alimentação, reforçou que tanto a localidade quanto a cultura dos povos, desde a época mais primitiva, deixou traços sobre como os indivíduos se alimentavam e de que modo isso, tempos depois, serviu para demarcar territórios e poderes.

Azevedo (2014), por sua vez, descreveu que os grupos primitivos se nutriam dos alimentos locais, sazonais, que deveriam ser comidos assim que eram colhidos, pois não havia formas de processá-los. As sociedades eram coletoras, ou seja, os grupos humanos se alimentavam de frutos, alguns legumes e raízes colhidas nos campos e florestas. Com a descoberta do fogo, da caça e da pesca, bem como de formas de preparo dos alimentos, a alimentação tornou-se mais elaborada, com a inserção de cozidos e assados nos cardápios.

As sociedades avançaram social e politicamente e o desenvolvimento da agricultura foi intensificado, sobretudo a partir da evolução dos mecanismos utilizados no plantio e na colheita. Além disso, as técnicas de plantio passadas de geração em geração e a apropriação dos recursos naturais, aliada ao domínio do território e à rotação de culturas, fizeram com que os conhecimentos sobre os alimentos se ampliassem, inserindo-os nos contextos econômicos que moviam as sociedades. A curiosidade e a necessidade de obter elementos nutricionais fizeram com que a natureza passasse a ser observada com a finalidade de elaborar saberes sobre o que poderia ser consumido. Com a civilização e a inserção de elementos religiosos nas sociedades, esses também foram os imperativos diante daquilo que poderia ser consumido e por quem deveria. Não obstante, segundo Azevedo (2014, p. 86):

Os povos tradicionais conheciam empiricamente as plantas medicamentosas, venenosas e alimentares. O alimento local era apto para responder às suas demandas. Além disso, foram desenvolvidos métodos de processamento e conservação de excedentes, de baixo impacto, sobre as características originais dos alimentos.

Os agrupamentos humanos foram responsáveis por grande parte das mudanças em relação à alimentação, a qual se consolidou como uma marca da estratificação social. Quanto mais empobrecido fosse o grupo, menor seria o acesso aos alimentos, característica que ainda perdura na contemporaneidade. Outro aspecto considerado na historiografia da alimentação diz respeito ao desenvolvimento científico, sociopolítico, econômico e religioso, responsável por influenciar o modo de vida humana. Nesse sentido, o mundo natural deixou de exercer poder sobre a vida humana e isso se refletiu na alimentação, a qual se tornou ainda mais farta e elaborada (Montanari, 2016).

Dahlberg (2001), ao ser citado por Azevedo (2014), destaca que os sistemas agroalimentares foram modificados para acompanhar a edificação das cidades e, aos poucos, os campos de cultivo se distanciaram, emergindo desse processo os conceitos de zona rural e zona urbana. “Paralelamente, a alimentação ganhou um status social ritualístico apoiado nas primeiras religiões. A abordagem alimentar baseada no retorno à natureza foi o princípio básico de manutenção da saúde, pilar de alguns sistemas médicos tradicionais difundidos no Ocidente” (Azevedo, 2014, p. 86).

Observamos que a alimentação é essencial para a nutrição dos seres vivos, mas, em relação aos humanos, serviu para demarcar fronteiras sociais e econômicas, distinguindo pobres e ricos, cultos e ignorantes, sacerdotes e leigos, nobres e plebeus, trabalhadores e capitalistas. A comida, segundo Cascudo (1967), serviu, ao longo da história, como símbolo de riqueza e ostentação, embora cada cultura tenha estabelecido, principalmente sob a égide religiosa, aquilo que é – ou não – comestível.

Para o europeu, e o descendente deste n' América, o gado bovino é indispensável em sua mesa. O camponês romano no tempo de Varrão também ainda não provava carne bovina. A escolha dos nossos alimentos diários está intimamente ligada a um complexo cultural inflexível. É preciso um processo de ajustamento em condições especiais de excitação para modificá-lo com o recebimento de outros elementos [...] explica-se desta forma que a alimentação humana esteja muito mais poderosamente vinculada a fatores espirituais em exigência tradicional que aos próprios imperativos fisiológicos. Comemos não o substancial, mas o habitual, o lícito pela norma. Comemos, nós, os modernos cidadãos, pela propaganda industrial irresistível. (Cascudo, 1967, p. 23).

Lembramos que a estratificação das classes fez com que a fome e a desnutrição fizessem parte do cotidiano das pessoas que abarrotavam as periferias citadinas. Desde a Idade Média, as feiras, praças e ruas recebiam os grupos de esfomeados, formados por crianças, homens e mulheres que dependiam da caridade para se alimentarem, e, quando isso ocorria, os alimentos eram poucos e insuficientes. Por outro lado, as elites superalimentadas não se importavam com a qualidade dos alimentos ingeridos, mas a quantidade dos banquetes demonstrava a tendência na escolha de alimentos que demonstrassem o poder aquisitivo, como ocorria com os originados de grandes caças e plantações (Kramer *et al.*, 2014).

Conforme asseverado por Azevedo (2014), no limiar do século XIX, a qualidade da alimentação, bem como a inserção de determinados alimentos na dieta dos europeus, principiou as discussões acerca da saúde e da alimentação, embora a preocupação se voltasse apenas para a elite, ainda superalimentada. Somente a partir da ampliação dos

estudos sobre a nutrição enquanto campo de saberes científicos é que a Inglaterra e os Estados Unidos intervieram nos padrões nutricionais dos menos favorecidos. No entanto, as intervenções tiveram caráter puramente assistencialista, embora alguns princípios de uma educação nutricional básica tenham sido aplicados.

Azevedo (2014) ressalta que no final do século XIX e começo do século XX, a desnutrição figurava entre as maiores causas de morte, principalmente de crianças e jovens, seguida das patologias infecciosas e de moléstias infantis. As mortes prevaleciam entre os empobrecidos, mas os ricos morriam em decorrência dos problemas causados pela superalimentação, rica em gorduras e pobre nos demais nutrientes. Nesse cenário, aos 47 anos, a pessoa era considerada velha, pois a expectativa de vida não costumava ultrapassar essa faixa etária. Nas cidades, a alimentação não era diversificada, e a quantidade de alimentos não atendia às necessidades da população, resultando em mais pessoas perambulando pelas ruas em busca de comida (Paiva *et al.*, 2019).

Para Azevedo (2014), no século XIX, a nutrição se estabeleceu enquanto profissão, e foi nesse período em que se percebeu a importância dos nutrientes e se identificou as necessidades nutricionais humanas, e isso foi a base para os discursos emergentes sobre a alimentação saudável. Consoante a essa ideia, Paiva *et al.* (2019) reforçam que, paralelamente à preocupação com as condutas e práticas alimentares no início do século XX, as demandas epidemiológicas e demográficas inseriram as primeiras informações acerca da alimentação saudável, instituindo o conceito que é utilizado na contemporaneidade.

Paiva *et al.* (2019) descrevem que as ciências referentes à nutrição emergem a partir dos estudos sobre as quantidades de nutrientes presentes nos alimentos e asseveram que as primeiras pesquisas nesse campo datam do final do século XIX. Os achados materializaram-se a partir da necessidade de identificação de quais os nutrientes seriam essenciais para que o organismo pudesse funcionar normalmente, de modo que as deficiências causadas pela falta deles pudessem ser prevenidas. A partir dessas primeiras pesquisas, a noção de qualidade na alimentação passou a suplantar a de quantidade, ou seja, o que tornaria um indivíduo saudável seria o tipo – e não a quantidade – de alimento consumido.

Além disso, nesse tempo, a preocupação com os aspectos nutricionais da alimentação baseava-se também nas demandas relativas ao contexto laboral. Sujeitos bem alimentados seriam mais capazes de maximizar sua produtividade física e intelectual. Essa preocupação recebeu o nome de reducionismo nutricional, caracterizado como um

paradigma em que a alimentação se desloca do âmbito social para uma preocupação exagerada com os aspectos nutricionais dos alimentos e com a saúde (Burlandy *et al.*, 2020).

A crítica dos autores reside no fato de que a partir desse paradigma as orientações nutricionais passaram a regular de forma excessiva a relação dos indivíduos com a comida, a saúde e o corpo. Isso colaborou para a mistificação da comida, demonizando determinadas práticas alimentares sem que houvesse maior preocupação com as transições nutricionais verificadas nos aspectos demográficos, alimentares e até mesmo nas alterações metabólicas. Por outro lado, a imposição social de padrões estéticos impactou negativamente a compreensão da importância dos nutrientes para a saúde em contraponto à superalimentação, além do estilo de vida adotado pelos indivíduos, o que influenciou e ainda influencia a adoção de hábitos alimentares saudáveis (Paiva *et al.*, 2019).

Por mais que, no século XX, tenha ocorrido a necessidade de se estabelecer um campo de saberes voltados para a composição nutricional dos alimentos, de modo a superar as demandas nutricionais dos seres humanos, o significado contemporâneo de alimentação saudável somente se consolidou no limiar do século XXI, principalmente a partir da epidemia de obesidade e da emergência nas políticas públicas voltadas para a educação alimentar. Nesse ínterim, a OMS foi responsável pela proposição, em 2004, da Estratégia Global para Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde.

O conceito de alimentação saudável apresentado pelo Ministério da Saúde reforça que a alimentação não pode ser definida a partir de uma concepção universal, pois demanda a compreensão de que os mais diversos atributos individuais e coletivos são capazes de influenciar a escolhas alimentares. No entanto, a concepção de saúde e de saudável precisa ser conectada às práticas, pois delas demanda a necessidade de promover a saúde e de prevenir doenças ligadas aos aspectos nutricionais da alimentação (Brasil, 2005).

Segundo o Ministério da Saúde, a alimentação saudável é aquela que decorre de práticas alimentares revestidas de significados sociais e culturais consoantes aos alimentos, sendo eles sua base conceitual. “A alimentação se dá em função do consumo de alimentos (e não de nutrientes). Os alimentos têm gosto, cor, forma, aroma e textura e todos estes componentes precisam ser considerados na abordagem nutricional” (Brasil, 2005, p. 2). Assim, de acordo com o postulado sobre a alimentação saudável, entendemos que os nutrientes são relevantes, mas os alimentos não são apenas os seus condutores, pois se revestem de representações culturais e afetivas, as quais devem ser inseridas nas abordagens sobre os hábitos e práticas alimentares. Além disso, o alimento é uma fonte de

prazer individual, sendo amplamente utilizado para a satisfação de necessidades emocionais, e, por mais que isso não seja positivo, não é possível desassociar tais singularidades das discussões sobre a alimentação saudável. Conforme o documento do Ministério da Saúde, torna-se essencial o resgate das práticas e dos valores alimentares que fazem parte da cultura local, e, do mesmo modo, fazer com que a produção regional seja inserida nas mesas das pessoas (Brasil, 2005). Para que a alimentação possa ser considerada saudável, o Ministério da Saúde indicou alguns fatores, tais como:

Respeito e valorização as práticas alimentares culturalmente identificadas; A garantia de acesso, sabor e custo acessível; Variada; Colorida; Harmoniosa; Segura; As práticas alimentares saudáveis devem levar em consideração também algumas modificações históricas que ocorreram com a transição nutricional relativa a vários aspectos como: A modificação dos espaços físicos no compartilhamento das refeições e nos rituais cotidianos acerca da preparação dos alimentos; As mudanças ocorridas nas relações familiares e pessoais com a diminuição da frequência de compartilhamento das refeições em família (ou grupos de convívio) cotidianamente. (Brasil, 2005, p. 3).

Em cada fase da vida, a alimentação saudável adquire um significado, variando conforme as singularidades de cada etapa. De acordo com o UNICEF, ter acesso à comida de verdade é essencial em todas as etapas da vida, mas quando se trata da primeira infância, a falta de alimentos adequados pode impactar negativamente, de forma duradoura e irreparável, a saúde dos indivíduos. Na infância, a alimentação saudável corresponde, inicialmente, ao consumo do leite materno, o qual, nos primeiros seis meses de vida, deve suprir as necessidades nutricionais básicas, sendo substituído, aos poucos, pela introdução de outros alimentos. Segundo mencionado por Silva *et al.* (2020), nos primeiros anos de vida da criança, as mudanças ocorrem de forma rápida, e, desse modo, é essencial que cuidados nutricionais devidos sejam estabelecidos. Quando a alimentação não ocorre de forma adequada, o crescimento e o desenvolvimento ficam comprometidos, e a criança torna-se mais vulnerável a doenças. Conforme demonstrado na literatura, a partir dos seis meses, o leite materno não deve mais ser a única fonte nutricional da criança, e novos alimentos são inseridos em sua alimentação. Os primeiros hábitos alimentares e as primeiras noções de alimentação saudável são apresentadas a partir da introdução de cores, sabores, texturas e aromas (Brasil, 2018). De acordo com Carletti *et al.* (2019), na medida em que cresce, a variedade nutricional deve ser ampliada, por mais que a criança sem alguma restrição alimentar apresente seletividade na escolha dos alimentos. Quanto mais precoce for a oferta de alimentos variados, com grande teor de nutrientes, mais expressivas serão as possibilidades de a criança crescer tendo hábitos alimentares saudáveis.

Na fase da adolescência, os sujeitos apresentam uma velocidade limite em relação ao crescimento, e, diante disso, os nutrientes são muito significativos nesse processo. De acordo com Vitalle (2014), na adolescência, os indivíduos atingem até 50% de seu peso final e de 20% a 25% da estatura que terão quando adultos. Isso, contudo, não é uma regra tampouco é imutável, uma vez que o crescimento e a maturidade corporal podem variar segundo a diversidade étnica e os padrões socioeconômicos. Devido a um padrão mais sedentário e ao fato de que adotam hábitos de alimentação não saudáveis, os adolescentes tendem a ganhar peso. Além disso, estudos apontam haver prevalência de sobrepeso entre sujeitos mais economicamente vulneráveis. Conforme Vitalle (2014), as exigências nutricionais da adolescência são mais complexas e apresentam diversidade individual que precisa ser levada em consideração.

No que concerne à alimentação saudável na adolescência, a literatura discorre sobre a importância do incentivo à adoção de hábitos marcados pelo consumo de alimentos com baixo índice de gordura saturada, colesterol e sódio, de modo que seja possível prevenir, precocemente, patologias cardiovasculares e problemas como a aterosclerose e a hipertensão. Essas moléstias podem ter início na infância, o que fortalece a necessidade de instituir hábitos saudáveis o mais cedo possível. Para Vitalle (2014), as divergências socioeconômicas do Brasil influenciam a alimentação do adolescente e os sujeitos mais vulneráveis tendem a consumir alimentos mais ricos em gorduras saturadas no intuito de substituir a proteína animal, de difícil consumo pelo seu alto valor. Assim, é comum o consumo de alimentos ultraprocessados e embutidos, tais como linguiças, salsichas e mortadela. Além disso, o uso contínuo do óleo e o consumo de frituras também colaboram para que a alimentação do adolescente não seja saudável. Nessa mesma direção, esses sujeitos são propícios a seguir modismos e a se deixar influenciar pela mídia ou pelos grupos nos quais se encontram inseridos, e isso faz com que o consumo de ultraprocessados impacte ainda mais seus hábitos alimentares.

Na fase adulta, de acordo com Sonati, Vilarta e Affonso (2016), a alimentação precisa voltar-se para o que os autores denominam de nutrição defensiva, ou seja, aquela capaz de enfatizar a necessidade de escolha de alimentos saudáveis com vista ao bem-estar e à provisão do organismo para que funcione adequadamente no envelhecimento. “É uma nutrição baseada no consumo de frutas, hortaliças, grãos integrais, nozes, leguminosas, peixes, ovos e aves. O consumo de carne vermelha deve ser limitado.” (Sonati; Vilarta; Affonso, 2016, p. 54).

Para ser considerada saudável, a alimentação dos adultos deve ser baseada na ingestão de gorduras saudáveis, de modo que esses indivíduos devem optar por alimentos com ômega 3 e ômega 6, os quais são encontrados nos óleos vegetais, no azeite de oliva e nos peixes de água fria. Por outro lado, as gorduras de origem animal, presentes nas carnes muito gordurosas e nos preparados ricos em manteiga, e as gorduras de origem vegetal que passam pelo processo de saturação, como ocorre com a margarina, devem ser evitados. A alimentação de adultos deve resultar da combinação do consumo de alimentos considerados saudáveis, aliados à prática de exercícios físicos, o que impactará positivamente no processo de envelhecimento (Sonati; Vilarta; Affonso, 2016).

## 2.6 Princípios da educação alimentar e nutricional

As questões alimentares assumiram grande importância ao longo do tempo. Principal fonte de nutrientes para os seres, os alimentos agregam fatores socioculturais, econômicos e afetivos, e, devido a isso, o acesso a eles passou a ser considerado um direito, assegurado pela legislação, e, portanto, inserido nas políticas públicas. Nesse cenário, diante das demandas alimentares, a EAN emerge nas décadas de 1930 e 1940, a partir da expansão das ciências direcionadas à nutrição, por volta de 1935.

De acordo com Vasconcelos (2011), no Brasil, os estudos sobre a nutrição – tanto como disciplina quanto como política social – iniciaram a partir das mudanças transcorridas nas décadas de 1930 e 1940. A preocupação com a imagem de um país atrasado e empobrecido fez com que o Estado instituisse um plano de modernização do Brasil, inserindo, nesse contexto, a nutrição. Por sua vez, Lima (2000) ressalta que as pesquisas mais pontuais acerca da nutrição e da educação alimentar tiveram seu início entre 1934 e 1946, em meio à expansão das indústrias, dos projetos de urbanização e à busca pelo desenvolvimento tecnológico do país.

Os anos de 1934 a 1939 foram marcados pela organização das bases científicas acerca da alimentação racional. Já nos anos de 1940 a 1946, houve uma reorganização dos estudos realizados anteriormente, principalmente em relação aos marcos conceituais, consignados à ciência da nutrição. Como resultado desse processo, a educação alimentar passou a ser disciplinada por mais uma vertente, a higiene, a qual inseriu maior inquietação em relação ao conteúdo, enquanto a educação alimentar, propriamente dita, voltou-se para a instrumentalização pedagógica desse campo. Pertinente refletir que as demandas iniciais da educação nutricional visavam à formação do trabalhador ideal, ou seja, capacitado

enquanto mão de obra, com boa alimentação e hábitos de higiene (Lima, 2000; Vasconcelos, 2011).

Vasconcelos e Batista Filho (2011) ressaltam as políticas públicas empreendidas nos anos de 1930 a 1963, dispostas entre o Estado Novo de Getúlio Vargas (1937-1945), além do Plano SALTE, o qual correspondia a políticas inseridas no campo da saúde, alimentação, transporte e energia, criado no governo de Gaspar Dutra (1946-1950). Nos anos seguintes, a intervenção do Estado no campo da alimentação e nutrição ocorreu com a instituição de ações e projeto voltados à assistência alimentar e nutricional, destinados, principalmente, aos trabalhadores atendidos pela previdência social e “às gestantes, nutrizes e crianças menores de cinco anos de idade e aos escolares” (Vasconcelos; Batista Filho, 2011, p. 83).

No período iniciado após a Segunda Guerra Mundial, houve preocupação universal com o empobrecimento da população e a necessidade de ampliar a assistência alimentar. No entanto, desde a Primeira Guerra, o aumento das pessoas em situação de fome e desnutrição evidenciou a necessidade de intervenções estatais. Ademais, a escassez de alimentos impôs a urgência em relação ao combate ao desperdício, embora a elite continuasse com seus hábitos alimentares dispendiosos. No pós-Segunda Guerra, a falta de uma alimentação adequada foi responsável pelo enfraquecimento da mão de obra, essencial ao processo de reconstrução das economias e manutenção da expansão industrial. Com isso, efetivou-se a urgência de pesquisas cuja base se voltava para a instituição dos princípios da fisiologia e bioenergética, agregando o objetivo de compreender e determinar as carências nutricionais dos sujeitos, para que fosse possível obter, de acordo com Lima (2000, p. 48), “[...] um máximo proveito nutritivo, com um mínimo de alimento”.

Não apenas no Brasil, mas em praticamente todos os países que tiveram participação na Segunda Guerra, os resultados – e as causas – da desnutrição foram estudados, embora a preocupação se voltasse, fundamentalmente, para a instrumentalização da saúde, ou seja, combatia-se o produto da falta de uma alimentação adequada, mas não havia intervenções relacionadas à sua causa, sobretudo ao se tratar da distribuição de renda e do empobrecimento da população. No Brasil, os primeiros estudos sobre a EAN emergiram das pesquisas realizadas no âmbito internacional e, em nível nacional, as pesquisas partiram da preocupação em vincular a bioquímica às demandas sociais, tais como o aumento da marginalização e da vulnerabilidade dos menos favorecidos, ocasionadas pela fome (Vasconcelos, 2011).

Conforme relatado por Lima (2000), o Estado buscou evidências sobre o impacto da alimentação na saúde dos trabalhadores, bem como seus reflexos no contexto socioeconômico brasileiro. Isso se tornou possível por meio do incentivo às pesquisas, as quais objetivaram amenizar os custos em relação ao tratamento das doenças ocasionadas pela desnutrição. Embora tais estudos se voltassem para a população vulnerável, sua finalidade se encontrava em tornar a mão de obra mais forte e ampliar o desempenho econômico do país.

Atreladas à ideia de crescimento econômico e da urgência em melhorar a imagem exterior do Brasil, as pesquisas no campo nutricional possuíam a determinação de esculpir o sentido do novo homem brasileiro, capacitado para o rendimento esperado nas frentes de trabalho. Para tanto, o conceito de alimentação racional passou a ser utilizado de modo que fosse possível o estabelecimento de uma quantidade “x” de nutrientes, considerando a atividade que cada sujeito deveria executar no ambiente laboral. Considerando a racionalidade alimentar, quatro princípios foram delimitados: quantidade, qualidade, harmonia e adequação (Lima, 2000). Os denominados “princípios dietéticos” agregavam a premissa de conferir maior significado às premissas da racionalidade alimentar. Diante disso, evocamos o discurso de Moreau (2021, p. 57), evidenciando que:

A quantidade foi definida pela suficiência calórica da ração alimentar para repor as perdas energéticas do organismo; a qualidade, pela variabilidade de alimentos e o seu teor de nutrientes, o que permitia operar com esquemas de substituição e equivalência; a harmonia, pela proporcionalidade entre os nutrientes e o valor calórico total; e, finalmente, a adequação, pelo respeito à individualidade.

Além disso, os princípios da alimentação racional baseavam-se na ideia de que não bastava o conhecimento acerca do quantitativo de homens produtivos, era necessário conhecer a qualidade deles. Nesse sentido, o brasileiro ideal teria “[...] um porte biofísico médio, sob a marca da robustez, da vitalidade e da eficiência, concebido por um processo de revitalização alimentar feita em bases científicas, racionais.” (Lima, 2009, p. 177). Diante do exposto, a sociedade das décadas de 1930 e 1940 é marcada pela influência da expansão capitalista, consignada à ideia de que todos fazem parte do conceito de mercadoria, o que também comprova que a preocupação com a nutrição do trabalhador tão somente ocorria a partir de sua “utilidade” na movimentação da máquina produtiva.

Nesse cenário, Moreau (2021) avalia que as premissas da nutrição, no referido período, não dispõem do conceito de saúde como direito entre os iguais. “Há um cuidado em saúde voltado aos explorados e outro diferenciado aos exploradores. Enquanto as elites

têm poder de escolha e acesso aos melhores cuidados em saúde, aos trabalhadores é ofertado aquilo que baste dentro do seu papel na sociedade do capital.” (Moreau, 2021, p. 58).

O decreto lei nº 39/1934 e a lei nº 452/1937 foram responsáveis pela criação dos Institutos de Pesquisa em Nutrição, na Universidade de São Paulo e na Universidade do Brasil. A finalidade desses órgãos foi a de estabelecer estudos derivados das bases biológicas e fisiológicas da desnutrição, e, com isso, visar ao estabelecimento de propostas consoantes à alimentação racional. A partir da questão “mal de fome, não de raça”, os pesquisadores passaram a defender que os traços fisiológicos e sociais da fome influenciavam negativamente o desenvolvimento dos indivíduos. Não obstante, esse contexto refutou o argumento de que a raça seria preponderante no desenvolvimento, enquanto a fome seria um traço deflagrador dos problemas em relação aos déficits apontados nas pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica (Lima, 2000).

Diante da defesa de que a fome e não a raça seria responsável pelo subdesenvolvimento da população pobre, além de visar ao entendimento acerca dos efeitos da privação de alimentos na saúde dos brasileiros, alguns estudiosos – dentre eles Josué de Castro – passaram a pesquisar sobre a forma como o povo vivia, sobretudo nas regiões distantes dos centros urbanos. Com isso, foi possível traçar um mapa da fome, denunciar a miséria e as parcas condições de saúde das famílias mais pobres. Em 1932, Josué de Castro asseverou que, ao contrário do que era difundido, no Brasil, havia pessoas morrendo de fome, principalmente no Nordeste açucareiro do país. Essa demanda, de acordo com o pesquisador, não era pontual, produto daquele momento sociopolítico, e já havia se tornado crônica, uma vez que datada de décadas. Tratava-se de um problema que existia desde a colonização, no entanto, como não dizia respeito à elite dominante, não era tratado da forma como deveria (Vasconcelos, 2011).

A fome, contudo, não era um imperativo somente na região Nordeste. Em São Paulo, o problema da subalimentação era latente, principalmente ao final da década de 1930. Nesse período, já no limiar da Segunda Grande Guerra, verifica-se que, embora o Brasil seja ainda basicamente rural, a alimentação da população, em geral, era insuficiente ou inadequada, justificando o quadro de desnutrição nos dois eixos populacionais, ou seja, na elite e na população mais pobre. Esse contexto é explicado por Moreau (2021, p. 60):

Foi constatado que, enquanto as classes mais pobres sofriam de uma subalimentação quantitativa global (fome), as classes ricas também estavam desnutridas, mas em decorrência de uma subalimentação qualitativa

(subalimentação). Procurando explicar essa questão, os pesquisadores afirmaram que as principais causas da fome eram os baixos salários e a ignorância, mas como tanto pobres quanto ricos sofriam com a desnutrição, o fator que os agrupava era a ignorância sobre o que deveriam comer.

A partir do argumento de Moreau (2021), é possível compreender que a ignorância em relação à alimentação é o ponto convergente entre a desnutrição da população pobre, assim como da elite. Isso, de acordo com a referida autora, convergiu nos princípios que passaram a fundamentar a educação alimentar. Para que fosse possível traçar o panorama da fome no Brasil, os estudos se constituíram a partir de questionários direcionados pelos pesquisadores à população, e esses instrumentos tinham por finalidade traçar um panorama acerca das carências alimentares.

O caráter dos questionamentos, no entanto, visava culpabilizar as famílias, pois se realizava a análise até mesmo dos gastos, sem levar em consideração que as parcas condições de trabalho, bem como o cenário que marcava a distribuição da renda, eram responsáveis pelo empobrecimento da população. Por outro lado, o forte apego ao estilo de vida europeu fazia com que a elite se alimentasse de modo inadequado, beirando mais o desperdício do que a nutrição.

Estudos realizados nas décadas de 1930 e 1940 contribuíram de forma significativa para traçar o panorama científico da realidade brasileira daquela época, a qual conjugava as condições de vida precária e a falta de alimentação suficiente e adequada para grande parcela da população trabalhadora. Diante dessa realidade, emergiram as intervenções consignadas à ciência da nutrição e propostas pelos nutrólogos. O princípio das ações tem base nos argumentos de que o povo deveria ser ensinado a se alimentar de forma conveniente. Para tanto, as propostas visaram, principalmente, ajustar a produção de acordo com o comércio, além de condicionar a população a se alimentar conforme os alimentos que estivessem disponíveis (Lima, 2000; Vasconcelos, 2011).

Vasconcelos (2011) tece uma importante crítica ao afirmar que a preocupação com a desnutrição da população não contemplava nem mesmo servia de análise acerca das questões sócio-históricas, bem como do sistema de produção responsável pela opressão das classes mais vulneráveis. Esse cenário descortinava demandas alimentares e nutricionais que até hoje não foram dirimidas, principalmente ao considerarmos que a fome da população alimenta diversas falácias políticas, as quais não se interessam em resolver um problema capaz de originar votos e simpatia popular. Lima (1997, p. 16) reflete que

[...] os hábitos alimentares errôneos enquanto manifestações da ignorância que igualavam as diferentes classes, foram concebidas muito mais no plano da cultura material (produção/consumo) e numa relação imediata de corporeidade entre as classes, do que como expressões particulares historicamente construídas no âmbito da cultura global enquanto amálgama das múltiplas determinações da fome/subalimentação.

Assim como ocorreu em relação aos índices de analfabetismo no Brasil, os problemas relacionados à alimentação – ou à falta dela – tornaram-se impedimentos significativos para o desenvolvimento da nação, sobretudo ao considerarmos que a qualidade das atividades exercidas pelos trabalhadores era impactada, prejudicando, tanto em médio quanto longo prazo, a produção industrial. Nesse sentido, em busca da melhoria das condições individuais para a execução das atividades produtivas, e com o propósito de combater a pobreza de saberes da população em relação à alimentação e à fome, algumas premissas foram estabelecidas. Essas, direcionadas para a educação alimentar e utilizadas para a divulgação dos saberes em relação aos elementos nutricionais dos alimentos, acabavam por possibilitar que a população em geral instituisse a alimentação racional em sua prática.

Diante do exposto, compreende-se que a educação alimentar, ainda na década de 1940 e no limiar da década de 1950, foi fundamentada a partir dos objetivos eugênicos, sociais e econômicos. Os objetivos eugênicos visaram ao ideal de saúde perfeita, destituída de doenças e robusta. Por sua vez, os sociais agregavam a educação alimentar como meio de redução da mortalidade, além de prolongar a expectativa de vida da população. Já os objetivos econômicos visavam garantir que os trabalhadores estivessem aptos ao exercício de suas funções laborais. Segundo Moreau (2021), os princípios da EAN, logo em sua gênese, foram amplamente influenciados pelas questões socioeconômicas e políticas, sendo utilizados como meios de instrumentalização da ideia de alimentação racional, a qual voltava-se a doutrinar a população a se alimentar de forma adequada, considerando suas necessidades fisiológicas e a sua condição financeira.

Essa política que visou “ensinar” a população a comer veio de encontro com as intenções do Estado em evidenciar as políticas adotadas em prol do desenvolvimento econômico, além de construir uma perspectiva de cuidados com as populações vulneráveis, constituída, em grande parte, por trabalhadores cujos ganhos não permitiam a alimentação adequada. A maior crítica advinha dos órgãos internacionais, os quais avaliavam que seria inadmissível que um país continental, com imensa riqueza em relação à produção de alimentos, tivesse pessoas desnutridas, principalmente ao considerarem o grande

desperdício oriundo desde o plantio e a colheita até a chegada do alimento no prato dos cidadãos.

A EAN, segundo argumenta Moreau (2021), emergiu da necessidade de instrumentalização da divulgação dos valores nutricionais relacionados aos alimentos, além de promover o consumo racional, de modo a controlar as questões de saúde, além de contemplar o âmbito econômico. Esse aspecto foi justificado a partir da ideia de que a subalimentação era vista como um meio capaz de evidenciar os abismos biossociais, o que consignava à ciência da nutrição o papel de instituir os princípios da racionalidade alimentar, consoantes às urgências da população. Tais princípios eram direcionados para a ideia de que o consumo de alimentos deveria estar de acordo com as condições econômicas das classes e deveria atender às dificuldades em relação à produção de alimentos de cada região.

A crença do Estado de que as deficiências nutricionais eram culpa dos indivíduos que não sabiam se alimentar fez com que a educação nutricional fosse inserida como meio para corrigir hábitos alimentares errados. Com essa premissa, o governo se eximia da responsabilidade relacionada aos abismos econômicos, fazendo crer que a miséria que assolava o país não era a principal causa da fome naquele período. Devido à negação do Estado em combater as causas da fome, as políticas não deram muito certo, e a educação alimentar e nutricional tão somente efetivou a melhoria da saúde do trabalhador, tendo em vista os postos de trabalho e a constituição de mão de obra saudável.

É evidente que os interesses do Estado direcionaram e dimensionaram as políticas públicas consignadas à educação alimentar, e isso ocorreu nas décadas seguintes até o modelo adotado na contemporaneidade. A partir de 1940 até a década de 1970, a política alimentar nacional esteve baseada na assistência social, e, com isso, os restaurantes populares passaram a distribuir refeições a preços módicos, para que fosse possível ensinar aos trabalhadores a se alimentar e, ao mesmo tempo, economizar. Nesse sentido, de acordo com Lima (1997), os cursos de Nutrição ofereciam uma disciplina denominada “Estatística e Educação Alimentar”, para que os acadêmicos aprendessem os princípios da EAN.

Passou-se, então, a discutir os procedimentos e instrumentos de ensino necessários para adesão da população às orientações relativas à alimentação racional, tendo em vista que a categoria “ignorância” havia sido levantada como um dos principais problemas vinculados à desnutrição (Moreau, 2021, p. 63).

A educação alimentar e nutricional chegou à população por meio de folhetos instrucionais, os quais minimizaram os efeitos da desnutrição e visaram atingir os índices de saúde da coletividade, de modo a não interferirem na produção ou mesmo na capacidade produtiva dos trabalhadores. Além disso, os restaurantes populares foram ampliados, pois sua finalidade principal residia em demonstrar que o Estado se preocupava com o estado nutricional da nação, assim como com os efeitos da dificuldade da população em se alimentar de forma correta, ou seja, aproveitando aquilo que era disposto de acordo com o que poderiam consumir a partir de seus ganhos. Diante disso, coube ao Estado a construção de uma política alimentar baseada nos estudos científicos acerca dos efeitos da fome nas crianças e nos trabalhadores (Vasconcelos, 2011).

A partir da década de 1950, com a política de crescimento econômico e expansão das indústrias, a educação alimentar passou a ser difundida na programação radiofônica, uma vez que o rádio era a mídia mais popular da época. Além disso, outros veículos passaram a ser utilizados, principalmente os impressos, tais como as cartilhas e os folhetos, com o objetivo de chamar a atenção de estudantes e de operários. Esses materiais tinham presença constante nos restaurantes populares e nos núcleos de repartição de alimentos. No final da década de 1950, com a expansão das políticas assistencialistas, alguns grupos eram responsáveis por visitar as famílias vulneráveis, para que fossem orientadas quanto ao que comer e, assim, otimizar os ganhos.

No entanto, segundo Vasconcelos (2011), as visitas não duraram muito tempo, pois a população passou a não admitir que os responsáveis pela assistência social invadissem sua vida privada. Em uma outra investida contra a fome, as organizações assistenciais passaram a distribuir produtos industrializados, os quais, desde a infância, eram inseridos na alimentação, instituindo o hábito de consumo no lugar dos alimentos in natura. No período que antecedeu o Golpe Militar, em 31 de março de 1964, os programas governamentais voltaram-se para a consolidação da ideia de que a população seria a maior responsável pelo cuidado com a própria saúde. Tais iniciativas, segundo Moreau (2021, p.70), ajudavam “[...]a atenuar e reprimir movimentos sociais e revoltas populares que vinham ganhando força nessa época. Isso ocorria, pois a crescente urbanização e industrialização acarretavam um acirramento na luta de classes e exposição das desigualdades sociais.”

Em 1955, o Brasil instituiu um dos mais efetivos programas voltados para a alimentação do país, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), constituído a partir da Campanha Nacional de Merenda Escolar e ainda vigente. Com isso, as ações

governamentais deixaram de lado a política voltada para o combate à ignorância e se voltaram para as intervenções cujo objetivo era suplementar e distribuir alimentos. Embora agregasse diversos pontos negativos, principalmente em relação ao reconhecimento de que não somente o indivíduo seria o responsável pela própria saúde alimentar, a EAN atendeu à necessidade de instrumentalizar as ações de combate à fome e à desnutrição.

A constituição e gênese da EAN são marcadas pelo crescente desenvolvimento do capitalismo e o acirramento das desigualdades sociais com a industrialização e urbanização do país, ocasionados pela migração dos trabalhadores rurais para os centros urbanos em busca de trabalho nas indústrias. A fome e a desnutrição se fazem presentes em todas as regiões do país de diferentes formas e por diferentes causas e a solução apontada, ensinar o povo a comer, parece não ser suficiente (Moreau, 2021, p. 78).

Conforme mencionado por Padrão (2014), a instabilidade sociopolítica originada a partir do Golpe Militar fez com que as políticas públicas se estagnassem, principalmente as relacionadas à EAN. Isso perdurou até o limiar da década de 1970, quando novas políticas de distribuição de comida foram instituídas pelo Estado, ao passo que a criação das Organizações Não Governamentais (ONGs) inseriu um novo contexto em relação aos pressupostos da EAN no Brasil. Assim, se, anteriormente, o foco da EAN constituía-se em ensinar a população a comer, o aumento da população abaixo da linha da pobreza fez com que as iniciativas de distribuição de alimentos e suplementação alimentar se tornassem ainda mais presentes. Nesse cenário, um estudo realizado em 1974 e 1975, denominado Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF), apontou que

[...] 67,0% da população apresentava um consumo energético inferior às necessidades nutricionais mínimas recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Como consequência (sic), 46,1% dos menores de cinco anos, 24,3% dos adultos e idosos brasileiros do sexo masculino e 26,4% do feminino apresentavam desnutrição energético-proteica (Vasconcelos, 2005, p. 444).

A década de 1970 marcou o retorno de algumas políticas sociais, as quais haviam sido suspensas nos anos iniciais da ditadura militar. Isso se deu não somente pela necessidade de implementação de programas efetivos de combate à fome, mas, sobretudo, para se consolidar como meio de diminuição dos conflitos e das exigências de órgãos internacionais em relação ao controle da fome e de seus produtos, ou seja, era necessário combater a desnutrição e as moléstias dela oriundas. Segundo Padrão (2014), a grande preocupação do Estado era com a possibilidade de a população ampliar os conflitos, os quais eram direcionados à forma de governo, mas nada impediria que as demandas sociais

também fossem atingidas. Desse modo, sublinhamos a reflexão de Padrão (2014, p. 88) ao ressaltar que “[...] ao mesmo tempo em que se ampliavam as ações sociais públicas, os militares impulsionavam o crescimento do atendimento à saúde, à previdência e a educação privadas, constituindo um sistema dual de acesso [...]”.

Vasconcelos (2011) discorre que, no Brasil, os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND) foram inseridos nas políticas públicas como meio de atender às exigências dos órgãos internacionais de que o planejamento nutricional estivesse agregado aos planos de expansão econômica dos países subdesenvolvidos. Nesse sentido, a lei nº 5829, datada de 30 de novembro de 1972, foi responsável pela criação do Instituto Nacional de Nutrição (INAN), coligado ao Ministério da Saúde, tendo como finalidade atender ao Estado na criação da política nacional de nutrição e alimentação e contribuir para a instituição do Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PRONAN). Esse programa seguiu vigente até o ano de 1984, e os profissionais envolvidos deveriam apresentar ações técnicas e neutras, partindo das premissas clínicas e biológicas, sem considerar os aspectos sociais ligados a questões alimentares (Padrão, 2014).

Mais tarde, em 1985, quando do fim da ditadura militar no Brasil, o Estado adota um discurso no sentido de se distanciar, tanto quanto possível, do regime anterior, o qual era marcado pela extrema repressão e supressão de direitos humanos, políticos e sociais. Assim, com a redemocratização do país, os ideais de justiça social, liberdade política, reconhecimento e resgate da dívida com a sociedade, principalmente com os mais vulneráveis, conferem nova perspectiva para as políticas vindouras. Entretanto, no âmbito da alimentação e nutrição, houve poucos avanços em relação às políticas adotadas no período ditatorial, e, devido à grande crise econômica herdada desses anos, os programas de alimentação e nutrição ficaram estagnados.

Um dos mais significativos avanços em relação aos princípios asseguradores dos direitos e deveres fundamentais da sociedade, do Estado e do cidadão, adveio com a promulgação da Constituição Federal de 1988. A literatura ressalta, nesse sentido, a importância da implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), o qual, mesmo com alguns revezes, é considerado um sistema avançado de gestão da saúde pública. Com isso, a Constituição passou a assegurar, a partir de uma extensa reforma sanitária, a saúde enquanto direito universal, sendo dever do Estado garanti-lo. Moreau (2021) destaca que o reconhecimento das obrigações estatais em relação à alimentação ocorreu a partir da realização da I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição, ocorrida em 1986, ou seja, dois anos antes da promulgação da Constituição. As discussões pontuadas no evento

relacionaram-se, principalmente, às desigualdades sociais e ao aumento da pobreza, fenômenos que têm origem na forma como a renda se encontrava distribuída no Brasil. Com isso, também foram evidenciadas as principais causas das demandas relacionadas à alimentação e à nutrição, à fome e à desnutrição.

Para Padrão (2014), ainda que alguns pontos tenham sido ressaltados como importantes para a redução das demandas alimentares da população, pouco foi feito na prática, por mais que teoricamente se tenha atribuído considerável importância às questões sociais. Nesse contexto, as políticas de alimentação e nutrição não foram modificadas, pois, diante da crise econômica do período, as diretrizes orçamentárias mostraram-se insuficientes para assegurar o direcionamento de verbas adequadas à manutenção dos programas. Assim, conforme mencionado por Padrão (2014, p. 90), “[...] continuou a prevalecer a lógica dos programas de caráter compensatório, focalizados nos segmentos considerados mais vulneráveis, apoiados na avaliação de que o crescimento e a estabilidade econômica alterariam este cenário”.

Mais à frente, na década de 1990, o que observamos é o esvaziamento ou mesmo a extinção de grande parte dos programas voltados para a EAN. Isso decorreu, principalmente, devido ao desvio das verbas destinadas aos programas governamentais. Com a falta de fiscalização adequada, todos os mecanismos de corrupção possíveis foram utilizados e isso levou à instalação da chamada CPI da fome. Conforme Vasconcelos (2011), no ano de 1990, todos os programas mantidos pelo Estado – PNAE<sup>1</sup>, PSA<sup>2</sup>, PCA<sup>3</sup> e PNLCC<sup>4</sup> – apresentaram alguma irregularidade na gestão e na distribuição dos recursos. Nesse mesmo ano, um representante da Associação Brasileira da Indústria de Nutrição (ABIN) foi nomeado para a gestão do INAN, o que significou grande beneficiamento das indústrias no fornecimento de alimentos aos programas, o que ocorreu, na maior parte, sem os devidos trâmites legais.

Em 1992, o então presidente Fernando Collor de Mello sofreu *impeachment* e, mesmo com o agravamento da situação política e econômica do Brasil, diversos movimentos sociais foram organizados. Nesse cenário, em virtude do agravamento da fome no país, o “Movimento pela Ética na Política” principiou outro movimento, o qual ficou conhecido como “Ação da Cidadania Contra a Fome ou Fome Zero”, tendo como

---

<sup>1</sup> Programa Nacional de Alimentação Escolar.

<sup>2</sup> Programa de Suplementação Alimentar.

<sup>3</sup> Programa de Complementação Alimentar.

<sup>4</sup> Programa Nacional de Leite para as Crianças Carentes.

finalidade principal, de acordo com Vasconcelos (2005, p. 447), “[...] mobilizar, e acima de tudo, sensibilizar a sociedade para a necessidade de mudanças fundamentais e urgentes capazes de transformar a realidade econômica, política e social do país”.

A Política Nacional de Segurança Alimentar, o Plano de Combate à Fome e à Miséria e o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) foram políticas públicas inseridas em 1993, quando Itamar Franco era o presidente do Brasil. Conforme assevera Vasconcelos (2005, p.448), o CONSEA agregava a finalidade de “[...] assessorar o governo na formulação de propostas e implementação de ações em busca de soluções para o problema da fome e da miséria no Brasil”. Em decorrência desse quadro, na década de 1990, houve um forte apelo ao combate à fome, tendo em vista as ações solidárias, desenvolvidas, principalmente, a partir da parceria entre o Estado e organizações não governamentais.

Mais tarde, em 1995, sob a presidência de Fernando Henrique Cardoso, as ações designadas ao CONSEA foram extintas, e, com isso, criou-se o Programa Comunidade Solidária, o que fez com que o movimento Ação da Cidadania se esvaziasse. Padrão (2014) avalia que a principal finalidade desse programa era acompanhar as ações que não resultassem na oneração do Estado, ao passo que privilegiava a alimentação, a educação, a saúde, a assistência social e o emprego, sendo esses setores os considerados mais vulneráveis, pois eram os que mais sofriam com a falta de políticas efetivas e permanentes. Diante disso, destacamos a crítica de que os programas governamentais continuaram agregando as ações solidárias como forma de tirar o foco de que seu papel não vinha sendo apropriadamente cumprido, e, assim, as classes menos favorecidas ainda eram condicionadas ao assistencialismo, induzindo à cristalização da cultura de vitimização à qual essa população se encontrava exposta.

Segundo o documento de referência da EAN, publicado em 2012, a partir de 2003 foi possível avaliar a ampliação de suas ações, principalmente ao se considerar que diversos restaurantes populares foram implantados, assim como os bancos destinados ao fornecimento de alimentos, além das intervenções no campo da saúde, como forma de fortalecer o trabalho multidisciplinar. Além disso, a lei nº 11.947, de 2009, impôs uma diretriz na qual se encontra prevista “a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional” (Brasil, 2009, s.p.). O marco traz também os princípios básicos para as ações voltadas para a EAN:

Sustentabilidade social, ambiental e econômica; Abordagem do sistema alimentar, na sua integralidade; Valorização da cultura alimentar local e respeito à diversidade de opiniões e perspectivas, considerando a legitimidade dos saberes de diferentes naturezas; A comida e o alimento como referências; Valorização da culinária enquanto prática emancipatória; A Promoção do autocuidado e da autonomia; A Educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos; A diversidade nos cenários de prática (Brasil, 2012, p. 24).

## 2.7 Gerontologia educacional

De acordo com a literatura especializada, a gerontologia faz parte dos saberes científicos acerca do envelhecimento e seu principal objetivo é voltado à busca por evidências e relações acerca dos conhecimentos sobre o idoso e o processo de envelhecimento. Segundo Doll (2016), a gerontologia constrói uma conexão interdisciplinar entre os campos científicos, e, no contexto educativo, ela traz como produto uma nova organização teórica e prática, da qual emerge a gerontologia educacional.

Para Cachioni (2018), a gerontologia educacional tem se expandido a partir de sua inserção na educação para a velhice, bem como na formação de profissionais capacitados para atuar na mudança das visões que a sociedade possui acerca do processo de envelhecimento e a pessoa idosa. Destacamos que a gerontologia educacional tece uma crítica acerca das dimensões sociais da educação, com o objetivo de reforçar o papel que a pessoa idosa tem na sociedade.

Segundo Silveira, Pasqualotti e Colussi (2012), no contexto histórico da sociedade, o processo de envelhecimento acarretava a exclusão da pessoa, pois sua manutenção nas famílias era interpretada como um peso. No entanto, com o avanço dos estudos sobre a velhice, bem como com o aumento da expectativa de vida dos idosos, o envelhecer passou a ser vivenciado com maior qualidade. Os referidos autores, ao mencionarem Kachar (2001), destacam que o perfil da pessoa idosa no século XXI se modificou, pois o indivíduo deixou de viver do passado para se tornar pessoa ativa, produtora e consumidora, além de intervir no contexto sociopolítico. “Em relação ao novo contexto de envelhecimento humano, o idoso precisa ir além de preocupar-se apenas com os aspectos relacionados ao corpo, como o cuidado e o exercício para prolongar a vida e a saúde” (Silveira; Pasqualotti; Colussi, 2012, p. 388).

Cachioni e Néri (2004) destacam que não apenas as pesquisas acerca da gerontologia, mas a própria formação profissional nesse âmbito, oportunizam a oferta

de elementos capazes de configurar tanto as práticas quanto as intervenções dimensionadas para as pessoas idosas. Assim, a educação gerontológica, sob a perspectiva de Silveira, Pasqualotti e Colussi (2012), é defendida enquanto concepção capaz de envolver toda a sociedade, de modo que seja possível a superação de mitos e de preconceitos relacionados à velhice. Galon, Matos e Mantovaneli Júnior (2018, p. 164) corroboram essa compreensão e afirmam que:

A superação dos mitos relacionados à velhice, o ganho na qualidade de vida e os estudos nas áreas de gerontologia, psicologia, sociologia e outras ciências contribuíram para elevar a qualidade de vida e o índice de longevidade das pessoas, aumentando o número de idosos bem-sucedidos, produtivos e ativos.

Doll, Ramos e Buaes (2015) afirmam que a base para a gerontologia educacional está na educação de idosos, sobretudo em relação ao envelhecimento com qualidade de vida. Assim, a partir do conceito desse campo de conhecimento, entendemos que seus princípios podem ser aplicados no processo de ensino e aprendizagem de jovens, como meio de abordagem da importância de algumas intervenções precoces para que o envelhecer ocorra com saúde e de forma ativa. Assim, os referidos autores ressaltam que o envelhecimento não é assunto de interesse somente das pessoas idosas, mas deve ser dimensionado em todas as faixas etárias, pois se esse processo se inicia com o nascimento, ele ocorre também ao longo de toda a vida. Infere-se, disso, que a gerontologia educacional é reconhecida como parte do ensino acerca do envelhecimento e inserida no capítulo V do Estatuto do Idoso: “Nos currículos mínimos dos diversos níveis de ensino formal serão inseridos conteúdos voltados ao processo de envelhecimento, ao respeito e à valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimento sobre a matéria” (BRASIL, 2004, s.p.). Sobre isso, Doll, Ramos e Buaes (2015, p. 11) destacam que:

É importante lembrar que a questão da pedagogia também está relacionada a discussões culturais. Hoje é possível pensar em uma gama de lugares de aprendizagem, tais como a mídia, a cultura popular, o cinema, a publicidade, as comunicações de massa e as organizações políticas e religiosas [...]. Essas esferas produzem imagens e saberes sobre a velhice que operam como dispositivos pedagógicos, subjetivando os sujeitos e produzindo modos de identificação e compreensão de si e do mundo. As imagens orientam expectativas, valores, percepções e comportamentos, produzindo saberes e identidades por meio dos discursos que elas colocam em circulação.

Um dos propósitos da gerontologia educacional é informar a população sobre o modo como ocorre o processo de envelhecimento, além de visar o preparo de profissionais que

atuam com idosos. Nesse sentido, compreendemos que o envelhecer seja um processo que chama a atenção de todos, visto que é natural que o indivíduo nasça, cresça, envelheça e morra. Nesse sentido, a inserção das temáticas voltadas para o ensino do envelhecimento ganhou caráter primordial e sua importância é tamanha que estas foram reconhecidas como tema contemporâneo transversal. Segundo Both (2006), o bem-estar relaciona-se a hábitos que estão além da competência intelectual dos estudantes. Isso significa, de acordo com o autor, que os saberes sobre a longevidade não podem se restringir aos pressupostos tradicionais que tratam do envelhecimento como algo distante, que ocorre com outras pessoas e não se interliga à sua realidade. Além disso, Both (2006, p. 43) destaca que:

Se o aluno desenvolver uma imagem de uma pessoa capaz de viver até os cem anos, é lógico que não poderá sustentar sua vida com aprendizados voltados somente ao domínio cognitivo. Seus propósitos e aprendizado, na direção da constituição de uma identidade longeva, acredita-se, hão de conter a formação de hábitos e conhecimentos que o capacitem a potencializar sua saúde biopsicossocial e a atravessar as dificuldades previstas (Both, 2006, p. 43).

Both (2006) argumenta que as práticas escolares podem se voltar para o encontro de gerações, de modo a reforçar que tolerância e a identificação devem ser ensinadas na escola. Essas premissas vão ao encontro do que prevê a gerontologia educacional, visto que sua perspectiva extrapola a educação de idosos e abarca a educação para o envelhecimento. Não se trata apenas do estudo do envelhecimento a partir dos conceitos biológicos voltados para a atividade celular e sua falência ao longo do tempo, mas reconhece todos os aspectos socioculturais relacionados ao envelhecer. Both (2006, p. 44) explora com maestria as demandas entre o contexto educativo e o trabalho com a longevidade. De acordo com o autor, existem diversos fatores responsáveis pela qualidade de vida e isso também se relaciona com a cultura, bem como com as práticas familiares. Diante disso, o autor reforça que a escola tem o papel imprescindível de educar os sujeitos para a vida, e, assim, essa instituição constitui-se como um local legítimo para que o espírito crítico e o comportamento relacionado ao ciclo vital sejam lapidados.

Entende-se que o paradigma do desempenho cognitivo é importante, mas não o suficiente para completar a ação educacional. Para tanto, convém propor-se a aquisição de condutas que gerem conhecimentos, atitudes, sentimentos e capacidade de autonomia na aprendizagem.

Sendo o envelhecimento um processo revestido de subjetividade, entendemos que as abordagens voltadas para a gerontologia educacional possibilitam que o aluno

compreenda seu papel enquanto construtor da história, não apenas de sua saúde, mas de todo o seu entorno. Isso significa revogar alguns costumes, por mais que estejam culturalmente arraigados em sua vivência, de modo a produzir saberes acerca da velhice destituídos do preconceito e discriminação, orientando a construção de valores, comportamentos e discursos de reconhecimento sobre a importância de compreender que o envelhecimento é comum a todas as espécies e parte natural do ciclo vital.

Diante do exposto, entendemos a importância da inserção dos estudos sobre o envelhecimento no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental, adaptando as discussões acerca de como esse fenômeno ocorre às premissas da EAN e aos conteúdos relacionados à disciplina de Ciências.

### 3 ESTADO DA ARTE

A alimentação humana carrega significados variados que transcendem a simples satisfação das necessidades biológicas básicas. Isso advém da complexa relação que os indivíduos têm com a comida, não apenas de uma perspectiva cultural, mas também de pontos de vista socioafetivos e comportamentais. O alimento tem um forte componente emocional e costuma ser utilizado para atenuar carências emocionais, o que pode impactar a saúde, uma vez que os *comfort foods* nem sempre são nutritivamente adequados. Dada essa complexidade, é notório que a promoção de uma alimentação saudável seja um tópico importante a ser explorado em um contexto educacional. Isso torna imprescindível a inclusão de conteúdos sobre educação alimentar. Para melhor entender como os temas de alimentação, educação e nutrição são abordados no universo científico, selecionamos e analisamos alguns estudos relevantes correlatos ao trabalho.

#### 3.1 Teses e dissertações

Este tópico descreve as teses e dissertações selecionadas que apresentam envolvimento com o tema. Para a seleção das pesquisas, utilizamos alguns descritores, dentre eles “EAN”, “alimentação saudável”, “gerontologia educacional”, “ensino de Ciências”, “aprendizagem significativa”. As obras selecionadas estão listadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Revisão sistemática de teses e dissertações.

Ordem	Tópicos	Descrição
1	Link	<a href="https://hdl.handle.net/10923/9582">https://hdl.handle.net/10923/9582</a>
	Ano	2016
	Autor(es)	Lorita Aparecida Veloso Galle
	Título	Estudo sobre reconstrução significativa de conteúdos no ensino fundamental por meio de unidade de aprendizagem sobre alimentos – Dissertação de mestrado.
	Palavras-chave	Educar pela pesquisa. Perguntas dos estudantes. Conteúdos escolares. Unidade de aprendizagem. Reconstrução do conhecimento. Alimentos.
	Resumo	A pesquisa abordou a reconstrução significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais por estudantes do ensino fundamental sobre o tema alimentos.
	Questão problema	De que modo a participação dos estudantes do Ensino Fundamental em uma Unidade de Aprendizagem (UA) sobre “Alimentos”, contribui para a reconstrução significativa de

Ordem	Tópicos	Descrição
		conteúdos (conceitos, procedimentos e atitudes) sobre esse tema nesse estudo?
	Objetivos	Compreender de que modo a participação dos estudantes em uma Unidade de Aprendizagem (UA) sobre “Alimentos” pode contribuir para a reconstrução significativa de seus conceitos, procedimentos e atitudes sobre esse tema nesse estudo.
	População alvo	Alunos do Ensino Fundamental
	Tamanho da amostra	A investigação foi realizada com 20 estudantes da 8ª série do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Três Coroas, Rio Grande do Sul.
	Principais achados	A autora concluiu que ao utilizar os conhecimento iniciais dos estudantes no planejamento das atividades docentes, é possível valorizar suas necessidades de aprendizagem, as quais são expressas por meio de perguntas acerca do objeto de estudo, além de selecionar assuntos e práticas relevantes, trabalhar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, bem como promover interação e diálogo dos participantes em processos de investigação, considerando sua contribuição para que o conhecimento seja reconstruído.
	Referência padrão ABNT	GALLE, L. A. V. <i>Estudo sobre reconstrução significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais por estudantes do Ensino Fundamental sobre o tema alimentos</i> . 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS, 2016.
2	Link	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/165311">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/165311</a>
	Ano	2017
	Autor(es)	Ana Luiza Sander Scarparo
	Título	Crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar – Tese de doutorado.
	Palavras-chave	Crenças. ensino. Alimentação saudável. Ambiente escolar. Questionário.
	Resumo	A pesquisa consistiu em um estudo transversal, de caráter descritivo e abordagem quantitativa, com a finalidade de averiguar as crenças dos participantes por meio da aplicação de questionário desenvolvido, especificamente, para tal fim.
	Questão problema	Quais as crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar apresentadas por professores e profissionais da área de educação em ciências, nutricionistas que atuam na alimentação escolar e acadêmicos de cursos de licenciatura e de nutrição?
	Objetivos	Identificar as crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar de profissionais e acadêmicos das áreas de Educação e Nutrição
	População alvo	Profissionais e acadêmicas da área de Educação e Nutrição
	Tamanho	A amostra foi composta por 949 profissionais de Educação e

Ordem	Tópicos	Descrição
	da amostra	Nutrição
	Principais achados	Verificou-se que há vários aspectos relacionados ao ensino da alimentação saudável que estão de acordo com o que vem sendo discutido na literatura da área de nutrição e educação, entretanto, constatou-se que alguns aspectos precisam ser debatidos, a fim de construir diretrizes para a implementação da alimentação saudável no ambiente escolar, bem como para que as ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) desenvolvidas na escola sejam efetivas para a promoção de hábitos alimentares saudáveis.
	Referência padrão ABNT	SCARPARO, A. L. S. <i>Crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar</i> . 391 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2017.
3	Link	<a href="https://lume.ufrgs.br/handle/10183/179925">https://lume.ufrgs.br/handle/10183/179925</a>
	Ano	2018
	Autor(es)	Diego Felipe dos Santos Silva
	Título	Formação de professores do Ensino Fundamental na cidade de Petrolina-PE: a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de ciências. Tese de doutorado.
	Palavras-chave	Ensino de Ciências. Educação alimentar e nutricional. Metodologia da pesquisa-ação. Abordagem CTS.
	Resumo	A pesquisa averiguou o perfil, os conhecimentos prévios e a percepção dos professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental a respeito da importância do tema alimentação e nutrição, além de investigar como eles ensinam tal temática e que materiais pedagógicos utilizam.
	Questão problema	Realizar intervenções, por meio de um curso de formação para os professores do Ensino Fundamental, sobre alimentação e nutrição abordados na disciplina Ciências, pode contribuir com o processo de ressignificação do exercício docente para o ensino desta temática na escola?
	Objetivos	Investigar e capacitar professores na cidade de Petrolina-PE em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, mediante uma proposta que levasse em consideração a realidade local para o ensino a respeito da temática alimentação e nutrição na disciplina Ciências, por meio de uma ação de oficinas temáticas, com base na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).
	População alvo	Professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental
	Tamanho da amostra	Tamanho não especificado - Amostragem constituída por professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Cidade de Petrolina - PE
Principais achados	Os professores investigados, apesar de reconhecerem a importância de ensinar temáticas relacionadas à alimentação	

Ordem	Tópicos	Descrição
		e nutrição, poucos atuam de forma a construir e desenvolver atividades que acrescentem e melhorem o desenvolvimento dos estudantes. Os resultados da pesquisa indicam que o tema da alimentação e nutrição merece maior destaque entre os conteúdos de ensino de ciências reservados para o nível fundamental da educação básica.
	Referência padrão ABNT	SILVA, D. F. S. <i>Formação de professores do Ensino Fundamental na cidade de Petrolina-PE: a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de Ciências</i> . 167 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2018.
4	Link	<a href="http://hdl.handle.net/10183/210394">http://hdl.handle.net/10183/210394</a>
	Ano	2019
	Autor(es)	Cláudia Thomé da Rosa Piasetzki
	Título	Educação alimentar e nutricional na infância: a influência da família, do professor e de meios de comunicação. Tese de doutorado.
	Palavras-chave	Educação alimentar e nutricional. Comportamento alimentar. Estilo de vida. Formação continuada de professores. Criança.
	Resumo	A pesquisa consistiu em um estudo transversal, de caráter descritivo e abordagem quantitativa e qualitativa e foi desenvolvida em uma Escola Municipal de Educação Básica e em uma Escola Municipal de Educação Infantil em um município da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.
	Questão problema	Que influência a família, o professor, e os meios de comunicação têm na educação alimentar e nutricional na infância?
	Objetivos	Investigar a influência da família, do professor e dos meios de comunicação na educação alimentar e nutricional na Infância.
	População alvo	Alunos e suas respectivas famílias e professores.
	Tamanho da amostra	100 alunos, 100 famílias e 18 professores
	Principais achados	Crianças e familiares concordaram quanto ao consumo de frutas, verduras e guloseimas, podendo-se afirmar a influência dos familiares nas práticas alimentares das crianças. A maioria dos sujeitos referiram ter aprendido sobre alimentação saudável em casa com a família. As crianças afirmaram seguir o exemplo de seus familiares para se alimentarem, e a maioria dos familiares indicaram incentivar suas crianças a ter uma alimentação saudável. Os professores reconhecem a importância dos hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis como essenciais para a qualidade de vida, e preocupam-se que seus alunos tenham

Ordem	Tópicos	Descrição
		uma alimentação saudável. Os professores acreditam ser possível realizar ações de educação alimentar e nutricional na escola e influenciar na formação de hábitos alimentares e estilos de vida das crianças.
	Referência padrão ABNT	PIASETZKI, C. T. R. <i>Educação Alimentar e Nutricional na Infância</i> : a influência da família, do professor e de meios de comunicação. 165 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, 2019.
5	Link	<a href="http://hdl.handle.net/10183/216968">http://hdl.handle.net/10183/216968</a>
	Ano	2020
	Autor(es)	Cristiane Perondi
	Título	Análise de práticas de educação alimentar e nutricional com grupos na atenção primária à saúde: uma abordagem freireana é possível? Dissertação de mestrado.
	Palavras-chave	Atenção Primária à Saúde. Educação alimentar e nutricional. Método freireano. Diálogo. Autonomia.
	Resumo	A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) constitui uma ferramenta importante para a garantia do Direito Humano à Alimentação Saudável (DHAA), sendo uma estratégia de promoção da autonomia e empoderamento dos indivíduos em relação às suas escolhas alimentares e autocuidado. O processo de EAN pode ocorrer de duas maneiras: seguindo o modelo tradicional ou o da educação popular em saúde, o qual decorre da metodologia dialógica de Paulo Freire
	Questão problema	De que maneiras os profissionais nutricionistas no SUS têm realizado suas práticas? Temos nos aproximado de um modelo de educação freireano ou continuamos sendo profissionais tradicionais pautados na hierarquização do saber e na educação bancária?
	Objetivos	Identificar como os profissionais nutricionistas, no âmbito Atenção Primária à Saúde (APS), têm realizado ações de EAN com grupos, analisando as práticas encontradas com relação aos princípios do método freireano.
	População alvo	Profissionais nutricionistas atuantes no SUS
	Tamanho da amostra	Profissionais nutricionistas atuantes em 15 municípios do Oeste de Santa Catarina
Principais achados	Na revisão da literatura, foram selecionados dezenove artigos, o questionário online conta com quinze respondentes e foram entrevistadas quatro nutricionistas. Os dados indicam que, apesar do uso de estratégias no sentido de melhorar a comunicação entre profissional x usuário, as práticas de EAN realizadas com grupos na APS analisadas nesta pesquisa ainda seguem um modelo tradicional de educação em saúde, e distantes da prática dialógica de Paulo Freire. O modelo de educação tradicional ainda é predominante e está relacionado a lacunas na formação dos	

Ordem	Tópicos	Descrição
		profissionais, a cenários de atuação fragilizados e questões subjetivas que permeiam o trabalho dos nutricionistas.
	Referência padrão ABNT	PERONDI, C. <i>Análise das práticas de Educação Alimentar e Nutricional com grupos na Atenção Primária à saúde: uma abordagem freireana e possível?</i> 122 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde, Porto Alegre.

Fonte: Autora, 2024.

A pesquisa realizada por Lorita Aparecida Veloso Galle, intitulada *Estudo sobre a reconstrução significativa de conteúdos no Ensino Fundamental por meio de unidade de aprendizagem sobre alimentos* (2016), teve como finalidade “abordar a reconstrução significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais por estudantes do Ensino Fundamental sobre o tema Alimentos” (p. 7). O estudo teve como sujeitos vinte estudantes da 8ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública e a coleta de dados se deu a partir do diário de pesquisa, bem como das produções dos estudantes e entrevistas.

Galle (2016) inicialmente discorreu sobre a educação pela pesquisa, evidenciando que, no processo educativo, a pesquisa deve ser valorizada a partir da perspectiva da reorientação do currículo, considerando a necessidade de torná-los mais significativos. Consoante a isso, a autora defende o ato de educar pela pesquisa, considerando que essa seja a forma mais acertada para a construção e efetivação da aprendizagem, além de auxiliar tanto docentes quanto estudantes a superarem os modelos tradicionais de ensino. Galle (2016), citando Moraes (2012), afirma que é necessário que a escola seja constituída enquanto ambiente no qual a educação pela pesquisa seja inserida, com o objetivo de formar sujeitos com capacidade crítica e autonomia, além de os tornarem capacitados a interferir de forma positiva na realidade que os rodeia. Destacamos que o educar pela pesquisa é uma ideia defendida por Pedro Demo, o qual afirma que esse processo proporciona o trabalho de ressignificação e reconstituição do ensino. Nesse sentido, concordamos com o discurso de Galle (2016) ao afirmar que o ensino não reside somente na figura do professor, da mesma forma que a aprendizagem não ocorre apenas no aluno. Isso demonstra que educar pela pesquisa é promover a troca de saberes, os quais são construídos coletivamente entre professores e alunos. Por mais que essa ideia possa parecer comum, uma vez que é difundida por praticamente todos os pesquisadores da educação, precisamos reforçá-la, pois ainda existem docentes resistentes a ela.

Sobre a inserção da temática “alimentos” no âmbito do Ensino Fundamental, Galle (2016) ainda discorre que, a partir dela, é possível aos alunos o aprimoramento dos argumentos, pois eles serão construídos por estudantes motivados e desejosos em aprender. Em relação ao conteúdo escolar, a pesquisadora tece uma importante crítica ao afirmar que na disciplina de Ciências da Natureza o ensino se restringe às “fórmulas, conceitos, classificações e nomenclaturas, que, além de não se encontrarem em sintonia com a realidade próxima do estudante, não propiciam o seu desenvolvimento de forma potencial e integral” (p. 33). Entendemos que o conteúdo ainda se pauta no modelo de ensino tradicional, inserido em algum tipo de plano conceitual, centrado no docente. O conhecimento, sob essa perspectiva, é transmitido, o que desvaloriza aquilo que o aluno sabe, além de desprezar seu potencial para a aprendizagem. Desse modo, compreendemos que no ensino tradicional os conhecimentos são armazenados e não se vinculam à realidade do aluno, e evocamos o discurso de Galle (2016, p. 37) ao afirmar que:

Ao privilegiar o armazenamento e acúmulo de uma série de conhecimentos específicos pelos estudantes, em sua maioria desvinculados da realidade próxima, a aprendizagem tem resultado em uma educação transmissiva, preocupada apenas com a reprodução da tradição e da cultura que representa a forma clássica como a escola se organizou [...] nessa situação o estudante tem papel de receptor e o professor é responsável pela transmissão do saber.

O tema alimentos é retomado quando a pesquisadora reforça que as mudanças socioeconômicas proporcionaram maior acesso a eles, o que permitiu a redução da desnutrição, ao passo que elevou os índices de excesso de peso e obesidade em todos níveis e faixas etárias, causando o surgimento de doenças crônicas, relacionadas à nutrição, as quais concorrem também para o aumento das taxas de morbidade entre adultos obesos. Considerando esse aspecto, a autora destaca o enfoque conferido pela escola ao tema “alimentos”, e avalia que os livros didáticos pecam por voltarem-se apenas aos aspectos biológicos dos alimentos, não consignando o valor necessário a questões de outras naturezas, tais como a influência que a mídia exerce na ingestão de alimentos sem valor nutritivo e a imposição dos padrões de consumo em detrimento das evidências nutricionais. Prosseguindo sua reflexão, Galle (2016) também faz uma crítica sobre a forma descontextualizada como a alimentação é abordada, sem dimensionar os abismos socioeconômicos que influenciam a nutrição e a alimentação saudável.

Conforme é disposto por Galle (2016), os alimentos constituem em um tema versátil, o qual, ao ser abordado na escola, abre um leque de possibilidades, dentre eles,

as inquietações acerca dos padrões nutricionais e alimentares impostos cotidianamente. Ademais, o tema possibilita o desenvolvimento de ações capazes de privilegiar a aprendizagem significativa dos conteúdos, consoante aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

A pesquisa de Ana Luiza Sander Scarparo, nomeada *Crenças sobre o ensino da temática Alimentação Saudável no ambiente escolar* (2017), objetivou “identificar as crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar de profissionais e acadêmicos da área de Educação e Nutrição” (p. 9). O estudo teve caráter descritivo, com abordagem quantitativa, e o instrumento utilizado consistiu em questionário pautado na escala Likert. Em seu referencial teórico, a autora aborda o conceito de alimentação saudável, descrevendo que a alimentação e a nutrição podem ser consideradas parte dos fatores capazes de possibilitar o crescimento adequado, além do desenvolvimento dos indivíduos. A qualidade de vida dos cidadãos depende da alimentação e nutrição, pois são essenciais à prevenção de doenças (Scarparo, 2017; Brasil, 2012).

Para Scarparo (2017), a alimentação inicia quando a pessoa escolhe e adquire os alimentos e estende-se até o momento em que o consumo desse alimento acontece. Ela decorre das necessidades biológicas, mas possui uma relação sistemática com o sentimento de prazer, de pertencimento a determinado grupo, socialização e representação da cultura na qual os sujeitos se encontram inseridos. Assim, a alimentação agrega diversos significados, principalmente os afetivos. Ao citar Castro (2015), Scarparo (2017) ressalta que o alimentar-se é uma prática complexa, pois não envolve somente o ato de preparar e ingerir alimentos, mas agrega também a dimensão política e social, principalmente ao se considerar que a escolha dos alimentos ou mesmo a falta deles envolve contextos socioeconômicos e ambientais. A autora menciona que:

A alimentação consiste no ato de consumir alimentos, que contêm nutrientes diferentes e específicos, e esses alimentos, ao serem combinados de diferentes maneiras, de acordo com as características do modo de comer e dimensões das práticas alimentares da cultura e sociedade, irão fornecer os nutrientes importantes para a saúde do indivíduo (Scarparo, 2017, p. 33).

Conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), os alimentos, de forma isolada, não são capazes de fornecer os nutrientes que a pessoa necessita, tampouco nas quantidades adequadas, excetuando-se somente o leite materno nos primeiros seis meses de vida. Assim, a efetiva nutrição do corpo humano depende do consumo de

alimentos variados e sua escolha difere de um sujeito para outro. Ainda que a sociedade contemporânea experimente diversas possibilidades em relação à alimentação, as práticas alimentares de grande parte dos sujeitos estão distantes das premissas da alimentação saudável. Sobre isso, Castro (2015, *apud* Scarparo, 2017), alerta para a evidência de que as “práticas alimentares dos brasileiros estão longe das desejáveis nas diferentes fases do curso da vida e em todos os extratos socioeconômicos” (Castro, 2015, p. 7).

Embora influenciem a alimentação, as decisões individuais não são consideradas suficientes para que ela se caracterize como saudável. Até mesmo porque aqueles que não consomem alimentos por não ter acesso a eles não escolheram viver dessa forma. Cabe nessa afirmativa o bom senso de distinguir escolhas e imposições. Uma alimentação nutritiva é oriunda de alguns aspectos, a saber:

[...] as qualidades organolépticas dos alimentos (aparência, saber, textura, sensação térmica); os princípios ativos, nutrientes, que os alimentos possuem e que exercem funções específicas na proteção da saúde e prevenção de doenças; o significado simbólico que o alimento carrega; o contexto (as condições e estrutura do ambiente e o tempo disponível) no qual a refeição é realizada; o atributo dos alimentos como mediadores das relações sociais; e os atributos éticos, relacionados à preservação do padrão alimentar e a sustentabilidade (Scarparo, 2017, p. 77).

A alimentação saudável tem seu conceito regulado por diversos órgãos governamentais, sendo consignada à ideia de saúde, embora grande parte das orientações sejam contraditórias. Scarparo (2017) reforça que o conceito de dieta saudável, por exemplo, ainda não encontrou consenso entre os estudiosos e profissionais da saúde, o que denota o quanto a alimentação se encontra circunscrita no âmbito individual.

Sobre a EAN na escola, Scarparo (2017) menciona que as ações voltadas para a alimentação e a nutrição no contexto educativo visam ao alcance de alguns objetivos, dentre eles o de promover a alimentação saudável mediante o desígnio de privilegiar as melhores práticas no âmbito alimentar, de modo a possibilitar que os indivíduos aprendam mais sobre o comportamento alimentar e adotem hábitos mais saudáveis. A autora denota ainda que a EAN somente será eficaz se for inserida nas práticas pedagógicas da escola, principalmente sob a perspectiva interdisciplinar, pois considera que todas as áreas do conhecimento precisam se interligar na discussão e na reflexão sobre os assuntos consignados à alimentação e à nutrição humana. Sublinhamos o discurso de Scarparo (2017, p. 78) quando destaca que “o ensino da temática não deve ficar restrito à área de ciências ou educação física, uma vez que a alimentação possibilita a relação com diversos

conteúdos e áreas de conhecimento”. Isso implica dizer que as práticas de EAN não podem se restringir à sala de aula, ou mesmo a atuações fragmentadas. Assim, a autora considera essencial o desenvolvimento de estratégias de educação sob o ponto de vista da alimentação. Dentre as conclusões pertinentes ao seu estudo, a pesquisadora ressalta que a escola também deve ser responsável pelo ensino da alimentação saudável e nutrição, sendo essencial que as crenças dos atores escolares sejam discutidas, pois elas interferem na constituição de ações mais significativas, uma vez que muitos docentes ainda creem que compete tão somente ao nutricionista a incumbência de trabalhar a educação alimentar.

A pesquisa realizada por Diego Felipe dos Santos Silva, sob o título *Formação de professores do Ensino Fundamental na cidade de Petrolina – PE: a abordagem do tema Alimentação e Nutrição no componente curricular de Ciências* (2018), teve como objetivo “averiguar o perfil, os conhecimentos prévios e a percepção dos professores de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental a respeito da importância do tema alimentação e nutrição, além de investigar como eles ensinam tal temática e que materiais pedagógicos utilizam” (p. 8). A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, tendo professores como sujeitos do estudo. O autor tece uma importante crítica ao revelar que os participantes da pesquisa, embora reconheçam a relevância do ensino de temáticas relativas à alimentação e nutrição, resistem em atuar na construção e no desenvolvimento de atividades que melhorem o desenvolvimento dos estudantes em relação ao assunto.

O que nos chama a atenção no estudo de Silva (2018) encontra é a abordagem sobre o livro didático nas aulas de Ciências, considerando a temática da educação alimentar e nutrição. Silva, ao citar os estudos de Cardoso e Moreira (2016), afirma que nos livros didáticos da disciplina a alimentação e a nutrição são abordadas de forma tradicional, utilizando, para isso, um rol de conceitos e definições, não para contribuir com as demandas atitudinais dos alunos, mas para o cumprimento dos feitos disciplinares. Nesse sentido, Silva (2018) reforça que nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental não há espaço para reflexões voltadas a hábitos alimentares, estilos de vida saudáveis e aspectos socioculturais relacionados à alimentação, o que prejudica as abordagens significativas acerca do impacto da alimentação na nutrição humana.

Segundo Silva (2018), quando o livro didático traz alguma abordagem acerca da alimentação e nutrição, isso se dá de forma fragmentada, sem qualquer relação com o conceito de saúde. A educação nutricional é mencionada como algo importante, mas nos livros didáticos – os quais são fielmente seguidos por alguns docentes – a alimentação e

a nutrição somente são vistas a partir da ótica biológica. Do mesmo modo, os conteúdos não promovem a análise da realidade e tampouco são capazes de motivar e provocar alguma mudança nos hábitos alimentares dos estudantes.

O Ensino Fundamental, seja nos anos iniciais ou finais, é descrito enquanto espaço profícuo para o desenvolvimento de estratégias efetivas no ensino sobre a alimentação saudável e nutrição, mas isso somente será materializado a partir da adoção de metodologias que demonstrem aos alunos a importância de refletir sobre o consumo de alimentos e como eles influenciam o bem-estar e a saúde. Segundo Silva (2018, p. 52):

Podemos afirmar que a educação nutricional é uma ferramenta pertinente no ensino de Ciências, pois faz com que os conhecimentos sobre alimentação e nutrição sejam dialogados com os alunos, sendo o livro didático um instrumento importante para a conquista desse objetivo.

Os livros didáticos de Ciências, em sua maioria, não promovem as informações necessárias, assim como não incentivam os alunos a serem pesquisadores, principalmente em relação à diversidade alimentar que existe no Brasil, ou mesmo sobre a falta de alimentos em muitos lares do país. Do mesmo modo, não há espaço para a reflexão acerca dos hábitos alimentares e suas singularidades. Silva (2018) também ressalta que ao analisar os livros didáticos não foi possível averiguar nenhuma abordagem acerca da diversidade e da cultura alimentar brasileira, e isso incomodou o pesquisador, uma vez que os hábitos alimentares acompanham a pluralidade e a diversidade cultural, e a regionalidade é essencial à compreensão sobre como os alimentos são preparados e consumidos e sobre de que forma isso exerce influência no conceito de alimentação saudável e nutrição.

Silva (2018) nos chama a atenção para a importância do papel da escola em relação à promoção de ações educativas voltadas à alimentação e à nutrição. Isso é essencial no esclarecimento, bem como na abordagem, construção e efetivação das reflexões, constituindo o pensamento crítico dos alunos. Além disso, o autor menciona a imposição da mídia sobre a alimentação, principalmente no que se refere ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, repletos de conservantes e açúcares. Em suas conclusões, Silva (2018) ressalta a importância da inserção de conteúdos relativos à educação nutricional no currículo escolar, além de promover um movimento em prol da revisão dos conteúdos dos livros didáticos, no sentido de efetivar a inclusão da educação em saúde e nutrição no âmbito escolar.

A tese “Educação Alimentar e nutricional na infância: a influência da família, do professor e de meios de comunicação” (2019), de Cláudia Thomé da Rosa Piazenski, apresentou como objetivo “investigar a influência da família, do professor e dos meios de comunicação na educação alimentar e nutricional (EAN) na infância” (p. 8). A pesquisadora utilizou o método de estudo transversal, descritivo, e, no que se refere à abordagem, esta tinha caráter qualitativo e quantitativo, de modo que os sujeitos da pesquisa foram 100 alunos, suas famílias e 18 professores.

Sobre a educação alimentar e a formação de hábitos alimentares na infância, Piazenski (2019, p. 35) discorre que a “internalização de conceitos e a conscientização a respeito de uma alimentação e estilo de vida saudáveis, podem proporcionar mudanças de hábitos alimentares com maior efetividade quando iniciadas na infância e na juventude”. Assim, entendemos a relevância do estudo e dos debates acerca da alimentação e do estilo de vida voltados aos alunos da Educação Básica, o que contribui significativamente quando se trata de construir saberes interrelacionados à formação integral dos sujeitos.

Piazenski (2019) evidencia que na infância a alimentação é essencial ao crescimento e ao desenvolvimento, além de prevenir que algumas doenças se desenvolvam na fase adulta. É na infância que a família exerce a maior influência em relação aos hábitos alimentares das crianças, principalmente quando se trata das escolhas alimentares e das possibilidades de se ter uma alimentação saudável ou não. A autora, ao citar Bento, Esteves e França (2015), destaca que a família ou os responsáveis pelas crianças devem ser motivados a buscar por hábitos alimentares mais saudáveis, considerando que esses padrões influenciam as práticas dos filhos. Para isso, há que se adotar estratégias voltadas para a educação alimentar e nutricional que incluam os familiares, tornando possível que compreendam e, na medida do possível, adotem hábitos alimentares saudáveis.

Consideramos interessante e relevante o ponto de vista de Piazenski (2019) ao afirmar que a criança não pode ser responsável, sozinha, pela seleção dos alimentos, bem como das práticas alimentares cotidianas. Destarte, entendemos que essas práticas são responsáveis pelos hábitos alimentares que os infantes irão adotar, mesmo isso ocorrendo de modo inconsciente, como afirma Piazenski, que também reforça que “é importante ter uma alimentação saudável em todas as fases da vida, independente do estado de saúde. Neste aspecto, não há o termo privação alimentar e sim adequação” (2019, p. 42). A pesquisadora conclui sua reflexão considerando que, ao serem desenvolvidos

precocemente, os hábitos alimentares saudáveis serão levados pelas crianças pela vida toda, por mais que eles possam ser modificados ao longo dela, pois isso dependerá, também, do meio em que o adulto estiver inserido.

Cristiane Perondi efetivou um estudo denominado *Análise de práticas de Educação Alimentar e Nutricional com grupos na atenção primária à saúde: uma abordagem freireana é possível?* (2020), o qual objetivou “Identificar como os profissionais nutricionistas, no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS), têm realizado ações de EAN com grupos, analisando as práticas encontradas com relação aos princípios do método freireano” (p. 6). A EAN no Brasil, de acordo com Perondi (2020), iniciou na década de 1930, a partir da instituição das leis trabalhistas. As práticas eram destinadas aos trabalhadores e suas famílias, o que na atualidade passou a ser considerado preconceituoso, pois ao ensinar os indivíduos a se alimentarem de forma correta, desconsiderou-se o contexto, uma vez que esse processo se voltou apenas para as questões biológicas.

### 3.2 Artigos em periódicos

Este tópico descreve os artigos em periódicos selecionados que apresentam envolvimento com o tema pesquisados. Os artigos selecionados estão listados no Quadro 3.

Quadro 3 - Revisão sistemática de artigos.

Ordem	Tópicos	Descrição
1	Link	<a href="https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7413">https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7413</a>
	Ano	2016
	Periódico	RIAAE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação
	Autor(es)	Aline Tecchio Borsoi, Carla Rosane Paz Arruda Teo; Bruna Roniza Mussio
	Título	Educação alimentar e nutricional no ambiente escolar: uma revisão integrativa
	Palavras-chave	Educação alimentar e nutricional. Saúde escolar. Alimentação escolar. Serviços de saúde escolar.
	Resumo	A Educação Alimentar e Nutricional é uma estratégia de promoção da saúde e de hábitos alimentares saudáveis. O ambiente escolar surge como um local adequado para desenvolver estas ações
	Questão problema	Quais as características da produção científica sobre Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar no

Ordem	Tópicos	Descrição
		período de 2002 a 2013?
	Objetivos	Objetivou-se, através de Revisão Integrativa de Literatura, identificar as características da produção científica sobre a Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar no período de 2002 a 2013.
	População alvo	SI
	Tamanho da amostra	17 artigos publicados entre os anos de 2002 e 2013
	Principais achados	Observou-se que a partir de 2009 tem se dado maior ênfase ao tema. Nove dos estudos selecionados utilizaram metodologias de intervenção e oito propuseram-se a consolidar, na prática de educadores, gestores e donos de cantina escolar, a compreensão sobre Educação Alimentar e Nutricional. As ações realizadas caracterizaram-se como estratégias pouco participativas e críticas, baseadas na transmissão de informações. Conclui-se pela necessidade de abordagens que permitam tratar os problemas alimentares de modo mais amplo na escola, por intermédio de metodologias problematizadoras que superem a mera transmissão de informação.
	Referência padrão ABNT	BORSOI, A. T.; TEO, C. R. P. A.; MUSSIO, B. R. Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar: uma revisão integrativa. <i>RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação</i> , v. 11, n. 3, p. 1441-1460, 2016. DOI: <a href="https://dx.doi.org/10.21723/riaee.v11.n3.7413">https://dx.doi.org/10.21723/riaee.v11.n3.7413</a>
2	Link	<a href="https://doi.org/10.36925/sanare.v18i1.1306">https://doi.org/10.36925/sanare.v18i1.1306</a>
	Ano	2019
	Periódico	<i>SANARE - Revista De Políticas Públicas</i>
	Autor(es)	Quitéria Vanessa Brito Magalhães, Jorge Luís Pereira Cavalcante
	Título	Educação alimentar e nutricional como intervenção em hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar
	Palavras-chave	Educação alimentar e nutricional. Hábitos alimentares. Saúde escolar.
	Resumo	Trata-se de revisão integrativa, realizada com 10 artigos originais publicados em português no período de 2008 a 2017, no Brasil, disponíveis nas bases de dados Lilacs, MedLine e SciELO. Os artigos selecionados foram catalogados e identificados por título, autor, base de dados, ano de publicação, local, metodologia, objetivo do estudo, resultados e conclusões.
	Questão problema	Não mencionada
	Objetivos	Analisar na literatura a influência das ações de educação alimentar e nutricional (EAN) como intervenção em hábitos alimentares no ambiente escolar.
	População alvo	SI

Ordem	Tópicos	Descrição
	Tamanho da amostra	10 artigos originais publicados em português no período de 2008 a 2017, no Brasil, disponíveis nas bases de dados Lilacs, MedLine e SciELO.
	Principais achados	A pesquisa mostrou similaridade de pensamento entre os autores ao identificar a EAN como estratégia que deve ser amplamente empregada no ambiente escolar com vistas a influenciar as escolhas alimentares e a formação de hábitos alimentares saudáveis. Constatou-se a necessidade de conduzir novas pesquisas para atualização dos dados disponíveis na literatura, relativas a ações de EAN voltadas aos escolares, em busca da construção de hábitos alimentares saudáveis e da melhoria da qualidade de vida.
	Referência padrão ABNT	MAGALHÃES, Q. V. B.; CAVALCANTE, J. L. P. Educação Alimentar e Nutricional como intervenção em hábitos saudáveis no ambiente escolar. <i>SANARE</i> , Sobral, v. 18 n. 1, p. 59-67, jan./jun. 2019. <a href="https://doi.org/10.36925/sanare.v18i1.1306">https://doi.org/10.36925/sanare.v18i1.1306</a>
3	Link	<a href="https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/2523">https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/2523</a>
	Ano	2019
	Periódico	Revista Ciência em Extensão
	Autor(es)	Laura Anne Martins Pinto, Vinícius Vieira Benvindo, Camila Gonçalves Oliveira Chagas, Erick Carvalho Campos, Gisele Queiroz Carvalho, Pollyanna Costa Cardoso Pires
	Título	Eficácia de estratégias de educação alimentar e nutricional em ambiente escolar
	Palavras-chave	Educação alimentar e nutricional. Oficinas educativas. Alimentação infantil. Escolares.
	Resumo	Tratou-se de um ensaio clínico não randomizado, com 26 crianças de 7-9 anos de uma escola privada de Governador Valadares-MG, sendo 15 do grupo experimental e 11 do grupo controle. Avaliou-se o lanche escolar, em relação à frequência de consumo de alimentos in natura, processados e ultraprocessados, durante três dias não consecutivos, antes e após a intervenção nutricional.
	Questão problema	Não consta
	Objetivos	Avaliar, após intervenção de nutricionista por meio de programa de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), mudanças na composição qualitativa do lanche escolar de crianças.
	População alvo	Crianças de uma escola privada de Governador Valadares-MG
	Tamanho da amostra	26 crianças de 7-9 anos de uma escola privada de Governador Valadares-MG, sendo 15 do grupo experimental e 11 do grupo controle.
Principais achados	Foram aplicados testes t pareado e para amostras independentes, para comparação da composição qualitativa	

Ordem	Tópicos	Descrição
		dos lanches, intragrupos e entre grupos (experimental e controle), respectivamente, antes e após a intervenção ( $\alpha=5\%$ ). A correlação de Pearson foi aplicada para verificar associação entre renda e consumo alimentar. Em uma análise intragrupo, somente para o grupo experimental, a frequência de consumo de alimentos in natura ( $p=0,0006$ ) e processados ( $p=0,01$ ) aumentou, e dos ultraprocessados ( $p=0,0003$ ) diminuiu, após intervenção. Houve redução na frequência de consumo de ultraprocessados ( $p=0,03$ ), no grupo experimental versus controle, após intervenção. Verificou-se associação entre a renda e a frequência de consumo de fast-food ( $p=0,009$ ). Concluiu-se que ações de EAN são efetivas e eficientes para impacto no comportamento alimentar de crianças, propiciando melhoria nos lanches.
	Referência padrão ABNT	PINTO, L. A. M. et al. Eficácia de estratégias de educação alimentar e nutricional em ambiente escolar. <i>Rev. Ciênc. Ext.</i> , v. 15, n. 3, p. 45-61, 2019.
4	Link	<a href="https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/2176-901X.2017v20i3p329-348/25913">https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/2176-901X.2017v20i3p329-348/25913</a>
	Ano	2017
	Periódico	Revista Kairós - Gerontologia,
	Autor(es)	Suellen Bezerra Alves Keller e Juliane Feix Peruzzo
	Título	Paradigmas da Gerontologia: quando o envelhecimento humano se transforma em objeto de conhecimento.
	Palavras-chave	Envelhecimento humano. Gerontologia. Produção de conhecimento.
	Resumo	Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho explicativo que se utilizou da revisão bibliográfica como fonte de pesquisa.
	Questão problema	Não consta
	Objetivos	fazer um resgate histórico sobre a Gerontologia, compreendendo-a enquanto especialidade que trata da investigação sobre o envelhecimento humano em suas múltiplas dimensões.
	População alvo	SI
	Tamanho da amostra	SI
	Principais achados	Como resultado, foi possível identificar a existência de múltiplas vertentes no interior da Gerontologia, que se complementam, mas que também disputam legitimidade na explicação do que é o envelhecer.
	Referência padrão ABNT	KELLER, S. B.A.; PERUZZO, J. F. Paradigmas da Gerontologia: quando o envelhecimento humano se transforma em objeto de conhecimento. <i>Revista Kairós - Gerontologia</i> , v. 20, n. 3, p. 329-348, 2017. <a href="http://dx.doi.org/10.23925/2176-901X.2017v20i3p329-348">http://dx.doi.org/10.23925/2176-901X.2017v20i3p329-348</a>

Ordem	Tópicos	Descrição
5	Link	<a href="https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/38748">https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/38748</a>
	Ano	2019
	Periódico	DEMETRA - Alimentação, Nutrição e Saúde.
	Autor(es)	Isabela Cicaroni Ottoni, Semiramis Martins Álvares Domene, Daniel Henrique Bandoni
	Título	Educação alimentar e nutricional em escolas: uma visão do Brasil
	Palavras-chave	Alimentação escolar. Educação alimentar e nutricional. Política nacional de alimentação e nutrição. Política pública.
	Resumo	Estudo exploratório transversal que utilizou banco de dados secundário obtido do Prêmio de Gestor Eficiente da Merenda Escolar, de 2010. Participaram do prêmio, naquele ano, 786 municípios. As variáveis relacionadas à Educação Alimentar e Nutricional foram: execução de ações e as estratégias teórico-metodológicas utilizadas para realizá-las. Utilizou-se estatística descritiva com o teste Qui-quadrado de Pearson para dados quantitativos e o método de Análise de Conteúdo para dados qualitativo.
	Questão problema	Não mencionada
	Objetivos	Analisar as ações de educação alimentar e nutricional no Brasil e ampliar nossa compreensão sobre sua aplicação nas escolas.
	População alvo	Gestores dos municípios de participantes do Prêmio de Gestor Eficiente da Merenda Escolar
	Tamanho da amostra	786 municípios
	Principais achados	A maioria relatou a execução de hortas pedagógicas e uso de alimentos da agricultura familiar, principalmente na Região Sul do Brasil, com diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Houve predomínio de métodos passivos e ações pontuais na implementação da educação alimentar e nutricional nas cidades brasileiras, assim como a valorização da nutrição (nutrientes e funções) em detrimento da alimentação e da cultura alimentar local. A implementação de metodologias ativas com abordagem integral à alimentação deve ser estimulada no ambiente escolar. A experiência do Programa pode ser importante para a implementação de diretrizes para a educação alimentar e nutricional e sua execução em escolas.
Referência padrão ABNT	OTTONI, I. C.; DOMENE, S. M. A.; BANDONI, D. H. Educação Alimentar e Nutricional em escolas: uma visão do Brasil. <i>DEMETRA</i> , Rio de Janeiro, v.14: e38748, jun-2019. DOI: <a href="https://doi.org/10.12957/demetra.2019.38748">https://doi.org/10.12957/demetra.2019.38748</a>	

Fonte: Autora, 2024.

Em relação aos artigos selecionados para compor esta análise, mencionamos inicialmente a pesquisa realizada por Aline Tecchio Borsoi, Carla Rosane Paz Arruda Teo e Bruna Roniza Mussio, cujo título é *Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar: uma revisão integrativa* (2016), tendo por objetivo principal “identificar as características da produção científica sobre a Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar no período de 2002 a 2013” (p. 1.441).

De acordo com Borsoi, Arruda e Mussio (2016), a EAN faz parte dos programas relacionados à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e, devido à sua amplitude, é descrita como um sistema essencial para que as demandas alimentares sejam controladas, abarcando os problemas nutricionais da contemporaneidade, relacionados às moléstias crônicas não transmissíveis e às insuficiências nutricionais. Conforme as autoras, a EAN possibilita o apreço em relação à diversidade expressada pela cultura alimentar, além de fortalecer a regionalidade, reduzir o desperdício e promover ações voltadas à alimentação saudável.

Borsoi, Arruda e Mussio (2016) defendem que o ambiente escolar é o contexto formal, no qual a implantação da EAN se torna propícia, uma vez que é nesse local que as práticas de ensino são materializadas, vislumbrando as possibilidades de melhoria da qualidade de vida. Citando Albuquerque (2012), as autoras justificam que a escola agrega papel essencial na formação de cidadãos com pensamento crítico, não apenas acerca do mundo, assim como das pessoas que nele vivem. Diante disso, os autores destacam a importância de a escola buscar meios para seja possível inserir o aluno a partir da noção de bem comum.

Consideramos importante ressaltar, a partir da ótica de Borsoi, Arruda e Mussio (2016), que a Educação Alimentar e Nutricional depende do trabalho conjunto e interdisciplinar. Para isso, tanto o nutricionista quanto o educador são elementos capazes de contribuir de forma significativa. Sobre isso, os autores destacam a urgência em relação ao aprofundamento de pesquisas sobre a inserção da EAN, principalmente em relação às diretrizes que podem embasar sua prática.

Por sua vez, o estudo materializado por Quitéria Vanessa Brito Magalhães e Jorge Luís Pereira Cavalcante, intitulado *Educação alimentar e nutricional como intervenção em hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar* (2019), teve como objetivo “analisar na literatura a influência das ações de EAN como intervenção em hábitos alimentares no ambiente escolar.” (p. 59).

De acordo com os autores, a EAN pode ser entendida como estratégia capaz de incorporar ações voltadas para a prevenção de males causados pela má alimentação, além de promover a saúde e controlar alguns problemas alimentares e nutricionais, sobretudo os que se relacionam ao excesso de peso e a doenças crônicas e deficiências nutricionais. Magalhães e Cavalcante (2019) evidenciam que na infância é que os hábitos alimentares começam a ser construídos, e estes irão se refletir na vida adulta. Nesse sentido, o trabalho educativo realizado com crianças poderá ser o diferencial em relação à alimentação saudável. Ao mencionarem um estudo realizado por Boog (2017), Magalhães e Cavalcante (2019) ressaltam que as escolas e, principalmente, as instituições de Educação Infantil, influenciam os hábitos alimentares, sobretudo ao considerarmos que nesses espaços, a criança permanece grande parte do seu dia e onde recebem suas principais refeições. Desse modo, os autores entendem que a EAN pode ser inserida precocemente, para que crianças pequenas compreendam a importância dos bons hábitos alimentares.

Magalhães e Cavalcante (2019) ainda reforçam que as intervenções voltadas para a EAN precisam partir da ideia de que ensinar sobre a alimentação e nutrição nas escolas deve ser algo lúdico e envolvente. Com isso, é possível inserir uma série de estratégias educativas, consideradas fundamentais para que os alunos sejam conscientizados sobre as práticas saudáveis relacionadas à alimentação. Consideramos que essa ideia de trabalho com a ludicidade seja essencial, uma vez que torna o assunto mais interessante, sem o tom predominantemente acadêmico, sendo mais efetivo quando se trata de atrair a atenção das crianças.

Os autores reforçam, ainda, que a escola precisa integrar o trabalho educativo, conforme proposto nos PCN e, dessa forma, promover a integração entre diversos campos do conhecimento, aliando as premissas educacionais à saúde, com vistas ao envolvimento de toda a comunidade escolar. Para isso, as ações devem se voltar para a promoção da saúde, não apenas a partir do conceito da ausência de doença, mas nas abordagens acerca dos hábitos alimentares considerados saudáveis e no estudo sobre os alimentos e os possíveis distúrbios oriundos da relação que as pessoas estabelecem com a alimentação (Magalhães; Cavalcante, 2019).

A pesquisa cujo título é *Eficácia de estratégias de Educação Alimentar e Nutricional em ambiente escolar*, publicada em 2019, sob a autoria de Laura Anne Martins Pinto e colaboradores, teve como objetivo “avaliar, após intervenção de nutricionista por meio de programa de EAN, mudanças na composição qualitativa do lanche escolar de crianças.” (p. 45). Nesse estudo, os autores discutiram sobre os

resultados de uma intervenção realizada com crianças de 7 a 9 anos, estudantes do terceiro ano de uma escola privada.

Conforme mencionado por Pinto *et al.* (2019), na infância, tem início a formação da identidade da criança, bem como de seu comportamento, e, nesse sentido, a EAN é sugerida para que os bons hábitos alimentares sejam abordados. Os autores relatam sobre as práticas alimentares e o quanto é essencial que se privilegie a oferta de alimentos variados e que sejam saudáveis para os infantes. Nesse sentido, entendemos que a alimentação saudável também possui relação com o convívio social estabelecido, o que reforça a ideia da cultura alimentar associada aos hábitos alimentares. Conforme mencionado por Pinto *et al.* (2019, p. 56), “[...] o aumento do convívio social irá afetar a relação da criança com a própria alimentação, influenciando em suas escolhas.” Infere-se, disso, que o ambiente poderá levar tanto a uma alimentação saudável quanto a uma não saudável.

No âmbito escolar, as práticas relacionadas à EAN são efetivas de forma mais significativa, posto que nesse ambiente as interações sociais ocorrem com maior intensidade e a formação de opiniões ocorre com maior eficácia. Não basta ensinar às crianças sobre a alimentação saudável, é preciso que isso seja demonstrado e compartilhado cotidianamente. Pinto *et al.* (2019) ressaltam que os escolares são suscetíveis a novas informações e a curiosidade os motiva a participar das atividades propostas nas intervenções relativas à EAN. Os autores evidenciam, também, a questão relacionada ao consumo versus a renda familiar, a partir da observação de que quanto maior o acesso a alimentos ultraprocessados, menor a preocupação com os hábitos saudáveis. Por outro lado, quanto menor a renda, maior o consumo de alimentos não saudáveis, embora isso não signifique que os saudáveis não sejam consumidos. Outra preocupação relaciona-se ao hábito das telas – antes, das TVs, atualmente, dos celulares ou tablets. Esse costume contribui para uma geração de crianças que estão se tornando sedentárias, totalmente inativas. Preocupados com essa realidade, os autores reforçam a importância de uma abordagem voltada para a conscientização da importância de duas vertentes, formadas pela atividade física e os hábitos alimentares saudáveis.

Keller e Peruzzo (2017), em estudo desenvolvido, discutem acerca da velhice, principalmente sobre sua inserção no contexto da pesquisa, fundamentadas a partir das mudanças socioeconômicas, as quais influenciaram a expectativa de vida da população, determinada pelo crescimento na quantidade de pessoas velhas, mesmo nos países menos desenvolvidos. Diante disso, a gerontologia é constituída enquanto campo de saberes

sobre o envelhecimento, suas questões e demandas, determinadas sob dois aspectos: o primeiro, considerado problema, pois, com o aumento da população idosa, a força de trabalho é reduzida, e o segundo, que se refere à falta de proteção social consignada àqueles que estão envelhecendo.

Keller e Peruzzo (2017) ressaltam que a gerontologia – a qual se divide em geriatria e gerontologia social – é o campo da Ciência responsável pelos estudos acerca do envelhecimento humano, ao passo que investiga as mediações capazes de melhorar a qualidade de vida das pessoas velhas. “O saber intelectual elaborado dentro dessa proposta está estreitamente ligado às concepções de homem, de população e de velhice produzidas na conjuntura capitalista, e às condições de vida e de envelhecimento da classe trabalhadora” (Keller; Peruzzo, 2017, p. 333).

Embora o processo de envelhecimento e suas consequências pareça um tema contemporâneo, dado o seu interesse atual, desde o limiar do século XX as questões acerca da velhice tornaram-se mais frequentes nas mais diversas pesquisas. Ademais, segundo Keller e Peruzzo (2017), a gerontologia social, derivada da gerontologia, insere a preocupação dimensionada pelo envelhecimento da classe trabalhadora, o que denota, por consequência, a necessidade de ampliar o estudo sobre a velhice para além das questões biológicas. “Envolta nessas discussões, a Gerontologia Social torna-se, então, o campo privilegiado de investigação das pesquisas que consideram os aspectos sociais determinantes no processo de envelhecimento” (Keller; Peruzzo, 2017, p. 340).

Ao citarem Debert (2004), as autoras reforçam que a gerontologia social passou a ser utilizada para que os estudos sobre o envelhecimento não se restringissem ao paradigma biológico, como ocorre na geriatria, mas que se voltassem ao entendimento de que o envelhecer é um processo iniciado com o nascimento e que se acelera com o passar do tempo. O desenvolvimento infantil é influenciado pelas interações socioculturais, e no envelhecimento não é diferente. A gerontologia social, então, tem por finalidade avaliar as demandas nas quais a intervenção do Estado se faz urgente, sobretudo quando se trata das condições das pessoas vulneráveis, tornando visíveis suas problemáticas e como elas afetam a qualidade de vida e a dignidade dos idosos.

Keller e Peruzzo (2017) ressaltam a importância do trabalho educativo voltado para a ressocialização da pessoa idosa, considerando que, ao envelhecer, os indivíduos são excluídos dos contextos sociais, segregados da dinâmica familiar, uma vez que, normalmente, os entes creem que não são mais capazes de contribuir com a formação cultural dos núcleos familiares. Nesse cenário, a partir da educação para o

envelhecimento, a atenção e o cuidado com as pessoas idosas se tornam responsabilidade da família, não como algo juridicamente imposto, mas enquanto complementação da terapia para o envelhecimento. Essa vertente educativa é defendida pelas autoras, as quais se espelham nos dizeres de Haddad (1986) ao afirmarem que a pedagogia da velhice precisa ser adotada, pois é primordial a criação de projetos capazes de ensinar as pessoas a serem velhas e, para isso, torna-se essencial o trabalho exercido pelas equipes multiprofissionais.

A pesquisa realizada por Isabela Cicaroni Ottoni, Semíramis Martins Álvares Domene e Daniel Henrique Bandoni, intitulada *Educação Alimentar e Nutricional em escolas: uma visão do Brasil* (2019), teve como objetivo “analisar as ações de educação alimentar e nutricional no Brasil e ampliar nossa compreensão sobre sua aplicação nas escolas” (p. 1). Assim como nas demais pesquisas aqui listadas, os autores defendem a tese de que a escola é *locus* privilegiado para que saúde nutricional das crianças seja recuperada ou mantida. Além disso, destacam que a EAN é campo conceitual e científico constante, interdisciplinar e transdisciplinar, cuja finalidade mais básica se encontra em promover práticas alimentares saudáveis, tanto dentro quanto fora da escola. Entendemos, a partir da vertente demonstrada pelos autores, que, na EAN, os pressupostos baseiam-se na problematização, bem como no uso de recursos educativos lúdicos e ativos, os quais partem do estudo sobre os sistemas alimentares e suas interações, partindo da premissa de que o comportamento alimentar é um processo individual que se origina na coletividade.

Ottoni, Domene e Bandoni (2019) chamam a atenção para os métodos tradicionais utilizados nas abordagens relacionadas à EAN, os quais nem sempre trazem bons resultados, pois representam técnicas consideradas passivas, uma vez que não raramente os alunos recebem tão somente um grupo de conceitos, sem aplicabilidade prática. Diante disso, os autores reforçam a importância da articulação entre a ciência e os saberes populares e da mobilização da comunidade escolar para as intervenções relacionadas às demandas e às questões consignadas à alimentação. Em seu estudo, os autores apontam o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como sendo um dos programas de saúde pública mais eficientes, pois não se restringe ao assistencialismo ou às emergências nutricionais. Assim, conforme reforçam Ottoni, Domene e Bandoni (2019, p. 5):

As diretrizes do PNAE seguem o princípio de que as refeições preparadas na escola devem utilizar alimentos naturais ou minimamente processados, e indica outras estratégias para garantir a segurança alimentar e nutricional e o direito

humano à alimentação adequada. Para que as escolas possam receber os recursos financeiros para servir no mínimo uma refeição aos estudantes, os municípios devem seguir as normas e princípios do PNAE para promover o consumo alimentar e hábitos saudáveis, a fim de melhorar o desenvolvimento e o rendimento escolar dos estudantes.

A crítica dos autores direciona-se ao fato de que o PNAE é realidade de todos os municípios brasileiros, o que naturalmente deveria justificar a inserção da EAN nos currículos. O que ocorresse encontra, no entanto, é uma resistência em inovar, o que tornou as abordagens sobre a temática ineficientes, pois se baseiam no modelo tradicional e reducionista, preocupado em transmitir informações, mais do que formar bons hábitos alimentares.

Na proposição do estudo e a partir do que expõe a literatura, compreendemos que os hábitos alimentares saudáveis instituídos desde a infância irão gerar adultos capazes de fazer escolhas alimentares baseadas no aspecto nutricional e não na afetividade. Nesse sentido, o estudo de Suellen Bezerra Alves Keller e Juliane Feix Peruzzo, publicado em 2017 com o título “Paradigmas da Gerontologia: quando o envelhecimento humano se transforma em objeto de conhecimento”, teve como objetivo “fazer um resgate histórico sobre a Gerontologia, compreendendo-a enquanto especialidade que trata da investigação sobre o envelhecimento humano em suas múltiplas dimensões” (p. 329).

### 3.3 Produtos educacionais

Este tópico descreve os produtos educacionais desenvolvidos em programas de mestrados profissionais no país que apresentam envolvimento com o tema. Os produtos educacionais selecionados estão listados no Quadro 4.

Quadro 4 - Revisão sistemática de produtos educacionais

Ordem	Tópicos	Descrição
1	Tipos	Produto educacional - Cartilha pedagógica em formato de sequência didática
	Link	<a href="https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/598185/2/PRODUTO_EDUCACIONAL.pdf">https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/598185/2/PRODUTO_EDUCACIONAL.pdf</a>
	Ano	2021
	Autor(es)	Viviane Zanuzzo, Aline Locatelli
	Título	Alimentação saudável e sustentável: Como isso é possível?
	Palavras-chave	Ensino de Química. Três Momentos Pedagógicos. Química orgânica. BNCC

Ordem	Tópicos	Descrição
	Resumo	Este produto educacional está organizando na perspectiva Três Momentos Pedagógicos (3MP) - problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, para quando for possibilitado ao estudante fazer uma autoanálise, em relação ao seu hábito alimentar, seja dentro ou fora do contexto escolar, esse sujeito por meio de sua autonomia e capacidade de escolha estará refletindo acerca da sua tomada de decisão para a seleção dos alimentos a serem consumidos.
	Questão problema	“Alimentação Saudável e Sustentável”, visando à promoção de diálogo científico entre professores e educandos, na terceira série do Ensino Médio.
	Objetivos	Abordar a Química da alimentação saudável e sustentável a partir das concepções que os estudantes possuem acerca da sua alimentação diária, com o intuito de instigar esses sujeitos a uma reflexão e possível mudança no hábito alimentar para uma melhor qualidade de vida.
	População alvo	Terceira série do Ensino Médio
	Tamanho da amostra	SI
	Principais achados	Material didático roteirizado com vários links de textos, vídeos e recadinhos direcionados ao professor quanto a aplicação das atividades.
	Referência padrão ABNT	ZANUZZO, V.; LOCATELLI, A. <i>Alimentação saudável e sustentável: como isso é possível?</i> Livro digital. 2021. Disponível em < <a href="https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598185">https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598185</a> > Acesso em: 18 mai. 2023.
3	Tipos	Produto educacional - Roteiro educativo - Serious games
	Link	<a href="https://www2.unifesp.br/centros/cedess/producao/producao_produtos_tese/produto_renato_carvalho.pdf">https://www2.unifesp.br/centros/cedess/producao/producao_produtos_tese/produto_renato_carvalho.pdf</a>
	Ano	2018
	Autor(es)	Renato Conte Pinto de Carvalho
	Título	Roteiro educativo: serious game em nutrição saudável
	Palavras-chave	Obesidade. Estudantes. Jogos recreativos. Ensino Fundamental. Saúde escolar.
	Resumo	Produto educacional que utiliza jogos para a abordagem sobre a nutrição saudável
	Questão problema	Qual o conhecimento prévio de escolares sobre alimentação saudável? Qual o conhecimento cognitivo após aula expositiva e jogos lúdicos educativos sobre o tema?
	Objetivos	SI
	População alvo	SI
	Tamanho da amostra	SI
	Principais achados	SI

Ordem	Tópicos	Descrição
	Referência padrão ABNT	CARVALHO, R. C. P. <i>Roteiro educativo: serious game em nutrição saudável</i> . 2018. Disponível em < <a href="https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598185">https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598185</a> > Acesso em: 18 mai. 2023.
4	Tipos	Produto educacional - Guia
	Link	<a href="https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585065">https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585065</a>
	Ano	2020
	Autor(es)	Laudicena Mello Ferrari Castro, Gabriela Félix Brião
	Título	Guia de Alimentação Saudável para Adolescentes
	Palavras-chave	Educação alimentar. Ensino Fundamental. Interdisciplinaridade
	Resumo	O guia se apresenta com a intenção de ser mais uma ferramenta pedagógica que facilite a obtenção de maiores informações sobre uma alimentação equilibrada.
	Questão problema	Dúvidas, colocações e descobertas construídas pelos discentes a partir do projeto “Merenda escolar e unidades de medida”, que foi pensado e construído com a intenção de estabelecer relações entre a matemática e os demais saberes abordados pelo projeto.
	Objetivos	Provocar discussões e levantar saberes acerca do que seja alimentação saudável e equilibrada nos diversos contextos de adolescentes reais, com problemas reais, entendendo ser possível contribuir para que atentem para o que comem, dentro das possibilidades que têm.
	População alvo	Adolescentes
	Tamanho da amostra	SI
	Principais achados	Informações básicas para fomentar no leitor a vontade de saber ainda mais sobre esse direito humano fundamental que também é uma necessidade básica para a manutenção da própria vida: alimentar-se.
Referência padrão ABNT	CASTRO, L. M. F.; BRIÃO, G. F. <i>Guia de alimentação saudável para adolescentes</i> . e-book. 2020. Disponível em <a href="https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585065">https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585065</a> . Acesso em: 18 mai. 2023.	
5	Tipos	Roteiro de Atividades
	Link	<a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602507">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602507</a>
	Ano	2020
	Autor(es)	Liliani A. S. F. de Medeiros, Ranlig C. de Medeiros
	Título	Roteiro de Atividade - Alimentação Saudável e Sistema Circulatório
	Palavras-chave	Alimentação saudável. Nutrientes. Sistema circulatório. Educação Especial. Ensino de Ciências. Ensino remoto.
	Resumo	Reforçar a importância para a saúde de mantermos uma alimentação equilibrada e saudável, compreendendo a relação entre a alimentação e o sistema circulatório.
	Questão problema	Identificar a forma em que o organismo absorve os nutrientes.

Ordem	Tópicos	Descrição
	Objetivos	Identificar se houve mudanças de hábitos quanto à forma de alimentação do aluno, em comparação com o que lhe foi apresentado nos primeiros módulos. Compreender a quantidade ideal em porções de cada um dos nutrientes de acordo com a pirâmide alimentar, e, conseqüentemente, avaliar a possibilidade de adequar a alimentação conforme prevê a pirâmide alimentar.
	População alvo	8º Ano
	Tamanho da amostra	SI
	Principais achados	Questionamento sobre a forma em que ocorre a nutrição celular.
	Referência padrão ABNT	MEDEIROS, L. A. S. F; MEDEIROS, R. C. <i>Roteiro de atividade</i> - alimentação saudável e sistema circulatório. e-book. 2020. Disponível em < <a href="https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602507">https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602507</a> >. Acesso em: 18 mai.2023.

Fonte: Autor, 2024.

A CAPES (2012) descreve os produtos educacionais como materiais didáticos instituídos nos mestrados profissionais, sendo direcionados para instituições de ensino, tendo como diferencial a aprendizagem de determinados conteúdos de forma significativa, envolvendo alunos e professores em experimentos, utilizando mídias educacionais, materiais textuais e interativos. Mediante o exposto, analisamos cinco produtos educacionais pesquisados nas bases de dados Periódicos CAPES, a partir dos descritores “alimentação saudável”, “saúde” e “alimentação escolar” cuja temática se voltou para a EAN.

O primeiro produto educacional foi elaborado por Viviane Zanuzzo e Aline Locatelli e publicado em 2021, com o título “Alimentação Saudável: como isso é possível?”. A finalidade do produto, de acordo com as autoras, era adotar novas metodologias de ensino capazes de viabilizar a aprendizagem relacionada à saúde humana e ambiental. Para tanto, o produto é materializado em forma de cartilha pedagógica em forma de sequência didática. Destacamos que o referido produto educacional se encontra baseado na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), ou seja, problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, conforme as premissas inseridas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Não obstante, conforme Zanuzzo e Locatelli (2021), o produto educacional considera que as preferências alimentares dos jovens se relacionam a fatores revestidos de certa

complexidade que transcendem o ato de comer, de modo que envolvem a necessidade do corpo em suas variadas fases de desenvolvimento. Assim, de acordo com as autoras:

Sempre quando for possibilitado ao estudante fazer uma autoanálise, em relação ao seu hábito alimentar, seja dentro ou fora do contexto escolar, esse sujeito por meio de sua autonomia e capacidade de escolha estará refletindo acerca da sua tomada de decisão para a seleção dos alimentos a serem consumidos. Por isso, a abordagem sistemática dessa temática é de fundamental importância para a formação do estudante como cidadão crítico e autônomo (Zanuzzo; Locatelli, 2021, p. 5).

De acordo com Zanuzzo e Locatelli (2021), o produto educacional está alinhado ao que a BNCC dispõe e volta-se para os conteúdos relacionados à alimentação saudável e sustentável inseridos no currículo de Química, tendo em vista o que os alunos sabem sobre sua própria alimentação, visando provocá-los a mudar os hábitos alimentares necessários a uma melhor qualidade de vida.

O segundo produto educacional observado foi proposto por Renato Conte Pinto Carvalho. Produzido em 2018 e publicado com o título “Roteiro Educativo: serious games em nutrição saudável”, o produto tinha como objetivo central utilizar o lúdico para a abordagem de conteúdos relacionados à saúde. De acordo com o autor, os jogos com essa temática visam prevenir e gerir doenças. Os serious games, conforme Corti (2006, apud Carvalho, 2018), são jogos de computador utilizados para o desenvolvimento de novos saberes e habilidades. Sua finalidade se encontra na construção de ambientes significativos para a aprendizagem. Com isso, os games tornam-se recursos estimulantes, capazes de promover o desenvolvimento dos aprendizes de forma integral. No que se refere à educação em saúde, Carvalho (2018, p. 04) reforça que:

Os jogos digitais denominados serious games possuem objetivos relacionados às mudanças de comportamento e performance sérias, mensuráveis e continuadas, focam em um aprendizado específico intencional e servem de ferramenta auxiliar na promoção do aprendizado, treinamento de pacientes e profissionais da saúde.

O produto educacional elaborado por Carvalho (2018) tem como público-alvo alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental e, dentre os resultados apresentados, o autor evidencia os efeitos positivos do uso da ludicidade e dos jogos de saúde voltados para os adolescentes.

O terceiro produto educacional foi proposto por Laudicena Mello Ferrari de Castro e Gabriela Félix Brião, tendo sido publicado em 2020, com o título “Guia de

alimentação saudável para adolescentes”. Ressaltamos que o objetivo do produto era propor uma ferramenta pedagógica capaz de facilitar que os alunos pudessem obter maiores conhecimentos acerca da alimentação equilibrada e sua relação com os hábitos saudáveis. Conforme Castro e Brião (2020), o produto educacional é um guia construído de modo a facilitar a compreensão dos adolescentes acerca da importância das escolhas alimentares saudáveis, não impondo receitas, mas levando-os a refletir sobre o ato de comer e sua relação com a cultura da alimentação.

As autoras destacam que as questões relacionadas à alimentação estão cada vez mais frequentes nas diversas mídias, mas nem sempre as informações são as mais seguras e sensatas, por isso, um guia se apresenta como um referencial claro e o mais confiável possível para produzir reflexão sobre a complexidade do ato de se alimentar (CASTRO; BRIÃO, 2020, p. 4). Pertinente observar que o guia proposto por Castro e Brião (2020) inicia apresentando a alimentação enquanto direito humano, passa pela análise da alimentação do adolescente, pela pirâmide alimentar e seus grupos alimentares, e propõe atividades a serem realizadas em sala de aula.

O produto educacional elaborado em 2020 por Liliani A. S. F. de Medeiros e Ranlig C. de Medeiros trata de um “Roteiro de Atividade - Alimentação Saudável e Sistema Circulatório”. Nesse roteiro, as autoras propõem o trabalho com o tema alimentação saudável e nutrientes com o recurso de exercícios de fixação cuja abordagem se volta para a temática dos hábitos alimentares.

### 3.4 Interfaces entre estado da arte e a pesquisa desenvolvida

A partir das evidências contidas nas pesquisas analisadas, observamos que mesmo com todos os avanços, ainda existem práticas pautadas no ensino tradicional, centrado somente nos saberes dos professores, embora os estudos comprovem que a aprendizagem não ocorra somente no aluno. Do mesmo modo, destacamos que os conteúdos, principalmente os relacionados às ciências da natureza, ainda estão centrados no docente, visto que são tratados como complexos e de difícil entendimento.

Quanto ao tema alimentos, o acesso proporcionado pelas mudanças ocorridas no âmbito socioeconômico permitiu a redução da desnutrição, embora o número de pessoas abaixo do nível de pobreza, desnutridas e famintas ainda prospere no presente. Além disso, observamos que ao lado da viabilidade da alimentação saudável se encontram os problemas originados pelo excesso de consumo de alimentos sem carga nutritiva positiva.

Com isso, o número de jovens e adultos obesos, portadores de doenças crônicas, aumentou significativamente. Além disso, os hábitos alimentares são tratados de forma descontextualizada, o que não chama a atenção dos estudantes para a temática, pois, de forma recorrente, quando o tema “alimentos” é apresentado, normalmente isso é feito a partir da pirâmide alimentar, e os alunos não conseguem associar os alimentos à sua própria prática alimentar.

Sobre os hábitos alimentares, os estudos evidenciaram que existem as necessidades biológicas relacionadas à alimentação, mas ela é, evidentemente, uma construção sociocultural interligada ao prazer e à sensação de pertencimento a determinado grupo. Desse modo, a alimentação assume o aspecto afetivo, além de se configurar em uma prática revestida de complexidade, que se inicia desde a escolha dos alimentos ou as demandas originadas de sua falta. Esses aspectos não são abordados nas aulas de Ciências ou Biologia e, com isso, o estudo sobre alimentação e hábitos alimentares se reduz às regras que devem ser seguidas, tais como não consumir gorduras saturadas ou ingerir alimentos de determinados grupos. As pesquisas destacam que a alimentação é determinada pelas decisões tomadas no âmbito individual, mas a falta de alimentos saudáveis para o consumo de uma parcela considerável da população reflete que existem mais imposições do que escolhas quanto ao que é colocado ou não no prato.

A EAN agrega, dentre seus objetivos, a finalidade de promover práticas alimentares saudáveis, considerando, principalmente a realidade dos estudantes e a análise do comportamento alimentar. No entanto, a eficácia da EAN somente é possível se houver a inserção de suas ações mediadas pela interdisciplinaridade. Além disso, sua prática não pode ser restrita à sala de aula de forma fragmentada; deve, sim, abarcar a sociedade, visto que é nela que as práticas alimentares são consolidadas.

Sobre as abordagens nos livros didáticos, observamos que, comumente, neles, a alimentação e a nutrição são inseridas de forma tradicional, baseada em conceitos e definições, sem ampliar o debate sobre os hábitos alimentares e seus desdobramentos sociais. Desse modo, destacamos que nos livros didáticos, principalmente os de Ciências, o espaço para as discussões acerca dos hábitos alimentares, estilos de vida saudáveis e a cultura alimentar se tornam nulos. A EAN é reconhecidamente relevante, mas os livros didáticos somente apresentam a alimentação sob a perspectiva biológica. Nessa direção, o presente estudo comprova que os estudantes necessitam de aportes teóricos que os façam refletir sobre a alimentação saudável e o envelhecimento e não apenas reproduzam conceitos rasos acerca da nutrição e os hábitos alimentares.

Sobre os hábitos alimentares consolidados na infância, observa-se que a inserção das questões acerca da alimentação saudável de forma precoce colabora significativamente com os hábitos desenvolvidos na juventude e permanecem na maturidade. A família deve ser estimulada a inserir os hábitos alimentares mais saudáveis, mas é preciso lembrar os distanciamentos existentes entre os alimentos saudáveis e a capacidade alimentar dos grupos mais vulneráveis. A criança não deveria ser responsável pelas suas próprias escolhas alimentares, no entanto, a cada dia a superexposição a alimentos ultraprocessados e a abertura dos pais em relação às escolhas alimentares contribuem para que os hábitos alimentares se tornem nocivos à saúde.

Sobre a gerontologia educacional, observamos que as mudanças socioeconômicas influenciaram a expectativa de vida de adultos e, com isso, abriu-se espaço para as pesquisas sobre o processo de envelhecimento, não somente sob a perspectiva biológica, mas como um fenômeno carregado de circunstâncias socioculturais e históricas. Observamos que a abordagem educativa sobre o envelhecimento o reduz às consequências da maturidade celular, sem associar a qualidade de vida à alimentação saudável e ao estilo de vida. Por outro lado, observa-se que a abordagem proposta na presente pesquisa busca inserir as questões acerca do envelhecimento a partir do olhar sociocultural, visando provocar nos alunos a apropriada reflexão sobre como os maus hábitos ou os estilos de vida influenciam o envelhecimento.

#### 4 PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional é uma sequência didática de atividades que envolvem diferentes recursos a serem trabalhados com os estudantes sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo. Considera-se, para isso, o conceito proposto por Zabala (1998, p. 18), para quem sequência didática significa “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. O Quadro 5 apresenta uma síntese das atividades presentes na sequência didática do produto educacional, pautada na dinâmica dos 3MP (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Quadro 5 - Sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos.

Momentos pedagógicos	Vivências, aulas e atividades	Datas dos encontros	Coleta de dados
Problematização inicial	Primeira vivência Momento 1 - Aplicação do questionário pré-teste Aula 1 - Temas contemporâneos transversais Momento 2 - Educação alimentar e envelhecimento também se aprende na escola Momento 3 - Atividade extraclasse Momento 4 - Envelhecimento celular Momentos 5 - Prática experimental para observar reação química e desnaturação das células a partir de substâncias oxidativas	30/10/2023 2h	Questionário quantitativo a partir da escala de Likert Pesquisa em documentos oficiais e roda de conversa Construção de uma charge e ou frase explicativa Montagem de um idiograma e legenda Questionário, roda de conversa e elaboração de cartaz

Momentos pedagógicos	Vivências, aulas e atividades	Datas dos encontros	Coleta de dados
	<p>Segunda vivência</p> <p>Aula 2 - O que você sabe sobre seus hábitos alimentares?</p> <p>Momento 1 - Alimentação saudável</p> <p>Momento 2 - Questionário do portal Conect SUS com o título "Peso Certo", para reconhecer na prática os hábitos alimentares do cotidiano</p> <p>Momento 3 - Alimento nosso de cada dia: a saúde nas cores dos alimentos</p> <p>Momento 4 - Roda de conversa para uma discussão geral</p> <p>Momento 5 - Compostos bioativos</p>	01/11/2023 2h	<p>Nuvem de palavras, relatórios e elaboração de gráficos pelo NVivo</p> <p>Pesquisa e apresentação: seminário de 3 minutos para cada grupo</p> <p>Apropriação de conceitos relacionados a saúde celular, nutrição, antioxidantes, hábitos de vida saudáveis e envelhecimento ativo de maneira interativa e colaborativa</p> <p>Organização de ficha de estudo (esquema) e resposta a um questionário</p>
	<p>Terceira vivência</p> <p>Aula 3 - Descobrimos os efeitos do excesso de sódio e açúcar no organismo</p> <p>Momento 1 - Composição nutricional e envelhecimento celular</p> <p>Momento 2 - Como identificar o açúcar escondido nos alimentos</p>	03/11/2023 2h	<p>Resolução de questionário</p> <p>Elaboração de lista de alimentos industrializados e preenchimento do recordatório sobre alimentação familiar</p> <p>Socialização de dados da pesquisa extraclasse, resposta a caça palavras</p>
	<p>Quarta vivência</p>	08/11/2023 2h	<p>Experimento sobre soluto e solvente para identificar a ação da água no</p>

Momentos pedagógicos	Vivências, aulas e atividades	Datas dos encontros	Coleta de dados
	Aula 4 - Importância da água para a saúde celular		organismo para o bom funcionamento celular.  Resposta a um questionário a partir de videoaula e apresentação oral dos dados coletados.  Cálculo individual sobre o consumo de água, e, extraclasse, pesquisa com familiares e cálculo do consumo adequado de água das pessoas entrevistadas.
Aplicação do conhecimento	Casos de papel  Aula 5 - Histórias fictícias que abordam temas sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo  Caso de papel 1 - Jovem sedentário  Caso de papel 2 - Jovem ativo	10/11/2023	Construção de questões para reflexão.  Roda de conversa sobre os casos de papel, anotação de conclusões e impressões do grupo  Resposta ao questionário pós-teste para coleta de dados e resultados sobre aplicação da sequência didática.

Fonte: Autora, 2043.

#### 4.1 Primeira vivência

*Aula 1 - Temas contemporâneos transversais:* O mundo está em constante mudança, e os desafios que os alunos enfrentarão ao longo de suas vidas podem ser complexos e multifacetados. Ao adquirirem conhecimentos e habilidades relacionados a temas contemporâneos, os alunos estão melhor preparados para enfrentar os desafios do mundo real.

##### *Objetivos*

- Compreender e identificar os marcos legais que validam os temas sobre saúde e envelhecimento para o Ensino Fundamental.

- Vivenciar na escola a experiência de identificar os temas abordados pelo currículo sendo aplicados no cotidiano e promovendo a consciência individual e coletiva.
- Desenvolver um trabalho de sensibilização na escola de Ensino Fundamental que visa conscientizar os alunos sobre a importância da alimentação saudável e do estilo de vida ativo para o envelhecimento saudável.
- Identificar os telômeros como estruturas protetoras localizadas nas extremidades dos cromossomos e perceber como desempenham um papel importante no envelhecimento celular
- Discutir os benefícios de uma alimentação rica em antioxidantes para a saúde celular e funcional dos seres vivos.

#### *Conteúdo*

- Ciclo celular.
- Idade biológica.
- Bem-estar e cidadania.
- Célula como unidade da vida.
- Envelhecimento celular.

#### *Habilidade*

- (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.
- (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.
- (EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

#### *Desenvolvimento*

No primeiro momento, foram apresentados para o grupo de estudantes o tema da sequência didática e as etapas de execução das cinco vivências. Além disso, procedeu-se à aplicação do questionário pré-teste, mensurado pela escala de Likert com 5 pontos. O questionário tinha de ser registrado por código numérico individual para identificação e

comparação dos dados respondidos pelo pós-teste. Na sequência, foi trabalhado o gênero textual reportagem, o qual aborda cidadania, civismo e saúde a partir da manchete apresentada pelo Portal G1. Para sistematizar o conhecimento, foi criada uma nuvem de palavras – pelo Mentimeter – e foram realizadas questões discursivas e ilustrações com legenda sobre ciclo celular.

A aula teve início com uma prática experimental associada à oxidação e à desnaturação da célula. Para sistematizar o conteúdo, foi apresentado vídeo sobre telômeros, atividade que foi seguida pela análise do cariótipo humano, pela elaboração de conceito e pela resolução de questionário com múltipla escolha sobre telômeros e envelhecimento celular. Também foi realizado um quiz que considera uma série de tópicos sobre saúde, genética, alimentação saudável e envelhecimento ativo. Tal elaboração foi feita para verificar o nível de compreensão dos estudantes no que concerne à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo. Esse quiz contemplou 10 questões de múltipla escolha.

#### 4.2 Segunda vivência

*Aula 2 - O que você sabe sobre seus hábitos alimentares?* A necessidade em trabalhar com objetos específicos e habilidades relacionadas aos hábitos alimentares é crucial para promover a saúde, o bem-estar e a consciência social dos estudantes, preparando-os para fazer escolhas alimentares de forma consciente e saudáveis ao longo de suas vidas.

##### *Objetivos*

- Levar os alunos a refletir sobre seus hábitos alimentares.
- Desenvolver consciência crítica a respeito dos hábitos alimentares e da saúde celular.
- Identificar hábitos alimentares sob o fator cultural e o aspecto econômico.
- Conhecer os benefícios de uma alimentação colorida e saudável e refletir sobre os hábitos alimentares.
- Identificar de que forma os antioxidantes contidos nas cores dos alimentos ajudam a neutralizar os radicais livres e reduzem o estresse oxidativo nas células.

##### *Conteúdo*

- Hábitos alimentares.

- Alimentação saudável.
- Nutrientes e antioxidantes.

### *Habilidades*

- EF05CI08-A) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos alimentos (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais, conforme atividades realizadas, idade, sexo, dentre outros, para a manutenção da saúde do organismo.
- (EF05CI09-B) Analisar os hábitos alimentares entre crianças e jovens, como tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física e discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (obesidade, desnutrição, subnutrição).

### *Desenvolvimento*

A sistematização da aula foi organizada em dois momentos. No primeiro, escreveu-se na lousa uma frase geradora referente ao tema da aula e realizou-se uma leitura compartilhada e a análise de uma charge. Na sequência, no segundo momento, os estudantes responderam a um questionário do Portal Conect SUS sobre “Peso Certo”. Para diagnosticar o conhecimento do grupo, fez-se uma pesquisa sobre compostos bioativos contidos em frutas e nas PANCs. Para garantir mais qualidade aos dados coletados, essa atividade foi dividida em grupos com variação dos vegetais.

A rotação das estações aconteceu no tempo de 15 minutos, assim: a) *Estação 1 - Radicais livres (Ferramenta digital - celular e ou notebook):* realizar pesquisas sobre o que são radicais livres, como são formados e as consequências para o organismo e registrar em ficha didática; b) *Estação 2 - Origem dos alimentos que comemos – descascar mais e desembulhar menos:* pesquisar prática de hábitos preventivos para saúde celular. O material para estudo é composto por texto informativo a partir do qual os estudantes elaboram uma tabela sobre hábitos saudáveis e benefícios para o organismo; c) *Estação 3 - Hábitos saudáveis e envelhecimento ativo:* analisar gráficos com abordagem interdisciplinar sobre envelhecimento. Para essa estação, é disponibilizado material impresso aos alunos.

### 4.3 Terceira vivência

*Aula 3 - Efeitos do sódio e do açúcar no organismo:* Abordar no contexto escolar objetivos e habilidades relacionadas ao excesso de consumo de sódio e açúcar é essencial para promover a saúde e o bem-estar dos alunos e contribui para a prevenção de doenças crônicas associadas a hábitos alimentares.

#### *Objetivos*

- Identificar o impacto do consumo em excesso de açúcar e de sódio para o organismo ao longo da vida.
- Promover a conscientização acerca do consumo de açúcar e de sódio com ênfase em alimentos industrializados.
- Reconhecer, por meio da leitura dos rótulos, o açúcar escondido nos alimentos.

#### *Conteúdo*

- Composição nutricional.
- Envelhecimento celular.

#### *Habilidade*

- (EF07CI09-A) Identificar e interpretar as condições de saúde da comunidade local com base na análise e na comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e nos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

#### *Desenvolvimento*

A terceira vivência foi executada em duas aulas. A aula iniciou com imagem às cegas sobre a problemática “quantidade de açúcar dos alimentos”. Após análise e diálogo sobre o tema gerador, atividade foi concluída analisando as percepções dos alunos com a real proposta da atividade que visava compreender o que estava “nas entrelinhas” dos rótulos dos alimentos industrializados. Para consolidar o conhecimento, foi realizado um momento experimental com o objetivo de associar conhecimentos sobre saturação das células, envelhecimento celular e doenças crônicas devido ao excesso no consumo de

sódio e de açúcar. Para essa vivência, também foi elaborado um caça palavras com sinônimos do açúcar e se desenvolveu uma pesquisa extraclasse, mobilizando as famílias dos estudantes sobre o consumo do açúcar.

#### 4.4 Quarta vivência

*Aula 4 - Importância da água para saúde celular:* Trabalhar assuntos relacionados à importância da água para a saúde celular e prevenção de doenças é fundamental para promover uma compreensão ampla da importância da hidratação para a saúde e o bem-estar geral.

##### *Objetivos*

- Identificar a água como solvente universal que dissolve as substâncias químicas da célula, possibilitando as reações químicas no organismo.
- Promover a conscientização sobre a importância da hidratação adequada para a saúde humana, destacando o papel crucial da água na entrega de nutrientes vitais, como oxigênio e sais minerais às células, bem como na eliminação de substâncias tóxicas do corpo por meio do suor e da urina.

##### *Conteúdo*

- Célula como unidade da vida.
- Envelhecimento celular.

##### *Habilidade*

- (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

##### *Desenvolvimento*

O estudo iniciou com a apresentação e a análise de infográficos sobre porcentagem de água referente à idade e à massa corporal. Em seguida, os estudantes responderam a uma charada sobre água e saúde celular. Com o propósito de contribuir com a fixação do conhecimento, apresentou-se aos alunos uma videoaula e foram realizados experimentos sobre pH da água e do refrigerante, e, na sequência, a turma respondeu a um questionário com perguntas abertas.

#### 4.5 Casos de papel

Os casos de papel têm origem na abordagem educacional da Aprendizagem Baseada em Problemas. Eles exploram questões de saúde, sociais, organizacional e cultural para proporcionar aos estudantes uma compreensão da prática de enfermagem. Esses casos simulam situações reais para incentivar os alunos a buscarem conhecimento e desenvolver competências necessárias para a enfermagem.

A adaptação dos casos em papel para o material didático apresentado nesta sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos e na Aprendizagem Significativa surge da necessidade de trazer fatos do dia a dia através de histórias (casos fictícios), com o objetivo de despertar nos alunos uma visão crítica sobre seus hábitos alimentares e saúde, a fim de compreender a importância de primar pelo bem-estar e adotar atitudes que promovam a qualidade de vida, considerando o aspecto biopsicossocial presente em cada ciclo de desenvolvimento.

*Aula 5 – Casos de papel “jovem sedentário” e “jovem ativo”*: Os casos de papel 1 e 2 contemplam histórias fictícias que abordam temas sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo. Ao se explorar esse recurso, promove-se um diálogo sobre as conclusões e as impressões do grupo e é possível responder ao questionário pós-teste para coleta de dados e resultados sobre aplicação da sequência didática.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, é apresentada a metodologia adotada nesta pesquisa, com a implementação do produto educacional, que tem por principal questão norteadora buscar responder à seguinte questão: Como a gerontologia educacional pode ser inserida nas práticas educativas, de modo a possibilitar o trabalho voltado para a alimentação saudável? E, de forma secundária, busca-se problematizar e responder às questões: De que forma a Educação Alimentar se insere nos documentos norteadores da Educação Básica (BNCC, DCNEB, PCN)? Como os alunos do 9º ano de uma escola pública constroem significados sobre alimentação saudável e envelhecimento? Na sequência, são descritos a classificação da pesquisa, os instrumentos de coleta e a análise dos dados.

### 5.1 Tipo de estudo

Considerando as questões que fundamentam o problema de pesquisa, o estudo sobre EAN e a gerontologia educacional parte da pesquisa bibliográfica com o escopo de identificar as produções existentes e disponíveis sobre o tema. Procedese, assim, a uma resenha sistemática tanto da literatura especializada quanto da legislação e de documentos oficiais que norteiam o processo de ensino e aprendizagem, considerando desde a gênese da EAN, sua historiografia e sua inserção no currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Segundo Minayo (2009), o conhecimento faz parte de todas as sociedades, sendo renovado de forma constante. Isso ocorre, principalmente, porque a própria sociedade é dinâmica e, por esse motivo, há sempre a busca de novos saberes e informações. As lógicas do inconsciente, bem como do comportamento humano, são a base para as inquietações do pesquisador e suas ações visam compreender as interlocuções que se constroem entre ciência e conhecimento, cuja principal característica se encontra em sua incompletude. Diante do exposto, nos valem dos dizeres de Minayo (2017) ao confirmar que a pesquisa qualitativa não se ocupa somente com as variáveis que se repetem ao longo do processo, mas corresponde à dimensão sociocultural, a qual se encontra expressa nas “crenças, valores, opiniões, representações, formas de relação, simbologias, usos, costumes, comportamentos e práticas” (p. 5).

Considerando a ideia exposta por Rodrigues, Oliveira e Santos (2021), entendemos que a pesquisa é resultante de um método capaz de apresentar inúmeras

possibilidades voltadas para seus propósitos, os quais podem passar por revisões constantes, além de serem confrontados pelas divergências, o que justificaria a interlocução crítica em relação à bibliografia disponível. Isso torna possível a validação epistemológica, lapidada de modo a possibilitar a compreensão sobre a trajetória social humana, sua história, filosofia e ciência.

De acordo com Creswell (2017), na análise esculpida sobre os conceitos e sobre os sentidos metodológicos consignados à pesquisa, estes são determinados como um referencial, diante do universo de investigação conferido a partir do levantamento de dados e da materialização dos experimentos, os quais se inserem nas concepções que fundamentam o objeto de estudo.

Nesse sentido, como precisa ser baseado em um rigoroso cuidado, o percurso metodológico de uma pesquisa fundamenta-se tanto na percepção quanto na reflexão, e faz isso considerando a necessidade de avaliar as possíveis respostas a partir de um viés empírico, e, a partir daí, privilegiar o confronto entre a teoria e os dados obtidos a partir da análise da realidade. Diante disso, optamos pela realização de uma investigação agregada ao estudo de caso, cuja abordagem será qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório e descritivo.

Ressaltamos que a pesquisa qualitativa e quantitativa, também conceituada como pesquisa mista, tem como premissa, de acordo com Creswell (2017), a associação das duas formas de pesquisa, ou seja, qualitativa e quantitativa. Ainda segundo a autora, nesse tipo de estudo, o pesquisador visa mais do que simplesmente coletar e analisar os dados, pois isso decorre de forma simultânea, objetivando a ligação entre variáveis e as possíveis interações entre os dados seus múltiplos significados a serem interpretados. Nessa direção, evocamos o discurso de Gatti (2001), o qual se refere à pesquisa qualitativa e quantitativa a partir de sua associação.

É preciso considerar que os conceitos de quantidade e qualidade não são totalmente dissociados, na medida em que, de um lado, a quantidade é uma interpretação, uma tradução, um significado que é atribuído à grandeza com que um fenômeno se manifesta (portanto, é uma qualificação dessa grandeza), e, de outro, ela precisa ser interpretada qualitativamente, pois, sem relação a algum referencial, não tem significação em si (Gatti, 2001, p. 74).

A pesquisa qualitativa e quantitativa foi selecionada, portanto, para que os dados possam ser tratados considerando tanto as estatísticas quanto a análise discursiva e narrativa dos resultados obtidos. Assim, optamos pela integração das duas abordagens

como meio de analisar, com fidedignidade, o conhecimento dos alunos acerca da EAN e de testar os conhecimentos obtidos após a intervenção a ser realizada, tendo em vista, principalmente, os conceitos abordados. Escolhemos a pesquisa qualitativa e quantitativa pelo ensejo de buscar a interpretação dos fenômenos sociais inseridos na EAN e de compreender como ele pode se efetivar a partir da adoção de sequências didáticas de aprendizagem. Nesse sentido, buscamos interpretar os dados a partir dos significados que os sujeitos atribuem à EAN e à gerontologia educacional, a partir da inserção desses saberes nas aulas de ciências e no processo de ensino e aprendizagem. Assim, conforme os objetivos delimitados para o estudo, a pesquisa qualitativa e quantitativa configurou-se no formato adequado para a compreensão dos conceitos e para a sua aplicação nas práticas sociais e de ensino.

## 5.2 Local de aplicação e amostra de pesquisa

O local de aplicação do produto educacional foi o Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, localizado no município de Jandaia, Goiás. A amostra de pesquisa constitui-se de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, correspondendo a uma turma do turno matutino formada por 42 alunos.

Acerca do tamanho da amostra e sobre sua representatividade, elegemos o discurso de Guerra (2014, p. 21), para quem a “[...] representatividade do entrevistado deve ser garantida pela capacidade do sujeito fornecer as informações necessárias à sua pesquisa. Como se trata de uma abordagem qualitativa, a amostra é definida pela saturação da questão a ser analisada”. Nesse sentido, compreendemos que a amostragem advém das decisões, não apenas sobre o quantitativo de sujeitos, mas das condições em que eles são selecionados. Assim, entendemos que, por ser um estudo de caso, a pesquisa realizada correspondeu à necessidade de expansão das teorias, bem como de seus conceitos.

## 5.3 Pesquisa bibliográfica e documental

A pesquisa bibliográfica foi o primeiro passo em direção aos resultados da pesquisa, sendo dimensionada após a análise da realidade, a escolha da temática, o estabelecimento das questões norteadoras e dos objetivos do estudo, a identificação dos sujeitos e a instrumentalização metodológica. Destacamos que a pesquisa bibliográfica é

a fase do estudo em que os pesquisadores entram em contato com o estado da arte do tema, ou seja, verificam quais estudos já foram realizados e como eles validam a proposição da pesquisa. Nesse sentido, ela compreenderá a etapa na qual serão verificadas as teorias e os conceitos aplicáveis ao objeto de estudo, considerando sua legitimidade e contemporaneidade.

Optamos pela pesquisa qualitativa e quantitativa, pois fizemos a análise dos dados a partir da teoria do conteúdo, tendo em vista, além dos dados numéricos, a avaliação do discurso dos sujeitos da pesquisa. Evidenciamos, assim, que a pesquisa bibliográfica – a qual se baseia no conceito qualitativo de pesquisa, sendo definida enquanto “atividade primária da ciência, permeada pela teoria e a realidade [...]” – “propõe problematizar, questionar e articular conhecimentos anteriores a novos conhecimentos” (Silva; Oliveira; Silva, 2021).

Com o estabelecimento dos objetivos, buscamos na literatura especializada o aporte teórico capaz de sustentar o referencial necessário para o estabelecimento do diálogo entre a teoria e a prática que seria verificada na pesquisa de campo. A constituição do marco teórico materializou-se a partir da busca realizada nos repositórios científicos, tais como a CAPES, TEDE, SciELO e Lilacs. Como base de dados, foram exploradas teses, dissertações e artigos científicos, além de obras de referência. Além da fase de pesquisa bibliográfica, procedeu-se à análise dos documentos norteadores do processo de ensino e aprendizagem, considerando como fundamentadores a LDB 9394/96, o PCN, as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica e a BNCC.

#### 5.4 Pesquisa de campo

No que concerne à natureza da pesquisa sobre a EAN, selecionamos a pesquisa de campo como técnica de coleta de dados. Após essa definição, estudamos a população para, em seguida, determinar a amostragem. Diante da população de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental da cidade de Jandaia, selecionamos a amostra formada por uma turma de estudantes do 9º ano de uma escola pública, considerando o turno matutino. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 59), “[...] antes que realizemos a coleta de dados, é preciso estabelecer as técnicas de registro desses dados como também as técnicas que serão utilizadas em sua análise posterior”. Assim, escolhemos como registro a abordagem qualitativa, baseada na leitura e na análise dos resultados.

## 5.5 Instrumento de coleta de dados

As observações necessárias ao estudo foram realizadas diretamente pela pesquisadora em uma escola pública da cidade de Jandaia/GO. A instrumentalização do estudo deu-se em dois momentos, denominados pré e pós-teste. No pré-teste, foram direcionadas perguntas cuja finalidade era dimensionar o nível de conhecimento inicial dos alunos acerca da EAN. O questionário foi composto por perguntas baseadas na escala Likert, a qual foi utilizada para aferir o grau de concordância, frequência e dificuldade (Apêndice B).

O pós-teste, por sua vez, foi composto por um questionário com 25 perguntas estruturadas pela escala LiKert, com respostas que variavam de um a cinco, direcionadas para aferir o conhecimento adquirido após o trabalho com as vivências educacionais propostas na pesquisa. Assim como ocorrido no pré-teste, utilizamos a escala Likert para a construção dos questionários, inserindo o grau de concordância, frequência e dificuldade. Ressaltamos que a escala Likert é amplamente utilizada nas pesquisas de mercado, com a finalidade de avaliar o grau de satisfação dos colaboradores em relação a determinado bem ou produto. Esse tipo de instrumento possibilita que as respostas saiam da neutralidade do sim ou do não, podendo apresentar uma melhor medida acerca das atitudes, opiniões, crenças e comportamentos dos pesquisados (Malhorta, 2001).

Segundo Malhorta (2001), a Escala Likert foi construída pelo psicólogo Rensis Likert, na década de 1930, e seu diferencial encontra-se na possibilidade de se mensurar com maior intensidade as respostas dos sujeitos, a partir da graduação das respostas, mediante determinado grau de concordância, conhecimento ou discordância. A escala Likert também pode ser adaptada de acordo com os objetivos e finalidades da pesquisa, desde que mantenha os graus de resposta do participante.

Ainda sobre a coleta de dados, destacamos que foram utilizados diferentes instrumentos, como diário de bordo, atividades realizadas pelos alunos, pesquisa de campo, recordatório, análise de conteúdo de Bardin (2004) e programa NVivo 10. A coleta delineada a partir das questões de pesquisa, considerando seus objetivos. A pesquisa construiu-se, portanto, na perspectiva de aplicar os conceitos teóricos apresentados no estudo e, do mesmo modo, aprofundarmos a compreensão de como os sujeitos percebem a inserção dos conteúdos acerca da alimentação saudável em suas práticas cotidianas, bem como na disciplina de Ciências.

## 5.6 Procedimentos de análise dos dados

Os dados coletados a partir da aplicação dos questionários foram dispostos com o auxílio das planilhas do Excel e do Word, nas quais o quantitativo de respostas foi inserido de acordo com a análise das escalas de Likert. Segundo mencionado por Gil (2017), existem vários procedimentos aplicáveis à análise dos dados, dentre esses a codificação das respostas e a tabulação e interpretação dos dados. Desse processo emerge a ligação que precisa ser materializada e, para tanto, é preciso ligar os resultados obtidos com outras pesquisas realizadas. Destacamos que a estratégia de análise se baseou nas conjecturas teóricas trabalhadas por Yin (2001), sendo definidas enquanto estratégia capaz de permitir a reflexão acerca das questões de pesquisa, ao passo que auxilia o pesquisador na organização do estudo de caso, bem como na definição sobre as formas como as explicações foram dispostas na pesquisa. Nesse sentido, nossa análise partiu da observação dos dados, de seus padrões e conceitos.

Os dados de cunho qualitativo foram analisados a partir dos pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2004), por meio do programa NVivo®. O aplicativo consiste numa ferramenta que auxiliou na organização da fundamentação teórica, organização dos dados coletados e definição e organização das categorias e subcategorias analíticas. As categorias foram apresentadas por meio de “nuvens de palavras” de maior frequência. As similaridades entre as categorias foram analisadas por meio do coeficiente de correlação linear de Pearson.

Os dados de cunho quantitativo sobre EAN e envelhecimento ativo foram analisados por meio do teste t de Student para amostras emparelhadas, coeficiente de correlação linear de Pearson e a análise fatorial de componentes principais. Os dados foram analisados por meio do programa estatístico Jamovi. Para analisar o nível de significância para rejeição de  $H_0$ , foi definido  $p < 0,05$ .

## 6 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Neste capítulo, apresentamos os resultados da aplicação do produto educacional, o qual correspondeu a uma sequência didática destinada a alunos do nono ano do Ensino Fundamental, tendo sido desenvolvida por meio de vivências, as quais abordaram, desde os Temas Transversais Contemporâneos, nos quais se inserem a EAN e os resultados da alimentação no processo de envelhecimento.

A aplicação do produto educacional aconteceu no Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, localizado no município de Jandaia/GO. A amostra foi constituída por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, correspondendo a uma turma formada por 42 alunos, do turno matutino. Na Figura 1, está representada a capa do produto educacional.

Figura 1 - Capa do produto educacional.



Fonte: Autora, 2024.

Os conteúdos relacionados à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo foram contemplados em cinco vivências. Para isso, partiu-se da problemática relacionada

à aprendizagem significativa, contendo atividades voltadas para a construção do olhar crítico do aluno, visto que observamos a necessidade de intervenções cujo princípio básico se encontra, principalmente, na compreensão de como os hábitos alimentares exercem influência direta e indireta no processo de envelhecimento.

Destacamos que a primeira vivência tratou dos temas contemporâneos transversais em sala de aula, baseando-se no fato de que a EAN e o processo de envelhecimento devem ser inseridos nas abordagens didáticas materializadas em sala de aula. O objetivo central da primeira vivência voltou-se a proporcionar aos alunos a compreensão e a identificação dos marcos legais que tratam de temas como saúde e envelhecimento, e teve, além disso, o escopo de conscientizar-lhes de que é possível vivenciar no espaço escolar a experiência relacionada aos temas inseridos no currículo de Ciências.

Na primeira vivência, foi aplicado o pré-teste (apêndice B), consistido por um questionário baseado na escala Likert cujo objetivo esteve em verificar quais eram os conhecimentos prévios que os alunos possuíam em relação à alimentação cotidiana. Também foram propostos estudos e experimentos cuja temática se voltou para os eixos educação, saúde e cidadania, contemplando os conteúdos referentes ao envelhecimento celular.

Por sua vez, a segunda vivência voltou-se para o estudo acerca dos hábitos alimentares, tendo em vista a necessidade de uma proposta capaz de provocar o aluno a pensar em relação à forma como lidam com a alimentação no cotidiano. Instrumentos tecnológicos foram utilizados para o trabalho com pesquisa e, nesse sentido, o professor foi orientado a apresentar e direcionar as discussões sobre as políticas públicas relativas à alimentação. Para tanto, foram realizados trabalhos em grupo, com o uso da metodologia ativa inserida na rotação por estações. Destacamos que a experiência proposta decorreu da análise da *Spirulina*, apresentando o processo antioxidante da célula.

Na terceira vivência, o objetivo principal esteve em demonstrar os efeitos do sódio e do açúcar no organismo, de modo a incentivar os estudantes a refletirem como os alimentos ricos nesses dois elementos agem de forma prejudicial à saúde. Além disso, os alunos foram auxiliados no sentido de criar o hábito de observar os rótulos dos alimentos consumidos e identificar a quantidade de elementos nocivos que os ultraprocessados guardam. Na atividade, foi realizada a análise de um cartaz e procedeu-se a uma discussão

acerca do quanto o excesso de açúcar e de sódio impacta negativamente na saúde e na qualidade de vida da população.

A quarta vivência teve como tema gerador a presença da água no organismo, sendo aprofundada a importância de seu consumo, bem como meio de manutenção dos bons hábitos alimentares. Foi proposta nessa vivência o estudo da célula como unidade de vida, ampliando o estudo acerca do envelhecimento celular. Por meio de questões geradoras – contextualizadas por meio da apresentação de vídeos –, foi proposto aos estudantes que as ampliassem tendo em vista a participação da família na aquisição dos hábitos alimentares.

Por fim, a quinta vivência explorou os casos de papel e os alunos foram provocados a refletir, discutir e argumentar sobre os hábitos alimentares, visando à proposição de soluções para as questões relativas às análises dos casos. A aplicação do produto educacional foi finalizada com o questionário pós-teste, com a finalidade de avaliar como os saberes foram internalizados pelos alunos. O produto educacional teve como proposta básica a abordagem lúdica e atraente para os estudantes, tendo em vista os temas transversais contemporâneos, as premissas da EAN e o que a BNCC dispõe sobre a inserção do conteúdo relacionado ao envelhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

A aplicação da sequência didática foi realizada entre os dias 30 de outubro e 30 de novembro de 2023, resultando em uma carga horária total de 15 horas, divididas em cinco vivências que abordaram os seguintes temas contemporâneos transversais: cidadania e saúde; hábitos alimentares e alimentação saudável; efeitos do excesso de sódio e do açúcar no organismo; água na medida certa para a promoção da saúde; e histórias fictícias retratada pelos casos de papel sobre sedentarismo e hábitos de vida de um jovem ativo que prima pela saúde e pelo bem-estar.

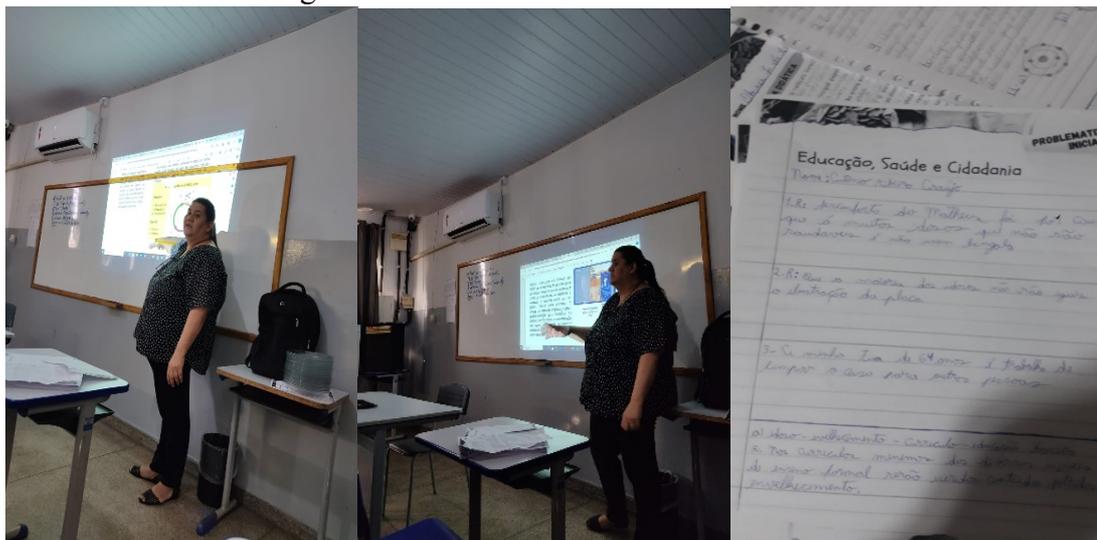
#### 6.1 Vivência 1 – Temas contemporâneos transversais: cidadania, saúde, alimentação saudável e bem-estar

Para iniciar a aplicação do produto educacional, procedeu-se à aplicação do questionário pré-teste contendo 25 questões. Logo em seguida, foi apresentado o cronograma das atividades e buscou-se a sensibilização do tema a partir da projeção do título da primeira vivência e da apresentação do clip da música *Hear me now*, o que permitiu que os estudantes voltassem um olhar mais atento a questões como o aspecto

social, a saúde e a interação intergeracional no convívio familiar. Os alunos, com espírito jovial, contagiados pelo som, apreciaram o ritmo e, com facilidade, posicionaram-se sobre o tema do clip, relacionando as experiências vividas no cotidiano entre familiares e vizinhos.

De forma coletiva, os alunos acessaram, usando o celular, uma reportagem sobre o movimento feito por um jovem com a intenção de que fossem alteradas as placas de identificação do público idoso, substituindo a projeção de uma pessoa curvada e que faz uso de bengala por uma imagem de pessoa, sem nenhuma limitação representada, acompanhada pelo símbolo 60+. Na sequência, assistiram à reportagem sobre o tema, acessaram documentos oficiais para responder a questões e argumentar em roda de conversa sobre o posicionamento político e social apresentado no vídeo, que, por pano de fundo, trazia a discussão sobre a cidadania, saúde, alimentação saudável e bem-estar.

Figura 2 - Primeiro momento da vivência 1.



Fonte: Autora, 2024.

No segundo momento da primeira vivência, foi realizada uma aula experimental sobre reações químicas que oxidam as células e as consequências para o envelhecimento celular. Os alunos foram divididos em quatro grupos para realizarem o experimento com ovo de galinha cru e com substâncias de diferentes pH, tais como cerveja, cachaça, Vodka e uma quantidade de água para amostra controle. Os alunos foram direcionados para cada estação de experimento previamente organizada contendo um copo de vidro, um ovo e duas doses de bebida alcoólica. Os estudantes de cara rotação de experimento, na respectiva ordem, quebraram o ovo no copo, inseriram as doses de bebida alcoólica e observaram as primeiras reações químicas. Após essa etapa, os alunos aguardaram por

uma hora para que as substâncias reagissem quimicamente e, então, coube a cada grupo analisar o aspecto modificado dos ovos, os quais apresentavam, dependendo do teor alcoólico das substâncias, características de cozimento e desnaturação das proteínas.

Figura 3 - Segundo momento da vivência 1.



Fonte: Autora, 2024.

Os relatos dos experimentos demonstraram de forma perceptível a desnaturação e modificação da forma, densidade e o aspecto fosco na cor da célula em estudo. Isso implica dizer que o experimento demonstrou na prática os danos causados na célula e mostrou a aceleração do envelhecimento ou da morte celular associada aos hábitos alimentares não saudáveis. Para acomodação do conteúdo, foi desenvolvida produção de legenda sobre aspectos dos telômeros frente hábitos saudáveis e não saudáveis de alimentação, atividade física e sedentarismo. Também se apresentou um quiz e procedeu-se à socialização dos resultados e ao esclarecimento de dúvidas sobre o papel desempenhado pelos telômeros e sobre o aspecto do envelhecimento celular. A experimentação é vista como desencadeadora de habilidades e competências para uma educação em ciências, além de posicioná-la como “central” na própria ciência (Millar, 1987, apud Laború; Barros, 2009, p.152).

Vários trabalhos apontam as competências que podem ser desenvolvidas através da experimentação, tais como:

- a) estimular a observação acurada e o registro cuidadoso dos dados;
- b) promover métodos de pensamento científico simples e de senso comum;
- c) desenvolver habilidades manipulativas;

- d) treinar em resolução de problemas;
- e) adaptar as exigências das escolas;
- f) esclarecer a teoria e promover a sua compreensão;
- g) verificar fatos e princípios estudados anteriormente;
- h) vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação, chegando a seus princípios;
- i) motivar e manter o interesse na matéria;
- j) tornar os fenômenos mais reais por meio da experiência (Hodson, 1998c, p. 630, apud Galiazzi *et al.*, 2001, p. 252-253).

## 6.2 Vivência 2 – Hábitos alimentares

O tema abordado na aula 1 da segunda vivência foi “O que você sabe sobre seus hábitos alimentares”, e, para a discussão do assunto, foram explorados recursos como videoaula, leitura de artigo e acesso ao portal *Meu SUS Digital*.<sup>5</sup> As atividades foram voltadas à busca de dados relacionados a hábitos alimentares individuais e coletivos. Na sequência, foi analisada uma charge, e, para a fixação do conteúdo, foi realizado um questionário, posteriormente socializado em roda de conversa.

Na sequência, o grupo de alunos foi dividido em três estações de aprendizagem para realizar pesquisas sobre origem dos alimentos; hábitos alimentares e envelhecimento ativo; e a origem dos radicais livre e suas consequências para o organismo. Essa atividade foi extremamente importante e aceita pelos alunos, pois em cada estação de aprendizagem foi perceptível a curiosidade e as descobertas a cada etapa da pesquisa. Para efetivar as atividades, os alunos responderam a um questionário a partir de uma videoaula e do acesso ao resultado dados do censo de 2022 sobre o processo de envelhecimento humano. Além disso, acessaram sites de pesquisa via celular e socializaram o conhecimento de forma coletiva, associando as informações às práticas do cotidiano, e, com a construção de uma tabela comparativa sobre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados, puderam observar o quão importante são os hábitos saudáveis para a saúde a curto, médio e longo prazo.

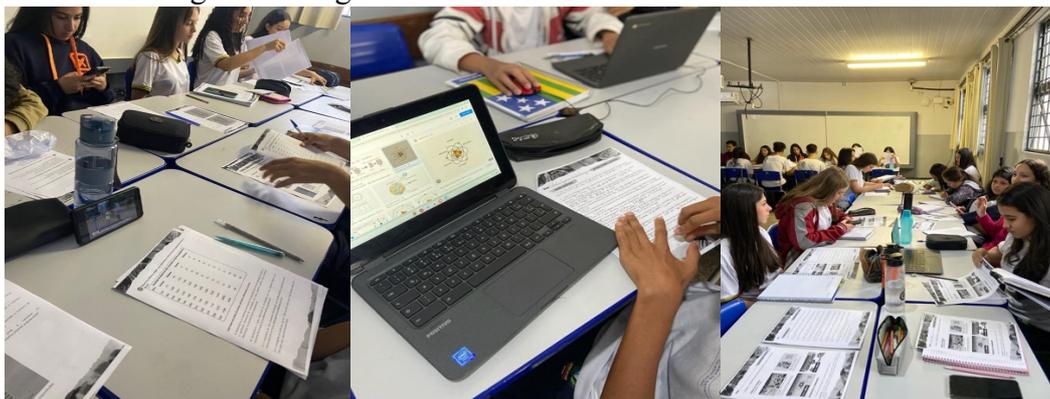
Com o objetivo de reforçar a importância da escolha dos alimentos considerando o aspecto nutricional, os alunos realizaram pesquisa e elaboraram uma ficha didática destacando as características dos alimentos de acordo com os compostos bioativos, cor,

---

<sup>5</sup> Meu Sus Digital - <https://meusudigital.saude.gov.br/login>.

tempo de cozimento e citando nomes de antioxidante e exemplos de alimentos que contêm antioxidantes. Essa atividade suscitou a curiosidade dos alunos em relação ao processo de pesquisa, pois eles comparavam a alimentação adequada com a que era efetivamente consumida diariamente. Nesse processo, também perceberam que não tinham variedade no prato e que o tempo de cozimento excedia o adequado para a conservação dos nutrientes. Segundo a literatura, uma das finalidades da Aplicação do Conhecimento encontra-se não apenas na resolução do problema inicial, mas em investigar se o estudante é capaz de sistematizar e ampliar o conhecimento, além de aplicá-lo. Sobre esse momento, Delizoicov (2002, p. 202) ressalta que seu objetivo central é “[...] capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, a fim de que eles utilizem a conceituação científica nas situações reais.”

Figura 4 - Registro da atividade relacionada à vivência 2.



Fonte: Autora, 2024.

Essa proposta de atividade insere-se nas premissas do ensino por experimentos e tem um objetivo pedagógico, o qual não consegue, sozinho, solucionar as demandas inseridas no processo de ensino e aprendizagem, no entanto, ao serem bem orientadas, as experiências auxiliam a consolidar, formar e estabelecer conceitos e princípios, os quais fundamentam a aprendizagem significativa (Silva, 2021). Desse modo, é possível avaliar que a atividade foi um ponto alto na aplicação do produto educacional, uma vez que os alunos manifestaram que seria produtivo discutir sobre o assunto da ficha didática em casa com os familiares e principalmente com a mãe e a avó, que normalmente são as pessoas que preparam os alimentos.

### 6.3 Vivência 3 – Efeitos do excesso de sódio e de açúcar no organismo

Para enfatizar os efeitos do excesso do sódio e do açúcar no organismo, a terceira vivência teve como atividade problematizadora um experimento sobre soluto e solvente, tendo água, sal e açúcar como material para explorar o experimento. Os alunos acompanharam uma colega no passo a passo e coletivamente iam observando e relatando a saturação das substâncias, de acordo com a adição do sal e do açúcar em seus respectivos recipientes. Após o experimento, foram discutidas as consequências do excesso do sódio e do açúcar para a saúde das células e, conseqüentemente, do organismo, tendo em vista o envelhecimento precoce e os danos para a saúde a curto, médio e longo prazo. Os alunos compartilharam o gosto e a preferência por alimentos ricos em sódio, tais como os salgadinhos e os doces contidos nos refrigerantes, bolos, tortas, bombons e sorvete.

Figura 5 - Registro da atividade relacionada à vivência 3.



Fonte: Autora, 2024.

Essa atividade foi curiosa, pois tivemos um momento para refletir sobre a quantidade de sal e açúcar contido nos alimentos e levantamos a questão sobre os alunos conseguirem – ou não – ingerir a quantidade de açúcar contida no refrigerante de forma desassociada da bebida. Chamou a atenção o fato de que os alunos afirmaram que o açúcar somente é gostoso se inserido no alimento porque realça o sabor do alimento e que, separado desse alimento, não tem graça comer três, quatro ou mais colheres de açúcar

puro, que não esteja compondo um doce, um refrigerante ou um bolo, por exemplo. Essa vivência possibilitou também aos alunos uma experiência extraclasse, quando discutiram e pesquisaram com a família sobre o consumo do sal e do açúcar nas receitas diárias. Tudo isso contribuiu para formar uma consciência individual e coletiva sobre a importância da redução do consumo e da eventual substituição do açúcar por frutas. Também se falou sobre a pertinência de, em situações específicas, se abster do consumo de açúcar. Segundo Paulo Freire (1998, p. 26), quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar a aprender, participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética, ética, em que a boniteza deve achar-se de mãos dadas com a decência e com a seriedade.

#### 6.4 Vivência 4 – Importância da água para a saúde celular

O assunto da quarta vivência foi discutido de forma descontraída e prática. Nessa etapa, o estudo se voltou para a quantidade de água adequada para a saúde do organismo de acordo com a idade e a massa corporal. O tema da aula foi apresentado para os alunos a partir de infográficos e videoaula, e, na sequência, os alunos responderam a um questionário sobre o assunto e calcularam a quantidade de água que cada um deve consumir de forma adequada para a saúde celular. Todavia, segundo destacam Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p. 5), a problematização inicial é mais ampla, não envolve apenas os conceitos científicos e espontâneos. Para os autores, “as perguntas realizadas no primeiro momento, que buscam trazer à tona as concepções dos estudantes acerca de determinada situação, são decorrentes de um problema que fundamenta todo o processo didático-pedagógico”. E eles concluem: “Em suma, os questionamentos realizados na problematização inicial emergem de um problema, de uma contradição”. Nesse mesmo sentido, os alunos disseram que sempre ouviram dizer que é preciso beber dois litros de água diariamente, e, após o estudo, eles puderam verificar a quantidade a ser consumida de acordo com seu peso corporal e idade.

Figura 6 - Registro da atividade referente à vivência 4.



Fonte: Autora, 2024.

Para socializar o tema e levar o conhecimento par além dos muros da escola, os alunos realizaram pesquisa com seus familiares sobre a quantidade adequada de água para cada um, de acordo com seu peso e idade. Com essas informações, calcularam e conversaram sobre o consumo de água adequado para a saúde e a importância e função da água para o bom funcionamento do metabolismo e prevenção do envelhecimento precoce.

#### 6.5 Vivência 5 – Casos de papel “jovem sedentário” e “jovem ativo”

Na quinta vivência, foram apresentadas – por meio de casos de papel – duas histórias fictícias cuja temática se voltou para o sedentarismo e os hábitos saudáveis, inserindo o cotidiano de duas famílias com realidades diversas quando se trata dos hábitos alimentares, bem como a prática de atividades físicas. Para que essa atividade pudesse ser desenvolvida, os alunos tiveram acesso às histórias impressas e, organizados em grupos, puderam ler, refletir, elaborar questões e respostas acerca de temas como o sedentarismo e os hábitos saudáveis de vida.

Os estudos de caso ou casos de papel são uma importante ferramenta para envolver os alunos com as propostas didáticas, visto que os provocam a problematizar e pensar a realidade. De acordo com Grahan (2010, p. 23), “[...] os estudos de caso representam uma

fonte valiosa de recursos de ensino e aprendizagem não apenas no ambiente tradicional de ensino, como também para fins de aprendizagem organizacional ou transferência de conhecimento”. Após a elaboração das questões, em roda de conversa os alunos apresentaram suas conclusões acerca dos hábitos dos personagens, associando o ritmo de vida do grupo em relação a alguns fatores, tais como estresse, higiene do sono, vida social, familiar, sedentarismo e bullying, sobretudo em relação às pessoas que se encontram fora dos padrões impostos pela sociedade. Nessa atividade foi possível contar com o apoio de uma nutricionista e de agentes de saúde do município, os quais foram responsáveis por medir e calcular o IMC de alguns alunos.

O desenvolvimento da quinta vivência foi acompanhado pelo Prof. Dr. Adriano Pasqualotti, pesquisador sobre o tema envelhecimento, e, na oportunidade, ele conversou com os alunos sobre os hábitos saudáveis de vida e sobre os temas inseridos nos casos de papel. Esse momento foi de grande valia e riqueza de informações, pois os estudantes, muito à vontade com o professor, levantaram questões sobre alimentação, vida social e familiar e puderam responder às questões propostas pelo convidado. Em grupo, eles analisaram e discutiram as questões propostas e puderam responder ao professor de forma clara, precisa e surpreendente, demonstrando consciência da importância da aplicação dos casos de papel e, conseqüentemente, de todos os assuntos abordados durante a aplicação da sequência didática. Nesse encontro para estudo dos casos de papel, contamos com a participação da professora de Língua Inglesa Ana Lúcia Dantas Marquez, que também interagiu com o grupo de alunos e com o professor Pasqualotti, que elogiou a turma pelos apontamentos profundos e assertivos sobre os casos de papel e parabenizou a professora por acompanhar a orientanda Fernanda Batista de Souza Marques na aplicação da sequência didática.

Figura 7 - Registro da atividade relacionada à vivência 5 – casos de papel.



Fonte: Autora, 2024.



Quadro 6 - Palavras utilizadas com maior frequência.

Palavras	Extensão	Contagem
1. saúde	5	31
2. alimentação	11	19
3. saudável	8	16
4. hábitos	7	15
5. colegas	7	11
6. jovem	5	11
7. doenças	7	9
8. atividades	10	7
9. pessoas	7	7
10. açúcar	6	6
11. corpo	5	6
12. células	7	6
13. verduras	8	6
14. amigos	6	5
15. escola	6	5
16. frutas	6	5
17. idade	5	5
18. refrigerante	12	5
19. bebida	6	4
20. exercícios	10	4
21. família	7	4
22. meninas	7	4
23. sedentário	10	4
24. sobrepeso	9	4
25. ajuda	5	3
26. aposentado	10	3
27. ativo	5	3
28. bullying	8	3
29. envelhecimento	14	3
30. excesso	7	3
31. idosos	6	3
32. brigadeiro	10	2
33. caminhadas	10	2
34. cidadania	9	2
35. conservante	11	2
36. convívio	8	2
37. corante	7	2
38. cuidar	6	2
39. diabetes	8	2
40. educação	8	2
41. esportes	8	2
42. fruta	5	2
43. hipertenso	10	2
44. hábito	6	2
45. ideal	5	2
46. incentiva	9	2
47. industrializados	16	2
48. problemas	9	2
49. sanduíche	9	2
50. sorvete	7	2

Fonte: Autora, 2024.

Importante observar que a extensão diz respeito à quantidade de letras que contém cada palavra e a contagem se refere ao número de vezes que as palavras foram citadas nas categorias, tendo por critério buscar palavras a partir de cinco letras. Na análise dos dados, foram definidas três categorias, quais sejam:

- a) *Percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo*: essa categoria se volta ao entendimento que os alunos apresentaram sobre o que são hábitos saudáveis e envelhecimento ativo, considerando a aquisição desses saberes, bem como sua aplicação no cotidiano.
- b) *Percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo*: essa categoria visou avaliar o quanto os alunos sabem acerca do sedentarismo e os hábitos não saudáveis, voltando-se também para a percepção acerca da importância das atividades físicas.
- c) *Saúde, Educação e Cidadania*: essa categoria visou avaliar a percepção dos alunos sobre a relação entre os hábitos alimentares, o processo de envelhecimento e a EAN.

No que se refere à categoria “Percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo”, verificamos que a maioria dos alunos compreende o conceito de hábitos saudáveis e consegue dimensionar o que seja o envelhecimento ativo. Esses conhecimentos podem ser descritos como subsunçores da aprendizagem significativa, uma vez que ancoram a constituição de novos saberes relacionados à temática. Esse tipo de conhecimento prévio, adquirido nas experiências cotidianas ou nas informações veiculadas pelos meios de comunicação revela que os estudantes já possuem algumas concepções sobre o que sejam hábitos saudáveis e envelhecimento ativo.

Vale lembrar que o conceito de envelhecimento ativo se encontra posto nas políticas de saúde, tanto nacionais quanto internacionais. De acordo com a World Health Organization (2005), o envelhecimento é parte do processo de melhoria nas demandas relacionadas à saúde, à participação e à segurança. Nessa direção, segundo mencionado nas diretrizes da OMS, o envelhecimento ativo tem como premissa básica incentivar as pessoas a perceberem seu potencial voltado para o bem-estar psicossocial durante toda a vida, além de estimular a participação em sociedade. A compreensão acerca do envelhecimento ativo e dos hábitos saudáveis encontra-se evidenciada no discurso de alguns alunos durante as discussões dos casos de papel:

*Entendo que os hábitos saudáveis é ter um boa noite de sono, se alimentar bem e não comer porcarias (sic).*

*Os hábitos saudáveis são os que a gente (sic) adquire quando se alimenta bem, na quantidade certa e o envelhecimento ativo é quando a pessoa fica velha, mas continua cuidando da saúde.*

*Não tenho muitos hábitos saudáveis, porque me alimento mal, durmo muito tarde e não gosto de verduras.*

*Meu avô tem pressão alta e ele não pode comer comidas com muito sal.*

Na fala a seguir, percebe-se que o conceito de envelhecimento ativo deverá ser mais aprofundado, visto que o aluno não entendeu que se trata de um processo contínuo e não somente na fase da velhice.

*Os hábitos saudáveis são os que a gente (sic) adquire quando se alimenta bem, na quantidade certa, e o envelhecimento ativo é quando a pessoa fica velha, mas continua cuidando da saúde.*

Esse discurso aponta um achado antagônico ao estudo realizado por Matos (2020), que afirma que as crianças apresentaram imagens positivas e realistas do envelhecimento e dos idosos, encarando o envelhecimento como um processo que se desenvolve ao longo da vida e expressando a consciência de que é possível envelhecer bem se forem adotados estilos de vida saudáveis ao longo desse processo.

Quanto à categoria “Percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo”, observamos que os alunos também possuem seus conceitos próprios sobre os hábitos não saudáveis e a respeito do que seja o sedentarismo, embora o termo não seja muito utilizado por eles. A partir das respostas, é possível compreender alguns pontos sobre a percepção dos estudantes:

- a) Os alunos possuem algumas percepções não tão profundas acerca dos hábitos não saudáveis e o sedentarismo e elas foram instituídas a partir de falas descontextualizadas, poucas abordagens didático-pedagógicas e a assimilação de informações veiculadas na mídia.
- b) Sobre o sedentarismo, os alunos compreendem que o fenômeno tem relação com a falta de atividade física e movimento e que não somente as pessoas mais velhas são sedentárias. Os estudantes conseguem relacionar o próprio cotidiano, marcado por um tempo expressivo passado em frente às telas dos celulares e pelo descuido em relação aos hábitos alimentares.

- c) Os alunos são capazes de problematizar que o estilo de vida sedentário contribui efetivamente para a instalação de hábitos não saudáveis.

Importante lembrar que um dos problemas contemporâneos relacionados à falta de hábitos saudáveis e ao sedentarismo é a obesidade, doença que atingiu índices alarmantes nos últimos dez anos, passando a ser tratada como problema de saúde global. Estudos realizados por Monteiro *et al.* (2020) demonstram que houve uma considerável mudança nos hábitos alimentares da população mundial, as quais refletem as transformações socioeconômicas e tecnológicas que terminaram por impactar a alimentação, sobretudo com o aumento da pobreza alimentar e com o maior acesso a produtos industrializados e ultraprocessados. Associado a esses fatores, encontra-se o sedentarismo, principalmente entre os jovens que gastam seu tempo em frente às telas. Com isso, os níveis de obesidade, dentre as doenças mais comuns relacionadas ao sedentarismo, são considerados muito altos. Sobre as percepções acerca dos hábitos não saudáveis e do sedentarismo, destacamos as manifestações de alguns estudantes, a saber:

*Gosto de chegar da escola e pegar meu celular para interagir com meus amigos, pesquisar, navegar nas redes sociais. Geralmente não pratico nenhuma atividade física, somente na escola, durante as aulas de Educação Física.*

*Não gosto de fazer atividade física, prefiro ficar em casa, deitada na cama e mexer no celular. Não como verduras e nem legumes, me alimento mais com frutas e bolachas.*

Guthold, Stevens, Riley e Bull (2020), a partir de dados produzidos por pesquisadores da Organização Mundial da Saúde (OMS) com 1,6 milhão de estudantes com idade entre 11 e 17 anos de 146 países, concluíram que mais de 80% dos adolescentes no mundo que frequentam escolas não cumpriram as recomendações atuais de realizar pelo menos uma hora de atividade física por dia. Com esse achado, podemos afirmar que a prática insuficiente de atividade física por adolescentes é uma característica mundial, sendo necessárias ações urgentes para não comprometer a saúde atual e futura dessa população. Em outras falas, foi possível constatar que os alunos compreendem o que são hábitos não saudáveis e que estes prejudicam a saúde. Percebem, além disso, que provavelmente esse contexto é ligado ao fato de que a satisfação do prazer em ingerir certos alimentos compensa o grau de malefícios causados por esses hábitos não saudáveis.

*Os hábitos não saudáveis são aqueles que prejudicam nossa saúde, por exemplo, quando acostumamos a comer muita fritura e beber somente refrigerante. Faço muita atividade física porque joga bola no clube.*

*Quando estou em casa como muito miojo porque não sei cozinhar e minha mãe trabalha fora.*

A má alimentação é um problema presente em muitas famílias, pois o estilo de vida moderno agitado pode influenciar na preferência por alimentos ultraprocessados de fácil preparo. Esses produtos normalmente apresentam altos índices de sódio, gordura e açúcar e poucos nutrientes, o que pode prejudicar habilidades como concentração e foco, essenciais para a aprendizagem do aluno. Ademais, o excesso de açúcar contribui para elevar os níveis de ansiedade e agitação, o que também não é saudável no ambiente escolar. Ressalta-se que é relevante trabalhar essa temática também com as famílias dos estudantes e comunidade em geral, a fim de promover o envelhecimento ativo com qualidade de vida (Blog Conexia, 2022).

No que se refere à categoria “Saúde, educação e cidadania”, os estudantes revelaram pouco conhecimento sobre a Educação Alimentar e Nutricional e manifestaram não conhecer os princípios da EAN, visto que eles não são abordados nas aulas de Ciências. Os saberes sobre alimentação, envelhecimento e qualidade de vida são abordados de forma superficial, o que justifica o desconhecimento por parte dos alunos. Diante desse argumento, evocamos o discurso de Barbosa *et al.* (2013) no sentido de que todas as disciplinas devem contribuir para que os assuntos decorrentes da EAN sejam amplamente discutidos e abordados nas práticas pedagógicas, visto que, enquanto tema transversal, requer uma abordagem interdisciplinar. Ademais, os autores evidenciam que a educação alimentar e nutricional não pode se centrar somente no estudo sobre os nutrientes dos alimentos e, desse modo, compreendemos a necessidade de trazer para a sala de aula outros contextos relacionados à alimentação, principalmente à falta dela, visto que isso interfere nas noções de cidadania abordadas no âmbito escolar.

De acordo com Piassetzki (2019), a criança, ao ingressar na escola, já começa a receber influências significativas do ambiente escolar em seus hábitos alimentares, principalmente porque começa a se alimentar fora de casa, com os alimentos oferecidos pela escola. Isso passa a ter uma representação simbólica sobre a alimentação, pois os momentos do lanche são também uma construção sociocultural. Nesse sentido, as abordagens sobre a EAN são salutares para a concepção de alimentação que os estudantes vão construindo. Com isso, verifica-se que há o reconhecimento de que a alimentação está relacionada à saúde, mas não assimilaram que a qualidade de vida também depende dos hábitos alimentares. Tais percepções ficaram claras nas seguintes falas:

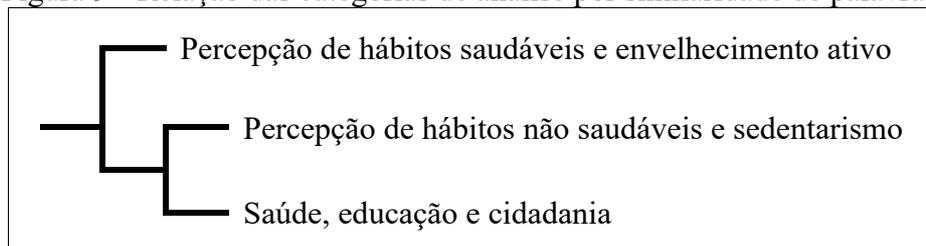
*Não sei o que é educação alimentar nutricional. Nas aulas de Ciências aprendemos sobre o ciclo da vida e a pirâmide alimentar. O que pode e o que não pode ser consumido porque não faz bem.*

*Os professores somente trabalham os alimentos da pirâmide alimentar, mas não ensinar sobre os hábitos alimentares e seus efeitos na saúde e no envelhecimento.*

*Sei que se eu não comer direito, vou adoecer e ser um velho doente (sic).*

Os achados no estudo corroboram com dados encontrados por Barbosa *et al.* (2013) sobre a importância da promoção de uma educação alimentar e nutricional desenvolvida de modo curricular, integrado pelos diferentes atores e sob a ótica da cidadania. Conforme as categorias de análise, foi gerado um dendrograma cuja métrica de similaridade foi baseada no coeficiente de correlação linear de Pearson (Figura 9).

Figura 9 - Relação das categorias de análise por similaridade de palavras.



Fonte: Autora, 2024.

Destacamos que a relação entre as categorias foi gerada automaticamente pelo NVivo e teve por base as respostas dos estudantes, sendo discriminados três nós temáticos, referentes à base do produto educacional aplicado na sala do 9º ano. Segundo a análise do dendrograma, o terceiro nó “Percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo” está mais afastado dos demais, embora os alunos tenham expressado maior conhecimento acerca da temática. No entanto, o terceiro nó mantém uma relação de proximidade com a categoria “Percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo”, visto que os estudantes apresentaram conhecimento parcial acerca desses conceitos. Por fim, o nó “Saúde, educação e cidadania” apresenta os conhecimentos dos alunos sobre a EAN e sobre o impacto da alimentação saudável na qualidade de vida dos sujeitos.

Partindo da análise realizada, é possível observar que o produto educacional voltado para saúde e nutrição teve efetividade na construção dos conceitos, visto que

inseriu grande quantidade de informações trabalhadas a partir do conhecimento prévio dos alunos, bem como o estímulo ao protagonismo e construção do pensamento crítico. O Quadro 7 representa os coeficientes de correlação de Pearson, sendo que os nós foram avaliados a partir da similaridade de palavras relacionadas às respostas dos sujeitos da pesquisa.

Quadro 7 - Coeficientes de correlação de Pearson.

Nó A	Nó B	Coeficiente de correlação de Pearson
Nós\\Saúde, educação e cidadania	Nós\\Percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo	0,785079
Nós\\Percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo	Nós\\Percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo	0,763636
Nós\\Saúde, educação e cidadania	Nós\\Percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo	0,758678

Fonte: Autora, 2024.

Quanto aos aspectos quantitativos dos estudos, eles foram instrumentalizados pelo questionário baseado na Escala Likert, aplicado no pré e no pós-teste. Isso possibilita dizer que uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 19, 25, 14 e 15 é “conhecimento sobre saúde e envelhecimento”.

- a) 19. Eu entendo sobre telômeros e sua relação com o envelhecimento.
- b) 25. Acredito ter um bom entendimento de alimentação equilibrada e necessidades nutricionais para uma vida saudável.
- c) 14. Sei como calcular meu Índice de Massa Corporal (IMC).
- d) 15. Estou bem-informado sobre o processo de envelhecimento.

Esse componente representa o grau de informação que os respondentes possuem sobre aspectos biológicos, nutricionais e fisiológicos relacionados à qualidade de vida e ao processo de envelhecimento. Os quatro itens que compõem esse componente medem o nível de conhecimento sobre telômeros, alimentação equilibrada, IMC e envelhecimento. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 3, 4, 6 e 10 é “conhecimento sobre aditivos alimentares”.

- a) 3. Estou bem-informado sobre os diferentes corantes usados em alimentos.
- b) 4. Tenho um bom entendimento sobre o uso de conservantes nos alimentos.
- c) 6. Tenho conhecimento aprofundado sobre antioxidantes.
- d) 10. Incluo alimentos com gorduras trans na minha alimentação.

Esse componente representa o grau de informação e compreensão que os respondentes têm sobre os diferentes tipos de substâncias que são adicionadas aos alimentos, como corantes, conservantes e antioxidantes. Além disso, reflete a relação entre o conhecimento e o consumo de alimentos com gorduras trans, que são consideradas prejudiciais à saúde. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 23, 1 e 7 é “grau de consumo de alimentos açucarados”.

- a) 23. Tenho o hábito de consumir doces frequentemente.
- b) 1. Eu consumo açúcar diariamente.
- c) 7. Consumo refrigerante mais de uma vez por semana.

Os três itens medem diferentes formas de ingestão de açúcar, como doces, açúcar puro e refrigerante, e indicam uma tendência positiva entre eles, ou seja, quanto mais um item é afirmado, maior a probabilidade de os outros também serem. Esse componente pode ser interpretado como um indicador de hábitos alimentares relacionados ao açúcar. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial em relação aos dois itens 16 e 22 é “consciência financeira e hábitos alimentares”.

- a) 16. Tenho uma clara noção da renda familiar mensal.
- b) 22. Consumo embutidos regularmente.

Esse componente representa a associação entre ter uma clara noção da renda familiar mensal e consumir embutidos regularmente. Os dois itens correlacionam-se positivamente, indicando que quanto maior a consciência financeira, maior a frequência de consumo de embutidos. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 21 e 9 é “grau de conscientização e adesão a hábitos alimentares saudáveis”.

- a) 21. Procuro seguir uma alimentação saudável na minha rotina.
- b) 9. Normalmente, troco o consumo de suco pela fruta.

Os dois itens analisados indicam que as pessoas que seguem uma alimentação saudável na sua rotina tendem a preferir o consumo de frutas ao invés de sucos, o que pode ser um reflexo de uma maior preocupação com a qualidade e a quantidade de nutrientes ingeridos. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 24, 5 e 8 é “grau de preocupação com a saúde e a qualidade dos alimentos e bebidas consumidos pelos respondentes”.

- a) 24. Eu bebo água regularmente ao longo do dia, mesmo quando não sinto sede.
- b) 5. Consumo regularmente alimentos orgânicos.
- c) 8. Prefiro consumir suco natural a suco em caixa.

Os itens 24 e 8 indicam uma preferência por produtos naturais e hidratação adequada, enquanto o item 5 revela uma menor valorização dos alimentos orgânicos, que são considerados mais saudáveis e sustentáveis do que os convencionais. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 12 e 20 é “atitude em relação à saúde e à sustentabilidade”.

- a) 12. Eu me declaro vegano.
- b) 20. Estou bem-informado sobre o conceito de envelhecimento ativo.

Os participantes que se declaram veganos tendem a ter uma visão mais positiva sobre o envelhecimento ativo, pois acreditam que essa é uma forma de preservar a qualidade de vida e o meio ambiente. Já os participantes que estão bem-informados sobre o conceito de envelhecimento ativo tendem a ter uma visão mais negativa sobre o veganismo, pois consideram que essa é uma dieta restritiva e inadequada para as necessidades nutricionais dos idosos. Uma possível descrição para o componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 2, 17 e 18 é “nível de informação e conscientização sobre a alimentação saudável”.

- a) 2. Tenho conhecimento detalhado sobre alimentos transgênicos.
- b) 17. Minha alimentação é baseada na dieta familiar.
- c) 18. Tenho fácil acesso a uma horta de frutas, verduras e legumes

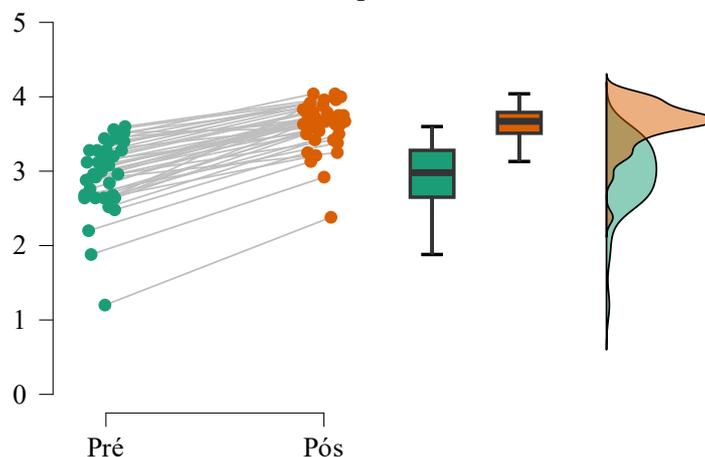
Os três itens medem aspectos relacionados ao conhecimento sobre alimentos transgênicos, à influência da dieta familiar e ao acesso a alimentos naturais. Quanto maior o escore nesse componente, maior o grau de informação e conscientização dos respondentes sobre esses temas. O componente principal gerado pela análise fatorial para os itens 11 e 13 pode ser interpretado como uma medida de preferência alimentar restritiva, que indica em que grau os alunos do Ensino Fundamental optam por seguir uma dieta vegetariana e limitar o consumo de água.

- a) 11. Eu me considero vegetariano.
- b) 13. Eu só bebo água quando sinto sede.

Esses componentes não se correlacionaram com nenhum outro item do questionário, sugerindo que eles não estão relacionados com as demais dimensões da percepção dos alunos sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo. Esse resultado pode refletir uma escolha pessoal dos alunos que adotam esse tipo de alimentação, ou uma influência de fatores externos, como a disponibilidade de alimentos, a cultura familiar ou a orientação médica. A Figura 10 apresenta os resultados da comparação das médias globais de todos os componentes do questionário pré-teste (2,95 pontos, com um

desvio-padrão de 0,47 pontos) com o pós-teste (3,62 pontos, com um desvio-padrão de 0,32 pontos).

Figura 10 - Comparação das médias globais do pré-teste com pós-teste.



Fonte: Autora, 2024. Nota: teste t para amostras emparelhadas; significativo para  $p < 0,05$ ; W de Shapiro-Wilk = 0,977;  $p = 0,541$  |  $t = -15,876$ ; gl = 41;  $p < 0,001$  | d de Cohen = -2,450; EP d de Cohen = 0,180.

A análise dos resultados indica uma diferença estatisticamente significativa na avaliação da aplicação do produto educacional e da sequência didática. O valor de W de Shapiro-Wilk sugere que a normalidade da distribuição dos dados não foi violada, o que é confirmado pelo valor p associado ( $p = 0,541$ ). O teste t resultou em um valor de -15,876, com 41 graus de liberdade, e um valor p muito abaixo do limiar de 0,001, demonstrando que as mudanças observadas são altamente significativas e não ocorreram por acaso. Além disso, o tamanho do efeito, medido pelo d de Cohen, é consideravelmente grande ( $d = -2,450$ ), indicando um impacto substancial do produto educacional e da sequência didática sobre os conhecimentos dos alunos em relação à saúde, nutrição, hábitos alimentares e envelhecimento saudável. O erro padrão associado ao d de Cohen (EP d = 0,180) reforça a precisão dessa estimativa de tamanho de efeito. Esses resultados sugerem que a intervenção foi eficaz e teve um efeito positivo significativo no aprendizado dos alunos. É possível concluir que o produto educacional e a sequência didática trabalhados com a turma do 9º ano do Ensino Fundamental apresentaram resultados positivos quanto à construção desses saberes. Os achados deste estudo são compatíveis com os resultados encontrados por Pinto Antunes (2015), Matos (2020) e Guthold, Stevens, Riley e Bull (2020).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento é natural a todos os seres vivos e, ao se tratar de pessoas, os ciclos diferenciam-se de um indivíduo para outro, mas correspondem ao mesmo processo de nascimento, crescimento, reprodução e morte. No presente, a longevidade, bem com a qualidade de vida da pessoa ao envelhecer, tornou-se fonte de estudos significativos, visto que a população mais velha requer cuidados que podem ser tomados de forma precoce. Assim, na realização do presente estudo, buscou-se compreender de que forma a educação alimentar e a gerontologia educacional podem ser inseridas nas práticas educativas, de modo a possibilitar um processo de aprendizagem sobre a alimentação saudável e o envelhecimento ativo. Com isso, foi realizada uma investigação acerca da aprendizagem significativa e dos pressupostos da gerontologia educacional aplicados à EAN e ao envelhecimento ativo.

Na fase teórica da pesquisa, apresentamos conceitos sobre a aprendizagem significativa e, com isso, foi possível compreender que a base da teoria proposta por David Ausubel volta-se para os conhecimentos prévios que os alunos já possuem, sendo esses acrescidos de novos saberes a partir da mediação do professor. Além disso, discutimos alguns outros aspectos teóricos, tais como os temas transversais contemporâneos, a educação alimentar e nutricional e a gerontologia educacional.

Já na fase aplicada da pesquisa, foi proposto o produto educacional baseado em uma sequência didática direcionada a alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Com isso, evidenciamos os meios de abordagem sobre o envelhecimento celular, o que proporcionou a aprendizagem acerca da alimentação saudável de forma lúdica, colaborativa e participativa.

Na categorização do estudo, foi possível observar que os alunos possuem uma boa percepção acerca dos hábitos saudáveis e do envelhecimento ativo, bem como mostram conhecimento sobre questões relacionadas a hábitos não saudáveis e sedentarismo, além de compreenderem razoavelmente a relação entre saúde, educação e cidadania. A partir da análise realizada, evidenciou-se que saúde, alimentação e hábitos saudáveis se configuram à frente das percepções dos sujeitos da pesquisa, o que se confirmou tanto no pré quanto no pós-questionário. Isso confirma os conhecimentos prévios dos alunos agindo como os subsunçores na ancoragem da construção de novos conceitos.

Acerca da percepção de hábitos saudáveis e envelhecimento ativo, destacamos que os sujeitos da pesquisa demonstraram conhecimento sobre o que é ter e cultivar hábitos

saudáveis e com as atividades propostas no produto educacionais esse conhecimento foi um pouco mais consolidado. Destacamos que os conhecimentos prévios dos alunos não vieram das abordagens cotidianas em sala de aula, mas de suas vivências subjetivas constituídas no seu ambiente sociocultural. Nas aulas de Ciências, normalmente a abordagem volta-se para o estudo da pirâmide alimentar e do envelhecimento celular, deixando de fora aspectos importantes sobre a alimentação, bem como sobre o envelhecimento enquanto processo sociocultural.

Esse tipo de conhecimento prévio – adquirido nas experiências cotidianas ou nas informações veiculadas pelos meios de comunicação – revela que os estudantes já possuem algumas concepções sobre o que sejam hábitos saudáveis e envelhecimento ativo.

Sobre a percepção de hábitos não saudáveis e sedentarismo, destacamos que os sujeitos da pesquisa possuem concepções próprias acerca dos hábitos não saudáveis e da falta de atividade física, embora elas sejam mais empíricas do que científicas, ou seja, oriundas de conceitos abordados em sala de aula. Para constituir esses conceitos, os estudantes valem-se das informações veiculadas na mídia e entendem a necessidade de se movimentar, visto que percebem que não somente os idosos podem ser classificados como sedentários.

A partir do desenvolvimento das vivências propostas no produto educacional, observamos que os alunos não reconhecem os princípios da EAN, justamente pela forma como a alimentação e a nutrição são inseridas nas aulas de Ciências. Reconhecem que saúde e alimentação estão relacionadas entre si, mas não se inserem no processo de estudo e de compreensão da dinâmica alimentar e dos seus reflexos no processo de envelhecimento. A partir das questões relacionadas aos casos de papel, os alunos puderam construir conceitos sobre estilos de vida saudável e sobre problemas originados pelo sedentarismo. Do mesmo modo, observamos que o trabalho e as abordagens colaborativas são essenciais para a formação de conceitos e mudanças de hábitos alimentares.

A partir do resultado efetivo e do engajamento dos estudantes no desenvolvimento das cinco vivências, vemos que ainda existe uma lacuna no programa educativo formal quanto à inserção dos temas transversais e compreendemos que os resultados apresentados demonstram existir espaço para trabalhar temas emergentes aliados a todos os componentes curriculares. Esse cenário traz uma série de aspectos positivos, a iniciar pela possibilidade de, no ambiente escolar, conduzir debates e pesquisas referentes à alimentação saudável, ao envelhecimento ativo e a demais temas transversais, de forma significativa, uma vez que essas ações serão estruturadas em abordagens atuais, e, por conseguinte, trarão o

conhecimento científico para sala de aula de forma prática e significativa, Essa conexão com a realidade viabiliza a formação de estudantes ativos, participativos e atuantes na sociedade sobre assuntos emergentes que não podem ser ignorados no processo educativo de crianças e jovens.

Em suma, ao considerarmos os objetivos do produto educacional, evidenciamos que ele teve real efetividade em relação aos conceitos abordados, considerando os alunos como protagonistas de seu desenvolvimento, por meio de experiências, experimentações, análises da realidade e construção coletiva de saberes. Nossa reflexão se volta, então, para o contexto educativo que é de responsabilidade do professor e reforçamos a importância das abordagens interdisciplinares em relação aos temas transversais, principalmente os que se relacionam à saúde, à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A.G. *Conhecimentos e práticas de educadores e nutricionistas sobre a educação alimentar e nutricional no ambiente escolar*. 2012, 102p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

ALMEIDA, R.S. *Teoria da Aprendizagem Significativa e experimentação em sala de aula: integração teoria e prática*. 2011, 139p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Feira de Santana, 2011.

ANDRADE, G. T. B. Percursos históricos de ensinar Ciências através de atividades investigativas. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 121-138, 2011.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Educational psychology: A cognitive view*. Nova Iorque: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BARBOSA, N. V. S. et al. Alimentação na escola e autonomia - desafios e possibilidades. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 4, p. 937-945, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400005>

BARDIN L. *Análise de conteúdo*. 4. ed. Lisboa: Edições 70; 2004.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, 2020.

BLOG.CONEXIA. *Alimentação e desempenho*. 2022. Disponível em: <https://blog.conexia.com.br/alimentacao-e-desempenho/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

BORSOI, A. T.; ARRUDA, C. R.; MUSSIO, B. R. Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar: uma revisão integrativa. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 11, n. 3, p.1441-1460, 2016.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. *Lei nº 13.666 de 16 de maio de 2018*. Dispõe sobre a inclusão do tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar. Brasília: Congresso Nacional, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília, 1998.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 5, 2018.

CARDOSO, R. A. DE C.; MOREIRA, M. C. A. O tema alimentação em livros didáticos de ciências. *Ciência em Tela*, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2016.

CASTRO, I.R.R. Desafios e perspectivas para a promoção da alimentação adequada e saudável no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 7-9, jan., 2015.

CAVALCANTI, L. A., et al. Efeitos de uma intervenção em escolares do Ensino Fundamental I, para a promoção de hábitos alimentares saudáveis. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.*, 20:5-13, 2012.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 7. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186, mar. 2017.

DAVEL, M. A. N. Alfabetização científica ou letramento científico? Entre elos e duelos na educação científica com enfoque CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

DEBERT, G. G. *A reinvenção da velhice: socialização e processos de reprivatização do envelhecimento*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, N. C. Ensino do sistema sanguíneo humano: a dimensão histórico-epistemológica. In: SILVA, C. C. *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2002.

GAIÓSKI, L.; FRANCISCO, A. C.; MIQUELIN, A. F. *Os Três Momentos Pedagógicos no ensino de matemática para educação de jovens e adultos em privação de liberdade*. Caderno de estratégias pedagógicas para professores da EJA Prisional. UTFP, 2019.

GALLE, L. A.V. *Estudo sobre reconstrução significativa de conteúdos no ensino fundamental por meio de unidade de aprendizagem sobre alimentos*. 2016. 201f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemática – PUC Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

GUTHOLD, R.; STEVENS G. A.; RILEY, L. M, BULL, F. C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*, v. 4, p. 23-35, 2020, DOI: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)

KALACHE, A.; VERAS, R. P.; RAMOS, L. R. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Revista de Saúde Pública*, v. 21, n. 3, p. 200–210, jun. 1987.

KELLER, S. B. A.; PERUZZO, J. F. Paradigmas da Gerontologia: quando o envelhecimento humano se transforma em objeto de conhecimento. *Revista Kairós - Gerontologia*, 20(3), 329-348, 2017.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A. B. *Os significados do letramento: uma perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras, 2015.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Revista Ensaio*, V.8, n. 02, p. 161-175, dez. 2006.

MACEDO, R. S. *O ensino de Ciências por investigação e a prática pedagógica de professores licenciados no IF – UFBA*. 2015. 361 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015.

MAGALHÃES, Q. V. B.; CAVALCANTE, J. L. P. Educação Alimentar e Nutricional como intervenção em hábitos alimentares saudáveis no ambiente escolar. *SANARE*, Sobral, v. 18 n. 1, p.59-67, jan./jun. – 2019.

MATOS, C. R. *Longevidade, aprendizagem ao longo da vida e intergeracionalidade: um estudo exploratório*. 2020. 98 f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Social) - Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo/PT, 2020.

MONTEIRO, L. Z. et al. Hábitos alimentares, atividade física e comportamento sedentário entre escolares brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, p. e200034, 2020.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: a Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: a Teoria de David Ausubel*. Edição Revista e Atualizada. São Paulo: Moraes, 2014.

MOREIRA, M. A. *A teoria da aprendizagem significativa e suas implementações em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2017.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Práticas de Ensino de Ciências na região de Santa Maria/RS: algumas características. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 3, n. 2, p. 47-65, 2010.

OTTONI, I.C.; DOMENE, S.M.A.; BANDONI, D.H. Educação Alimentar e Nutricional em escolas: uma visão do Brasil. *DEMETRA*, Rio de Janeiro, v.14: e38748, jun-2019.

PERONDI, C. *Análise de práticas de educação alimentar e nutricional com grupos na atenção primária à saúde: uma abordagem freireana é possível?* 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

PIASETZKI, C. T. R. *Educação Alimentar e Nutricional na infância: a influência da família, do professor e de meios de comunicação*. 2019. 165 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

PINTO ANTUNES, M. C. Educar para un envejecimiento exitoso: reflexiones y propuestas de acción. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, v. 27, n. 2, p. 185-201, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu2015272185201>

PINTO, L. A. M. et al. Eficácia de estratégias de Educação Alimentar e Nutricional em ambiente escolar. *Rev. Ciênc. Ext.*, v.15, n.3, p.45-61, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2011.

SCARPARO, A. L. S. *Crenças sobre o ensino da temática alimentação saudável no ambiente escolar*. 2017. 391f. Tese (Doutorado) -Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2017.

SILVA, D. F. S. *Formação de professores do Ensino Fundamental na cidade de Petrolina – PE: a abordagem do tema alimentação e nutrição no componente curricular de Ciências*. 2018. 170 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

TEIXEIRA, O. P. B. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019.

VALADARES, J. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. *Meaningful Learning Review*, v. 1, n. 1, p. 36-57, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Trad. Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

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

**APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****PPGECM**Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Seu filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa: “Práticas pedagógicas para a promoção da alimentação saudável e envelhecimento ativo” de responsabilidade da pesquisadora Fernanda Batista de Souza Marques e orientação do Dr. Adriano Pasqualotti. Esta pesquisa apresenta como objetivo geral é investigar como os pressupostos da gerontologia educacional podem ser aplicados para a educação alimentar e o envelhecimento ativo. As atividades serão desenvolvidas durante aproximadamente 10 encontros no componente curricular de Ciências no espaço da escola e envolverá gravações de áudio e vídeos dos encontros, entrevistas/aplicação de questionários/coleta de materiais produzidos pelos estudantes.

Esclarecemos que a participação do seu filho(a) não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo.

Caso tenha dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com a pesquisadora Fernanda Batista de Souza Marques no e-mail [195109@upf.br](mailto:195109@upf.br), de segunda à sexta, nos horários 9h às 12h, com o orientador do trabalho Dr. Adriano Pasqualotti pelo e-mail [pasqualotti@upf.br](mailto:pasqualotti@upf.br), de segunda à sexta, nos horários 14h às 18h, assim como pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail [ppgecm@upf.br](mailto:ppgecm@upf.br), ou também

pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 8h às 11h30min e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Km 292, Centro Administrativo, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este termo, também será assinado pelas pesquisadoras responsáveis.

Jandaia/GO, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável:

\_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora:

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Questionário Pré e Pós-Teste



### PPGECM

Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

#### Questionário pré e pós-teste

1. Eu consumo açúcar diariamente.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

2. Tenho conhecimento detalhado sobre alimentos transgênicos.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

3. Estou bem-informado sobre os diferentes corantes usados em alimentos.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

4. Tenho um bom entendimento sobre o uso de conservantes nos alimentos.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

5. Consumo regularmente alimentos orgânicos.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

6. Tenho conhecimento aprofundado sobre antioxidantes.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

7. Consumo refrigerante mais de uma vez por semana.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

8. Prefiro consumir suco natural a suco em caixa.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

9. Normalmente, troco o consumo de suco pela fruta.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

10. Incluo alimentos com gorduras trans na minha alimentação.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

11. Eu me considero vegetariano.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

12. Eu me declaro vegano.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

13. Eu só bebo água quando sinto sede.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

14. Sei como calcular meu Índice de Massa Corporal (IMC).

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

15. Estou bem-informado sobre o processo de envelhecimento.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

16. Tenho uma clara noção da renda familiar mensal.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

17. Minha alimentação é baseada na dieta familiar.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

18. Tenho fácil acesso a uma horta de frutas, verduras e legumes

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

19. Eu entendo sobre telômeros e sua relação com o envelhecimento.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

20. Estou bem-informado sobre o conceito de envelhecimento ativo.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

21. Procuro seguir uma alimentação saudável na minha rotina.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

22. Consumo embutidos regularmente.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

23. Tenho o hábito de consumir doces frequentemente.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

24. Eu bebo água regularmente ao longo do dia, mesmo quando não sinto sede.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

25. Acredito ter um bom entendimento de alimentação equilibrada e necessidades nutricionais para uma vida saudável.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frequentemente	Muito frequente
1	2	3	4	5

**APÊNDICE C – Carta Solicitação****PPGECM**Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

## Carta de Autorização

Eu, Fernanda Batista de Souza Marques, solicito autorização do Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho localizada no município de Jandaia/GO, para a realização de atividades de pesquisa associadas a dissertação que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo/RS. A pesquisa, intitulada “Práticas pedagógicas para a promoção da alimentação saudável e envelhecimento ativo”, está vinculada a dados produzidos durante a aplicação de atividades didáticas junto a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Será aplicada uma sequência didática tendo por tema alimentação saudável e envelhecimento ativo. O período de aplicação das atividades na escola será entre os meses de outubro e novembro de 2023 e contará com a visita de forma remota do professor orientador do estudo, Dr. Adriano Pasqualotti.

Me comprometo a cumprir as normativas da escola, mantendo conduta ética e responsável e a utilizar os dados produzidos pela pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos e a destruí-los após a conclusão do estudo.

Dessa forma, solicito deferimento da solicitação.

Jandaia/GO, 30 de setembro de 2023.

---

Fernanda Batista de Souza Marques

## ANEXO A – Termo de Autorização da Escola

COLÉGIO EST. JOSÉ DE FARIAS CAMPOS SOBRINHO  
CNPJ - 00.633.804/0001-90  
Rua José de Farias Campos 117 - Centro  
Jandaia - GO CEP: 75.950-000  
Resolução CEE/CEB Nº 27 de 21.01.2022

Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho  
Rua José de Farias Campos, centro, Jandaia/GO  
CEP 75950-000 | E-mail: 52056635@educ.go.gov.br

**AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA**

Eu, Leicimar Vigilato Naves Gomes, diretora da Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, autorizo a discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da Universidade de Passo Fundo, Fernanda Batista de Souza Marques, a realizar a pesquisa intitulada “Práticas pedagógicas para a promoção da alimentação saudável e envelhecimento ativo”, no período de outubro de 2023 a novembro de 2023.

Jandaia/GO, 30 de setembro de 2023.

  
\_\_\_\_\_  
Diretor(a) da escola

**LEICIMAR VIGILATO NAVES GOMES**  
Diretor(a) - Port. nº 2211/2023 SEDUC

**ANEXO B – Declaração das atividades desenvolvidas**

COLÉGIO EST. JOSÉ DE FARIAS CAMPOS SOBRINHO  
CNPJ - 00.653.804/0001-90  
Rua José de Faria Campos nº117 - Centro  
Jandaia-GO CEP- 75.950-000  
Resolução CEE/CEB Nº27 de 21/01/2022

Coordenação  
Regional de Educação  
de Polímeros de Goiás

SEDEC  
Secretaria de Estado  
de Educação



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
52056635 - COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE FARIAS CAMPOS SOBRINHO

## DECLARAÇÃO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Eu, Leicimar Vigilato Naves Gomes, na condição de gestora do Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, localizado a rua José de Farias Campos Sobrinho, nº117, município de Jandaia, Estado de Goiás, **DECLARO** que a acadêmica Fernanda Batista de Souza Marques do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS, realizou atividades de docência associada à sua pesquisa acadêmica, junto a turma do 9º ano do Ensino Fundamental. As atividades foram realizadas no período de 30 de outubro a 30 novembro do ano de 2023, na forma de encontros presenciais, perfazendo um total de 15horas/aula.

Jandaia, 29 de fevereiro de 2024.

Leicimar Vigilato Naves Gomes

LEICIMAR VIGILATO NAVES GOMES  
Diretora - Port. nº3211/2023 SEDUC

COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE FARIAS CAMPOS SOBRINHO  
Rua José de Farias Campos Sobrinho nº 117 – centro Jandaia-GO  
Email:52056635@seduc.go.gov.br



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**#ALIMENTAÇÃO**

SAUDÁVEL



**#ENVELHECIMENTO**

ATIVO



FERNANDA BATISTA DE SOUZA MARQUES  
GRACIELA DE BRUM PALMEIRAS  
ADRIANO PASQUALOTTI

2024





CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

M357s Marques, Fernanda Batista de Souza  
Sequência didática [recurso eletrônico] : alimentação saudável, envelhecimento ativo / Fernanda Batista de Souza Marques, Graciela de Brum Palmeiras, Adriano Pasqualotti. – Passo Fundo: EDIUPF, 2024.  
6 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECM).

Inclui bibliografia.  
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>.  
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Adriano Pasqualotti e coorientação da Profa. Dra. Graciela de Brum Palmeiras.

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Envelhecimento ativo. 3. Hábitos alimentares. 4. Aprendizagem significativa. 5. Prática de ensino. I. Palmeiras, Graciela de Brum. II. Pasqualotti, Adriano. III. Título. IV. Série.

CDU: 372.85

---

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427





# Apresentação

Os documentos norteadores da Política Nacional de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) indicam que a prática deve abranger recursos educacionais capazes de problematizar e construir o diálogo. Tais ações devem ser mediadas no processo educativo, visto que na escola também devem ser construídos os bons hábitos alimentares, considerando todo o significado sociocultural que a alimentação adquire e representa na vida dos sujeitos. Diante da necessidade de uma abordagem educativa, relacionada ao trabalho com a Educação Alimentar e Nutricional (EAN), no âmbito da escola e dos anos finais do Ensino Fundamental,

O produto corresponde a uma sequência didática destinada ao nono ano do Ensino Fundamental. Desenvolvida na forma de vivências, a proposta aborda, desde os temas transversais contemporâneos sobre EAN até os reflexos da alimentação no processo de envelhecimento. O local de aplicação do produto educacional foi o Colégio Estadual José de Farias Campos Sobrinho, localizado no município de Jandaia/GO. A amostra de pesquisa se constituiu de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, correspondendo a uma turma do turno matutino formada por 42 alunos.

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Adriano Pasqualotti e coorientação da Profa. Dra. Graciela de Brum Palmeiras. Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>.





# Sumário

Introdução	<u>5</u>
Aporte teórico	<u>7</u>
Primeira vivência	<u>20</u>
Segunda vivência	<u>42</u>
Terceira vivência	<u>73</u>
Quarta vivência	<u>84</u>
Casos de papel	<u>90</u>
Referências bibliográficas	<u>117</u>
Outras referências	<u>119</u>
Autores	<u>121</u>
Grupo de pesquisa	<u>124</u>



# Introdução

O modo como os seres humanos lidam com a alimentação faz com que ela adquira contornos socioculturais, os quais são entremeados pelos comportamentos alimentares que foram se modificando ao longo do tempo. Os alimentos não servem apenas para nutrir o organismo, eles representam a cultura dos grupos sociais e sua influência na vida dos indivíduos. Diante disso, faz-se necessário o aprofundamento acerca da temática relacionada à alimentação e ao envelhecimento saudável, considerando, principalmente, o contexto educativo e os conteúdos de Ciências abordados nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Para tanto, o presente produto educacional emerge enquanto instrumentalização da aprendizagem significativa, visando inserir os alunos no âmbito da experimentação, tendo como base a autonomia e o protagonismo na construção dos saberes.

Os conteúdos estão contemplados em cinco vivências, tendo em vista os propósitos da aprendizagem significativa, e, nesse sentido, as atividades são voltadas para a construção do olhar crítico do aluno, e tem o propósito de contribuir para a compreensão de como os hábitos alimentares podem influenciar o processo de envelhecimento.

A primeira vivência trata dos Temas Contemporâneos Transversais na sala de aula, tendo em vista que a Educação Alimentar e o processo de envelhecimento devem fazer parte da abordagem didática da sala de aula. Nessa vivência pretendemos proporcionar aos estudantes a compreensão e a identificação dos marcos legais que tratam dos temas voltados à saúde e ao envelhecimento, além da possibilidade de vivenciarem na escola a experiência consignada aos temas abordados no currículo de Ciências. Na referida vivência, aplicamos um questionário pré-teste, baseado na Escala Likert, com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à alimentação cotidiana. Nesse sentido, propomos estudos teóricos e experiências relacionadas à Educação, à Saúde e à Cidadania, e colocamos em circulação saberes referentes ao envelhecimento celular.

Na segunda vivência, propomos um estudo sobre os hábitos alimentares, visando à construção do pensamento crítico do aluno acerca da forma como lida com a alimentação em seu cotidiano. Para tanto, utilizamos as tecnologias para o trabalho com pesquisa e orientamos o professor a discutir as políticas públicas relacionadas à alimentação. Na mesma vivência, abordamos a importância das cores dos alimentos





Utilizamos as metodologias ativas para o trabalho em grupo, por meio da rotação por estações. A experimentação, na referida vivência, advém da análise da Spirulina para que os alunos compreendam como ocorre o procedimento antioxidante da célula.

Por sua vez, a terceira vivência tem por objetivo demonstrar os efeitos do sódio e do açúcar no organismo, incentivando os alunos a refletir sobre como esses dois elementos agem na saúde, sobretudo ao se tratar de alimentos industrializados. Do mesmo modo, pretendemos auxiliar os alunos a criarem o hábito de observar os rótulos dos alimentos consumidos, principalmente para que possam identificar os elementos nocivos escondidos neles. Como atividade, propomos a análise visual de um cartaz, discussão e reflexão acerca do quanto o excesso de açúcar e sódio impactam negativamente a saúde e a qualidade de vida da população.

A quarta vivência traz como tema fundamental a presença da água no organismo, evidenciando a importância de seu consumo, enquanto meio de manutenção dos bons hábitos alimentares. Nessa vivência propomos o estudo da célula como unidade de vida e ampliamos o contexto do envelhecimento celular. Visamos, com isso, que os alunos se conscientizem acerca da importância da hidratação adequada para a saúde humana, destacando o papel crucial da água na entrega de nutrientes vitais, como oxigênio e sais minerais às células, bem como na eliminação de substâncias tóxicas do corpo por meio do suor e da urina. Por meio de perguntas geradoras, apoiadas em vídeos, propomos aos estudantes que ampliem as questões a partir da pesquisa em família, de forma a possibilitar a reflexão sobre como os grupos sociais influenciam, tanto positiva, quanto negativamente, na aquisição dos hábitos alimentares.

A quinta vivência trata de estudos de casos, nos quais os alunos são levados a refletir, discutir e argumentar sobre os hábitos alimentares, tendo em vista a proposição de soluções para as questões inseridas a partir da análise dos casos. Para finalizar, propomos a aplicação do questionário pós-teste, cuja finalidade será avaliar de que forma os saberes propostos foram assimilados pelos alunos e se houve mudanças atitudinais em relação à alimentação saudável e o processo de envelhecimento.

Ressaltamos que o produto educacional visou uma abordagem lúdica e atraente para os alunos, buscando nos temas transversais contemporâneos, bem como nos pressupostos da EAN, a inserção dos conteúdos relacionados ao processo de envelhecimento, sem deixar de considerar o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dispõe acerca do processo de ensino e aprendizagem.





# Aporte teórico

## **Aprendizagem significativa**

David Ausubel foi um médico norte - americano, docente da Universidade de Columbia em Nova York, especialista em psiquiatria, mas seu foco de pesquisa voltou-se à psicologia educacional. Foi o principal teórico da aprendizagem significativa e, junto com Joseph D. Novak, docente da cadeira de educação da Universidade de Cornell, aprofundou seus conceitos, utilizando, para isso, a teoria dos mapas conceituais (Moreira, 2017).

Ausubel baseou a teoria da aprendizagem significativa nos estudos de Jean Piaget acerca da epistemologia genética. No entanto, as vertentes se diferenciam em relação à técnica expositiva em meio ao âmbito prático do processo de ensino e aprendizagem. Conforme destacado por Distler (2015, p. 194), “[...] Ausubel é considerado, junto com Piaget, Bruner e Novak, um dos expoentes da linha cognitivista”. Relembramos que a vertente cognitivista se volta para a estrutura responsável pela cognição, na qual os sujeitos atribuem significados à sua realidade, voltando-se para o uso das informações consignadas à aprendizagem, ao passo que compreendem, transformam e as armazenam (Farias, 2022).

Farias (2022) argumenta que é preciso cuidado para que a teoria de Ausubel, a da aprendizagem significativa, não seja confundida com a de Carl Rogers, a qual é baseada no conceito de aprendizagem significante. Nesse sentido, destacamos o discurso de Distler (2015, p. 194-195) para quem “Ausubel tem seu enfoque teórico na corrente cognitivista, já Carl Rogers trabalha na corrente humanística, onde o aprendiz é visto como sujeito, mas a ênfase é a sua autorrealização”.



De acordo com Ausubel (1968, 2014) a aprendizagem pode ser entendida como um complexo sistema derivado da organização e integração do material na estrutura cognitiva. Diante disso, destacamos que os indivíduos organizam o conteúdo de suas ideias em uma área singular do conhecimento. Conforme mencionado, as ideias de Ausubel encontram respaldo na Psicologia Educacional, a qual é conceituada pelo autor como sendo “[...] uma ciência aplicada que tem um valor social, interessada, não em lei gerais da aprendizagem em si mesmas, mas em propriedades de aprendizagem, que possam ser relacionadas a meio eficazes de deliberadamente levar a mudanças na estrutura cognitiva” (Ausubel, 2014, p. 8).

A aprendizagem significativa, conforme apresentado por Ausubel (2014), se volta - se para a aprendizagem cognitiva, produto do armazenamento das informações na mente do aprendiz e isso ocorre de maneira organizada. Nesse sentido, destacamos que aprender é um fenômeno resultante do contexto socioeconômico e cultural no qual os indivíduos se encontram inseridos. A aprendizagem significativa decorre, então, das condições possibilitadoras, originadas das vivências pessoais, distanciando-se das leis gerais sobre a aquisição de saberes e se aproximando das necessidades socioculturais daqueles que se dispõem a aprender (Moreira; Masini, 2017).

A teoria da aprendizagem significativa cunhada por Ausubel (2014) se opõe à ideia da aprendizagem mecânica, por repetição, a qual pode ser compreendida como parte de um processo simplificado para a aquisição de informações, destituída de conceitos que possam ser considerados importantes à estrutura cognitiva. Diante disso, entendemos que a aprendizagem mecânica difere da significativa por ser cumulativa e por desconsiderar o conhecimento prévio e a aquisição de novas estruturas.

Farias (2022) destaca que a aprendizagem significativa depende de, pelo menos, duas condições. A primeira diz respeito à disposição dos estudantes para a apreensão dos conhecimentos e a segunda refere - se ao potencial significativo do conteúdo a ser explorado. Não obstante, evidenciamos, então, que os aprendizes precisam estar motivados para aprender, o que, somado ao seu potencial, resulta na construção dos saberes conceituais e suas relações com a hierarquia cognitiva “[...] de maneira que a estrutura cognitiva é compreendida, fundamentalmente, como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico de acordo com o grau de abstração e de generalização” (Pelizzari et al., 2002, p. 38). Para Farias (2022), a aprendizagem significativa se dimensiona a partir da aprendizagem por descoberta e de acordo com a autora:





- Essa dimensão está relacionada à maneira como os conteúdos são recebidos pelo aluno. Esses teores deverão ser administrados de modo que não haja um formato final ou acabado, pois o aluno, antes de assimilá-los, deverá articular em sua estrutura cognitiva o conteúdo preestabelecido com o novo de maneira substancial, possibilitando que ele encontre novos caminhos para resolução de problemas (Farias, 2022, p. 63).

Dentre as diversas vantagens relacionadas à aprendizagem significativa, encontram - se o armazenamento e a lembrança que se fixa após a aquisição de um conhecimento internalizado significativamente. Isso faz com que a capacidade de aprendizagem de novos conteúdos perfaça mais facilmente o caminho da reaprendizagem (Pelizzari et al., 2002).

Moreira e Masini (2017) evidenciam que as vantagens da aprendizagem significativa podem ser consideradas intrínsecas ao cerne desse processo, visto que esta colabora com a formação da estrutura cognitiva preexistente em relação ao conteúdo explorado. Essa interação se encontra condicionada a um sistema de modificação recíproca, não apenas em relação à estrutura cognitiva inicial, mas ao conteúdo a ser aprendido. Diante dessa ideia, entendemos que para o sujeito, o processo de aprendizagem é permanente.

Para Ausubel (2014), há uma problemática relacionada à aprendizagem referente à aquisição de saberes e a estrutura desse processo. Não obstante, o autor considera que a aprendizagem significativa decorre da interação de uma nova informação com o conhecimento preexistente na composição cognitiva dos sujeitos. Os subsunçores, de acordo com Ausubel (2014), são os responsáveis por hierarquizar os conceitos que se inserem na estrutura cognitiva, sendo parte do processo de abstração originado da experiência humana. Ademais, de acordo com Moreira e Masini (2017, p. 19), “[...] a aprendizagem só é significativa se o conteúdo descoberto relacionar-se a conceitos subsunçores relevantes já existentes na estrutura cognitiva.”

Bessa (2018) revela que os subsunçores são elementos cuja finalidade é tornar mais fácil o ato de aprender. Referem - se ao conhecimento prévio e aos conceitos formulados antecipadamente pelos sujeitos. Além disso, podem ser inseridos no conceito de subsunçores os elementos utilizados pelos professores cujo objetivo é prover a organização necessária para que o aluno adquira conhecimento. Ademais, a autora reforça que os subsunçores dizem respeito às explicações iniciais, bem como ao rol de atividades propostas com o objetivo de auxiliar e de atuar como facilitadores reais da aprendizagem. “Os organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem. Tal como afirmam Moreira e Masini (2018, p. 21). “Os organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem, na medida em que funcionam como pontes cognitivas”.





## Três Momentos Pedagógicos

Os Três Momentos Pedagógicos (3MP) baseiam - se nas ideias de Paulo Freire sobre a educação problematizadora. Sua finalidade principal encontra - se em possibilitar que o aprendiz desperte suas dúvidas, de modo que lhe seja permitido analisar e compreender a realidade com criticidade, visando ao envolvimento ativo na construção do conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

Ressaltamos que as concepções freireanas se destacam por buscar a construção do pensamento crítico, sobretudo no que tange às práticas educativas. Para Freire (2017), o professor também é aprendiz ao passo que ensina e isso decorre das relações que são estabelecidas com os alunos, não em uma de forma vertical, mas horizontalmente, lado a lado. Nesse sentido, compreendemos o posicionamento do autor, o qual defende que o docente precisa assumir uma postura crítica e isso deve se refletir em suas práticas pedagógicas, de modo a ressignificar a abordagem humana e social, as quais se consolidam no interior da realidade vivenciada pelos aprendizes. Nessa direção, é de Paulo Freire (2017) a ideia de que:

- Um educador humanista, revolucionário [...] tem suas ações identificadas, desde logo, com a dos educandos, deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber. Sua ação deve estar infundida da profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador.

A educação tradicional, centrada na figura do professor é duramente criticada por Freire, sobretudo ao tratar da visão bancária do processo de ensino e aprendizagem. Esse modelo educativo tem como objetivo principal exercer o controle mantendo os sujeitos ignorantes e alienados, favorecendo o opressor a manter a opressão sobre as classes mais populares. No cenário educativo, o controle é amplamente exercido no discurso do professor que sabe mais e o estudante que nada sabe. Assim, o conhecimento é transmitido, não compartilhado e cabe ao aluno receber a carga de informações e decorá-las. A educação bancária, conforme analisado por Freire (2017), somente é subjugada a partir do estímulo à criticidade, assim como ao pensamento autêntico por parte dos alunos. O pensamento crítico distancia os aprendizes da visão reduzida de mundo, pois passa a instrumentalizar a visão analítica da realidade na qual se inserem.





De acordo com Lima et al. (2019), a visão freireana sobre a educação tradicional denuncia que os sujeitos são domesticado, o que evidencia as grandes contradições entre a realidade, a possibilidade e o que é imposto como essencial à vida escolar. Ademais, essa prática de dominação é perpetuada por meio dos abismos socioculturais estabelecidos nos sistemas educativos, sendo reflexo da forma como a sociedade se organizou ao longo do tempo. Ao contrário da educação bancária, a visão proposta por Freire alça o processo educativo à prática de liberdade, na qual, tanto o professor, quanto o aluno assumem o protagonismo do processo de ensino e aprendizagem e com isso, o diálogo é a base para a construção conjunta do conhecimento.

Destacamos que o termo “problematizar” é aplicado em todas as esferas socioculturais dos sujeitos, pois se volta para o exercício analítico acerca da realidade estabelecida a partir da forma e meios com que as pessoas se relacionam com o mundo. A transformação advém do diálogo estabelecido com a realidade e isso não se efetiva de forma impositiva, como ocorre no ensino tradicional. Na educação libertadora, os homens são corpos conscientes, criadores e construtores de sua própria história, ou seja, não são meros personagens dos fatos, mas são responsáveis pelas mudanças que ocorrem em seu contexto (Lima et al., 2019).

A pedagogia problematizadora é a base para a prática a partir dos três momentos pedagógicos e para compreender como isso ocorre, nos voltamos para as situações concretas, instituídas no âmbito existencial, de forma a desenvolver no aluno a competência voltada para a superação das atitudes deterministas mediante a realidade e com isso, assumir a postura de protagonista do ato de aprender (Freire, 2017).

Os 3MP possibilitam que os aprendizes construam, tanto individual, quanto coletivamente, o seu conhecimento, visto que insere essa dinâmica a partir da compreensão da realidade, consignada às situações concretas. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) os três momentos compreendem três etapas, a saber a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento.

A problematização inicial corresponde à apresentação de problemas reais do contexto dos alunos. Com isso, de acordo com Muenchen e Delizoicov (2012, p. 200), “[...] os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam”. Esse primeiro momento pedagógico é considerado como essencial para que os alunos sejam provocados e percebam a necessidade de solucionar o problema a partir da aquisição de novos conhecimentos.





Por sua vez, o segundo momento pedagógico relaciona - se à organização do conhecimento, realizada com a mediação do professor, tendo em vista a necessidade de orientar os alunos sobre os conhecimentos indicados para que a problematização inicial seja avaliada. Compreendemos que o segundo momento é instituído a partir da urgência em ampliar e consolidar os conhecimentos prévios dos alunos e para que isso se materialize, a curiosidade deve ser o ponto de partida, pois a problematização inicial insere a possibilidade de os aprendizes discutirem com seus colegas, além de pesquisar, acrescentar mais informações ou mesmo identificar as lacunas referentes a determinados assuntos (Oliveira; Santos, 2017), “sendo o diálogo um princípio fundante da prática pedagógica que entusiasma, inquieta e move no sentido da busca na produção do conhecimento” (Lima et al., 2019, p. 17).

O terceiro momento pedagógico concerne à aplicação do conhecimento, partindo de sua sistematização, considerando, principalmente, o conhecimento lapidado pelos alunos. Nesse momento, o objetivo central se volta para capacitar o aluno, tendo em vista a articulação dos saberes na solução da demanda inicial, correlacionando-a às mais diversas situações de seu cotidiano. Isso significa estimular a capacidade do aprendiz para transpor o conhecimento construído para as mais variadas situações que ocorrem dentro e fora da escola, o que torna os saberes mais significativos. O terceiro momento é descrito como imprescindível, visto que é o que materializa o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que estimula a criticidade do aluno e a proposta de mudanças em sua realidade, gerando, com isso, novos conhecimentos (Lima et al., 2019; Freire, 2017).

## **Temas contemporâneos transversais**

De modo geral, os temas transversais voltam - se para as temáticas sociais a serem abordadas na escola, tendo em vista a realidade vivenciada pelos alunos em seu cotidiano. De acordo com Macedo (2009), os temas inserem as demandas essenciais à cidadania, sendo abordados interdisciplinarmente, visto que são um meio de inserção dos aspectos socioculturais da sociedade e que propiciam a integração dos conhecimentos, tanto na escola, quanto em outros espaços.

A interdisciplinaridade é posta como o eixo integrador do trabalho com os temas transversais, visto que “[...] a interdisciplinaridade passa a ser vista, também como difusora de algo transdisciplinar, como a questão da autonomia, do ser dos educandos, das atitudes [...]” (González et al., 2005, p. 245). A partir da abordagem proposta pelos temas transversais, espera-se que os alunos desenvolvam a percepção de sua realidade e de que também são responsáveis pelos eventos que ocorrem em seu entorno, exigindo uma postura crítica e transformadora.





De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os temas transversais correspondem às temáticas cuja abordagem se volta para o âmbito social, sendo permeados por reflexões originadas das circunstâncias cotidianas. Assim, de acordo com os PCN, os temas transversais originaram-se da urgência social, bem como da abrangência nacional, da possibilidade de ensino e aprendizagem na Educação Básica e da compreensão da realidade e participação social (Brasil, 1998). Segundo suas premissas, os temas transversais foram instituídos para uma abordagem transversal do currículo clássico e assim, possibilitar aos estudantes a vivência da realidade no ambiente escolar. Dentre os temas previstos pelo PCN estão saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, ética, trabalho e consumo (Brasil, 1998).

Em relação ao tema “saúde”, justifica-se sua inserção como tema transversal no fato de que as instituições escolares também são responsáveis pelo trabalho voltado para a saúde e qualidade de vida. Nesse sentido, a ideia de saúde perpassa pela coletividade, bem como pela responsabilidade individual na prevenção e preservação da saúde. Assim, de acordo com os PCN, é imprescindível que, desde a infância, se desenvolva um trabalho com os hábitos saudáveis, de modo a exercer influência positiva na qualidade de vida dos educandos (Brasil, 1998).

Já o tema transversal “meio ambiente” corresponde às abordagens voltadas para a construção da consciência cidadã comprometida com os problemas decorrentes da ocupação humana, da sustentabilidade e da degradação ambiental. A base desse tema transversal encontra-se na educação ambiental e está presente desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, como forma de formar cidadãos capazes de interferir precocemente em busca de soluções para as problemáticas ambientais locais e universais (Brasil, 1998).

O tema “orientação sexual” visa inserir assuntos referentes à sexualidade, de forma clara, considerando as abordagens mais adequadas a cada faixa etária, respeitando crenças e contextos socioculturais diversos. Pretende-se com esse tema incutir nos alunos a importância das escolhas conscientes em relação à própria sexualidade considerando também as questões de saúde e sexualidade (Brasil, 1998).

A “pluralidade cultural” também é apresentada como um tema transversal e trata da diversidade enquanto parte da identidade do povo brasileiro. A proposta básica dessa abordagem reside no reconhecimento de que a diversidade deve ser respeitada, provocando o aluno a posicionar-se em relação às posturas preconceituosas e discriminatórias, alimentando a consciência de que a pluralidade cultural é uma das marcas positivas da miscigenação brasileira (Brasil, 1998).





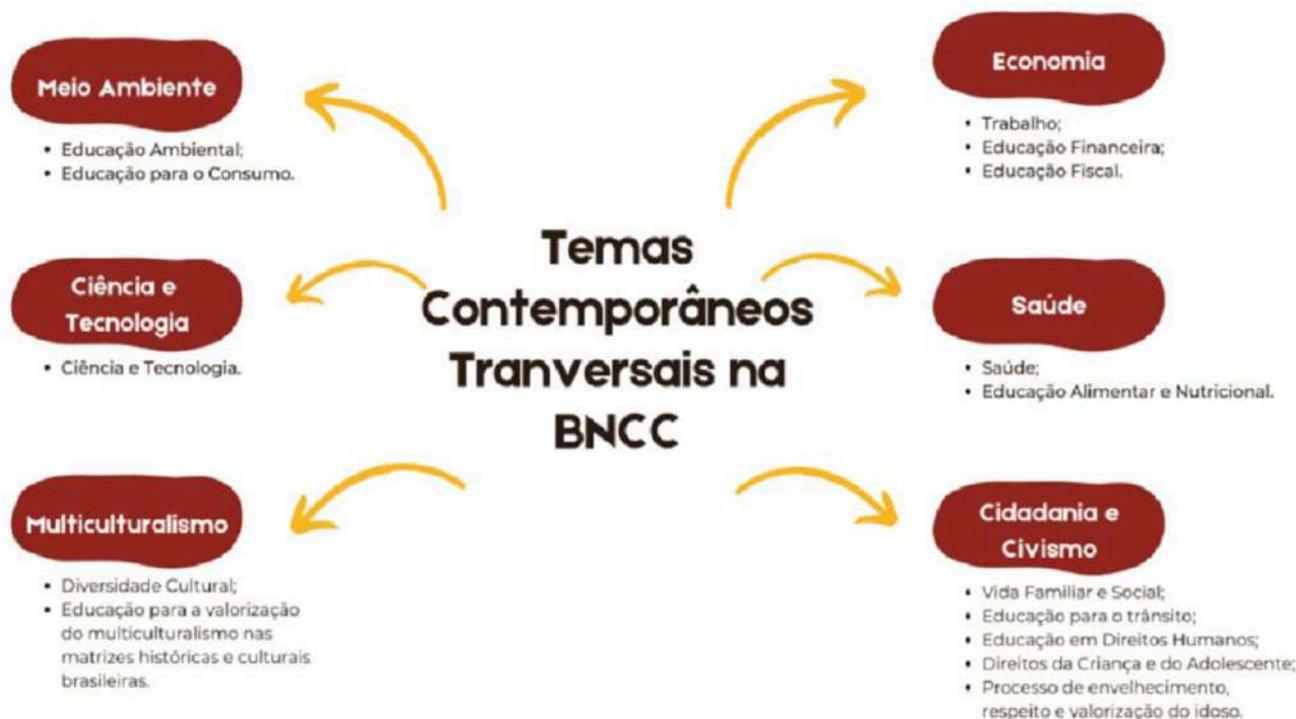
O tema transversal “ética” volta - se para os saberes relacionados aos valores e princípios que permeiam a sociedade, sobretudo os que se referem aos princípios do convívio social. Essa temática se baseia nos padrões de conduta e visa formar para a vivência moral e cidadã, considerando as práticas sociais que permeiam a vida cotidiana (Brasil, 1998).

O tema “trabalho e consumo” tem como premissa abordar os direitos humanos no âmbito laboral, além de inserir as questões de gênero, raça e idade no contexto do trabalho. Visa formar a consciência em relação ao consumo exacerbado e os direitos do consumidor (BRASIL, 1998). Importante ressaltamos que os temas transversais são apresentados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo distribuídos na parte diversificada do currículo, o que proporcionou aos sistemas de ensino a possibilidade de vinculá-los às disciplinas conforme cada itinerário formativo. Na BNCC, os temas passaram a ser denominados temas contemporâneos transversais (TCTs), visto que se voltam para o contexto atual das temáticas, com pautas ainda mais pertinentes à realidade dos estudantes. A Base assim discorre acerca dos TCTs:

- Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) têm a condição de explicitar a ligação entre os diferentes componentes curriculares de forma integrada, bem como de fazer sua conexão com situações vivenciadas pelos estudantes em suas realidades, contribuindo para trazer contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2019, p. 6).

Destacamos que a BNCC apresenta seis temas contemporâneos transversais, a saber meio ambiente; economia; saúde; cidadania e civismo; multiculturalismo; ciência e tecnologia, os quais são divididos em subtemas, de modo que os componentes possam ser inseridos em uma ou mais disciplina (BRASIL, 2019).





Nesse cenário, importante observar que os temas relacionados à educação alimentar e nutricional se inserem no eixo Saúde, enquanto o processo de envelhecimento está contido no eixo de cidadania e cívismo.

## Educação Alimentar e Nutricional

A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) insere - se como tema contemporâneo transversal e é descrita enquanto campo de “conhecimento e prática contínua e permanente, intersetorial e multiprofissional, que utiliza diferentes abordagens educacionais” (Brasil, 2012, s.p.).

No ano de 2012 foram instituídas as políticas públicas de educação alimentar e nutricional, a partir do Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional. Essas normativas tiveram como objetivo inserir as ações relacionadas à EAN, visando, principalmente, contribuir com a qualidade de vida da população, sobretudo a mais vulnerável. A base da EAN encontra - se constituída nos hábitos alimentares saudáveis, considerando que a alimentação é um fator sociocultural que se insere nos mais diversos saberes, desde o popular até o científico.





Conforme suas diretrizes principais, a EAN deve ser abordada nas instituições educativas, a partir da problematização da realidade dos estudantes, tendo em vista a construção crítica baseada no diálogo. Dentre as abordagens estão aquelas que se voltam para as fases do desenvolvimento humano, para o comportamento alimentar e o sistema alimentar (Brasil, 2014). Destacamos que o conceito básico aplicado à EAN encontra - se em consonância com os princípios da educação permanente e popular, inspirada, principalmente, nas premissas da educação libertária de Freire.

De acordo com o Marco de Referência, a EAN corresponde aos meios de materialização de alguns Direitos Humanos, inclusive o direito à saúde e à dignidade da pessoa humana. É considerada como um viés dos saberes interligados à prática contínua e permanente, além das abordagens trans e multidisciplinares voltadas para a reflexão sobre a cultura alimentar e a instituição de hábitos alimentares saudáveis. As ações correlacionadas à EAN obedecem a nove princípios previstos no Marco de Referência e que estão dimensionados na figura a seguir:





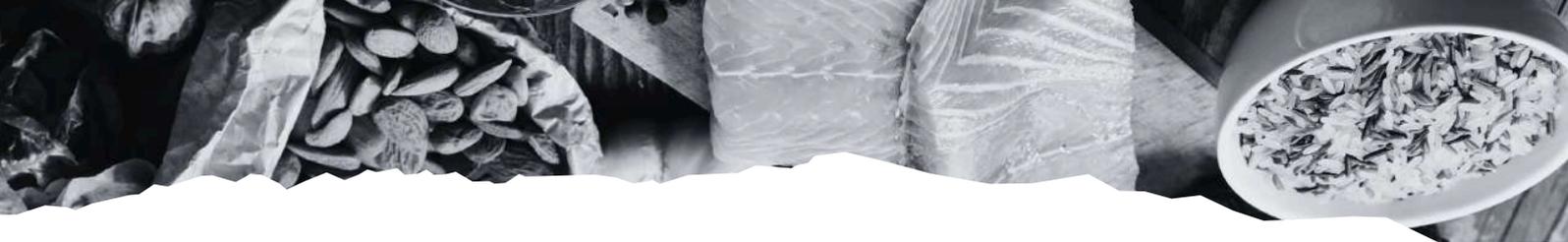
O princípio da sustentabilidade social, ambiental e econômica corresponde à promoção da alimentação saudável e adequada, visando satisfazer as necessidades alimentares básicas da população sem que isso agride ou degrade o meio ambiente. Por sua vez, a abordagem do sistema alimentar em sua integralidade, corresponde ao princípio no qual as intervenções em EAN voltam - se para temáticas acerca da destinação dos alimentos, além de apresentar as escolhas sustentáveis para o consumo (Brasil, 2012).

O princípio da valorização da cultura alimentar local e respeito à diversidade de opiniões e perspectivas relacionam - se aos conhecimentos socioculturais e às práticas alimentares decorrentes desses, tendo em vista a multiculturalidade e a diversidade alimentar brasileira. No que refere ao princípio da comida e ao alimento como referência, a EAN volta - se para as escolhas alimentares e seus significados simbólicos, considerando os vínculos construídos a partir da escolha e do preparo dos alimentos. Esse princípio à importância subjetiva atribuída à alimentação, bem como com a realidade local e familiar a seu respeito (Brasil, 2012).

Por sua vez, o princípio relacionado à promoção do autocuidado e da autonomia diz respeito às ações individuais, abordando a importância de cada sujeito cuidar dos hábitos de alimentação saudável. O princípio da educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos, se refere ao pressuposto de que a EAN deve ser constituída a partir de ações pedagógicas ativas, cuja finalidade pauta - se na incorporação dos saberes e de práticas capazes de integrar teoria e prática, além de favorecer o aprendizado sobre as escolhas envolvidas nos hábitos alimentares (Brasil, 2012).

Já no que refere ao princípio da diversidade nos cenários de prática, os documentos norteadores da EAN dispõem que suas ações precisam ser aplicadas de forma coordenada e para tanto, é imprescindível utilizar abordagens complementares e não fragmentadas. Em relação ao princípio da intersetorialidade, os documentos ressaltam que a EAN deve ser articulada em todos os setores públicos governamentais, visto que depreende de uma troca coletiva de saberes inovadores e eficazes. Por fim, o princípio do planejamento, avaliação e monitoramento das ações evoca a qualidade na implantação das intervenções de EAN, considerando que o planejamento consolida - se como o diferencial qualitativo e efetivo, sendo realizado a partir do diagnóstico da realidade comunitária, considerando as reais necessidades dos indivíduos (Brasil, 2012).





## Gerontologia educacional

As temáticas referentes ao processo de envelhecimento e ao aumento da expectativa de vida das pessoas idosas fizeram com que as pesquisas acerca da velhice fossem ampliadas, principalmente a partir do princípio de que essa é uma fase que recebe uma carga cultural significativa. Nesse sentido, de acordo com Oliveira, Scortegagna e Oliveira (2019) o processo educativo tem se mostrado lócus adequado quando se trata de intervenções voltadas para a ressignificação do envelhecer, visto que no currículo escolar os estudos sobre envelhecimento humano são parte dos conteúdos disciplinares.

Segundo mencionado por Doll, Ramos e Buaes (2015), o aumento da expectativa de vida pode ser considerado uma grande conquista, não apenas no âmbito da saúde, bem como no contexto social das pessoas. Ao mesmo tempo, representa uma dicotomia no que tange às demandas socioeconômicas em um país despreocupado em proporcionar qualidade de vida aos idosos. Com base nessas demandas é que as ideias consignadas à gerontologia se consolidaram, principalmente a partir da segunda metade do século XX.

De acordo com Doll, Ramos e Buaes (2015), destacam ainda que os primeiros estudos sobre a gerontologia se inseriram no campo de conhecimento da Psicologia, Medicina e Biologia, voltando-se, principalmente, para a saúde, para interações sociais e para a capacidade cognitiva da pessoa idosa. Somente na década de 1970 é que educação e gerontologia foram interligadas, a partir das primeiras propostas científica direcionadas a essa intersecção.

A Gerontologia Educacional foi apresentada por David A. Peterson, que publicou seu estudo sobre essa área do conhecimento. Ademais, com a expansão de seus conceitos, as ações educativas dimensionadas para a população idosa foram iniciadas nas instituições universitárias. “Contudo, boa parte dos esforços e debates dessa área continuam voltados principalmente às atividades oferecidas à população idosa em grupos de convivência, universidades abertas e instituições de formação continuada” (Doll; Ramos; Buaes, 2015, p. 11).

Um dos propósitos da Gerontologia Educacional se encontra em formar a população acerca de como ocorre o processo de envelhecimento, além de visar ao preparo de profissionais que atuam com idosos. Nesse cenário, compreendemos que o envelhecer seja um processo que chama a atenção de todos, visto que é natural que o indivíduo nasça, cresça, envelheça e morra.





Nesse sentido, a inserção das temáticas voltadas para o ensino do envelhecimento tornou - se primordial, tão importante que se inseriram enquanto tema contemporâneo transversal. Segundo Both (2006), o bem-estar encontra - se relacionado aos hábitos que estão além da competência intelectual dos estudantes. Isso significa, de acordo com o autor, que os saberes sobre a longevidade não podem se restringir aos pressupostos tradicionais que tratam do envelhecimento como algo distante, que ocorre com outras pessoas e que não se interliga à sua realidade. Além disso, Both (2006. p. 43 ) destaca que:

Se o aluno desenvolver uma imagem de uma pessoa capaz de viver até os cem anos, é lógico que não poderá sustentar sua vida com aprendizados voltados somente ao domínio cognitivo. Seus propósitos e aprendizado, na direção da constituição de uma identidade longa, acredita-se, não de conter a formação de hábitos e conhecimentos que o capacitem a potencializar sua saúde biopsicossocial e a atravessar as dificuldades previstas.

Both (2006) argumenta que as práticas escolares podem ser voltar para o encontro de gerações, de modo a reforçar que tolerância e identificação devem ser ensinadas na escola. Essas premissas se encontram com as da gerontologia educacional, visto que sua perspectiva extrapola a educação de idosos e abarca a educação para o envelhecimento. Não se trata apenas do estudo do envelhecimento a partir dos conceitos biológicos voltados para a atividade celular e sua falência ao longo do tempo, mas reconhece todos os aspectos socioculturais relacionados ao envelhecer. Both (2006, p. 44) explora com maestria as demandas entre o contexto educativo e o trabalho com a longevidade. De acordo com o autor, existem diversos fatores responsáveis pela qualidade de vida e isso também se relaciona com a cultura, bem como as práticas familiares. Diante disso, Both reforça que a escola tem o papel imprescindível de educar os sujeitos para a vida, e, assim, constitui-se como um local legítimo para que o espírito crítico e o comportamento relacionado ao ciclo vital sejam lapidados.

- Entende-se que o paradigma do desempenho cognitivo é importante, mas não o suficiente para completar a ação educacional. Para tanto, convém propor-se a aquisição de condutas que gerem conhecimentos, atitudes, sentimentos e capacidade de autonomia na aprendizagem.

Sendo o envelhecimento um processo revestido de subjetividade, entendemos que as abordagens voltadas para a gerontologia educacional possibilitam que o aluno compreenda seu papel enquanto construtor da história, não apenas de sua saúde, mas de todo o seu entorno. Isso significa revogar alguns costumes, por mais que estejam culturalmente arraigados em sua vivência, de modo a produzir saberes acerca da velhice destituídos do preconceito e discriminação, orientando a construção de valores, comportamentos e discursos de reconhecimento sobre a importância de compreender que o envelhecimento é comum a todas as espécies e parte natural do ciclo vital.





# TCTs <sup>1ª VIVÊNCIA</sup>

## EDUCAÇÃO

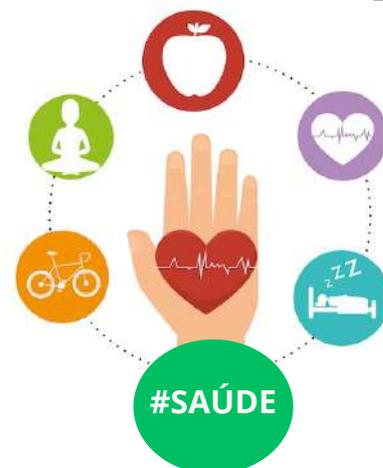
### *cidadania*

## SAÚDE



## AULA 1

### Vivendo os temas contemporâneos transversais na sala de aula: educação alimentar e envelhecimento saudável também se aprendem na escola



#### Eixo Temático

- Ser humano e saúde

#### Unidade Temática

- Célula como unidade da vida
- Vida e evolução

#### Objetos de Conhecimento/ Conteúdo

- Ciclo celular
- Idade biológica
- Bem-estar e cidadania

#### Habilidade

(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

#### Objetivos

- Compreender e identificar os marcos legais que validam os temas saúde e envelhecimento para o Ensino Fundamental.
- Vivenciar na escola a experiência de identificar os temas abordados pelo currículo sendo aplicados no cotidiano e promovendo a consciência individual e coletiva.
- Sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da alimentação saudável e do estilo de vida ativo para o envelhecimento saudável.



# #QUESTIONÁRIO

## PRÉ-TESTE

No primeiro momento, apresentaremos para o grupo de alunos o tema da sequência didática, as etapas de execução e a aplicação do questionário pré-teste. O questionário considera uma série de tópicos sobre alimentação saudável e envelhecimento ativo. Tal elaboração foi feita para verificar o nível de concordância ou discordância sobre as afirmativas em relação à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo. Esse questionário contempla a escala de Likert, método de medição utilizado em inquéritos para avaliar opinião, atitude, reação e comportamento, com cinco níveis:

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
○	○	○	○	○
1	2	3	4	5

O questionário é registrado por código numérico individual para identificação do aluno. Assim, é possível fazermos comparação dos dados entre pré-teste e pós-teste. Não se deve deixar de responder nenhuma das afirmativas. Cada afirmativa somente poderá ter uma única resposta entre os níveis 1 a 5 e deve indicar o nível de concordância para as afirmações apresentadas.



# #QUESTIONÁRIO

## PRÉ-TESTE

# Parte 1

Código de  
identificação



1) Eu consumo açúcar diariamente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

2) Tenho conhecimento detalhado sobre alimentos transgênicos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

3) Estou bem-informado sobre os diferentes corantes usados em alimentos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

4) Tenho um bom entendimento sobre o uso de conservantes nos alimentos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO

## PRÉ-TESTE

# Parte 2

Código de  
identificação



5) Consumo regularmente alimentos orgânicos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

6) Tenho conhecimento aprofundado sobre antioxidantes.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

7) Consumo refrigerante mais de uma vez por semana.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

8) Prefiro consumir suco natural a suco em caixa.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

## Parte 3

Código de  
identificação



9) Normalmente, troco o consumo de suco pela fruta.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

10) Incluo alimentos com gorduras trans na minha alimentação.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

11) Eu me considero vegetariano.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

12) Eu me declaro vegano.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO

## PRÉ-TESTE

# Parte 4

Código de  
identificação



13) Eu só bebo água quando sinto sede.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

14) Sei como calcular meu Índice de Massa Corporal (IMC).

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

15) Estou bem-informado sobre o processo de envelhecimento.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

16) Tenho uma clara noção da renda familiar mensal.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

## Parte 5

Código de  
identificação



17) Minha alimentação é baseada na dieta familiar.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

18) Tenho fácil acesso a uma horta de frutas, verduras e legumes

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

19) Eu entendo sobre telômeros e sua relação com o envelhecimento.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

20) Estou bem-informado sobre o conceito de envelhecimento ativo.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO

## PRÉ-TESTE

# Parte 6

Código de  
identificação



21) Procuo seguir uma alimentação saudável na minha rotina.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

22) Consumo embutidos regularmente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

23) Tenho o hábito de consumir doces frequentemente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

24) Eu bebo água regularmente ao longo do dia, mesmo quando não sinto sede.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5



# #QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

## Parte 7

Código de  
identificação



25) Acredito ter um bom entendimento de alimentação equilibrada e necessidades nutricionais para uma vida saudável.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

## #OBRIGADO

PELA SUA  
PARTICIPAÇÃO!



## Tema gerador: Problematização inicial

### Educação, Saúde e Cidadania

Professor, para iniciar a aula de forma descontraída, inusitada e com espírito jovial, projetar o clip oficial da música HEAR ME NOW - Alok e instigar a discussão sobre educação, saúde, envelhecimento e cidadania.



<https://www.youtube.com/watch?v=JVpTp8IHdEg>

Para estudo e discussão sobre os temas contemporâneos transversais saúde, envelhecimento e cidadania, oportunizar aos alunos acesso ao gênero textual reportagem e também acesso a documentos oficiais na forma de instrumentos. Com isso, é possível propiciar o reconhecimento dos marcos legais que abordam a importância da inserção de assuntos sobre saúde e envelhecimento como temas geradores no contexto escolar.



ATIVIDADE - Realizar leitura e reflexão sobre o tema noticiado.

**CIDADANIA**

#### Após pedido de menino de 10 anos, vereadores aprovam mudança na imagem das placas preferenciais para idosos em Goiânia

Para entrar em vigor, projeto precisa ser sancionado pela Prefeitura de Goiânia. Estudante conta ter achado o símbolo ofensivo e diz que ele não representa boa parte dos idosos.

Por Gabriela Macêdo, g1 Goiás

19/10/2022 16h29 Atualizado há 10 meses

<https://g1.globo.com/goias/noticia/2022/10/19/apos-pedido-de-menino-de-10-anos-vereadores-aprovam-mudanca-na-imagem-das-placas-preferenciais-para-idosos-em-goiania.ghtml>

#FICAADICA - Pesquisar Art.22 do Estatuto do Idoso



## ATIVIDADE



Utilizar reportagem em formato de vídeo como instrumento gerador para promover conversa com os estudantes sobre as experiências do cotidiano e enfatizar o posicionamento de um jovem cidadão, para direcionar o estudo por meio de perguntas problematizadoras para identificar conhecimentos prévios e compreensão dos alunos sobre saúde, educação e cidadania para uma vida saudável e envelhecimento ativo.



<https://globoplay.globo.com/v/11041236/>



1 - De acordo com a imagem e o vídeo, explique o que causou desconforto no menino Mateus?

2 - Qual paralelo Mateus faz entre as placas e os idosos que ele conhece e com quem tem oportunidade de conviver?

3 - O que Mateus ressaltou quando utilizou a expressão "bem saudável" ao se referir às pessoas de sua família?

4 - Pesquise e aponte quais são os marcos legais que nortearam a inserção dos temas educação alimentar e envelhecimento no âmbito escolar a partir das seguintes palavras-chave e registre o texto contido nos respectivos documentos.

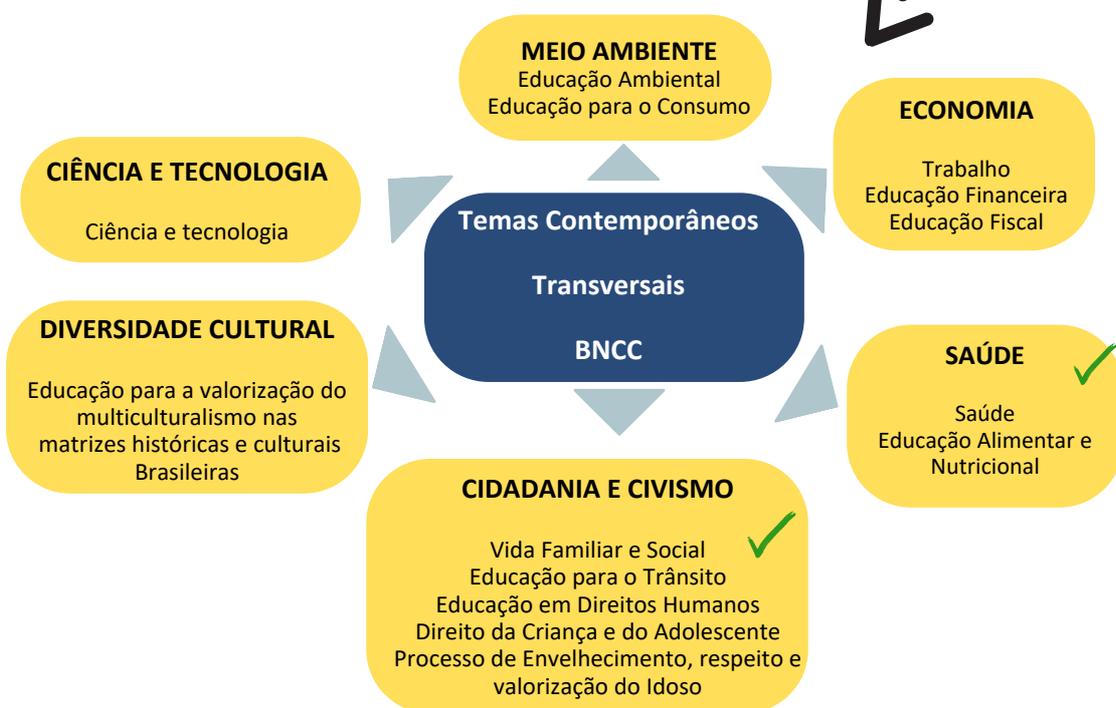
a) estatuto do idoso - envelhecimento - currículo - educação básica - artigo 22

b) LEI nº 13.666 DE 16 maio de 2018.

## • MATERIAL PARA PESQUISA



[http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cont\\_extualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cont_extualizacao_temas_contemporaneos.pdf)



[planalto.gov.br](https://www.planalto.gov.br)

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm)

<https://www.planalto.gov.br/leis/l10.741.htm>



### L10741 - Planalto

Art. 1º É instituído o **Estatuto do Idoso**, destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos ...

Lei nº 14.423, de 22.7.2022 · Lei nº 8.842, de 4 de janeiro · Lei nº · Decreto nº 6214

**PROBLEMATIZAÇÃO  
INICIAL**

# Educação, Saúde e Cidadania



## EXTRACLASSE



### AGORA É COM VOCÊ!

O que é necessário para ser um indivíduo bem saudável? **(nuvem de palavra) usar as palavras para iniciar a próxima aula... (Professor, criar o link ). RESPONDER NO CADERNO DE ATIVIDADES**

### REFLETINDO.....

Quando Mateus diz que conhece muitos idosos que não têm bengalinha e dor nas costas e diz que o pessoal da família dele é bem saudável, ele aborda um assunto muito importante, pois fala sobre o envelhecimento que ocorreu de forma saudável. A idade cronológica registra os anos de vida e a idade biológica é um indicador do estado de saúde das células, as quais, devido o retardo do envelhecimento celular, conferem aos idosos de sua família gozar de sua idade com saúde e autonomia.

### #FICA A DICA

Para criar a nuvem de palavras, você professor, poderá utilizar o Mentimeter, pesquisando essa ferramenta no link a seguir:

<https://www.mentimeter.com/pt-BR>



1 - O que você sabe sobre o tempo de vida de uma célula, sobre o envelhecimento celular e as formas para retardar esse envelhecimento?

2 - Observe as etapas do ciclo celular, escolha três órgãos do sistema humano e organize uma tabela com tempo de vida de algumas células dos respectivos órgãos e socialize com os colegas.

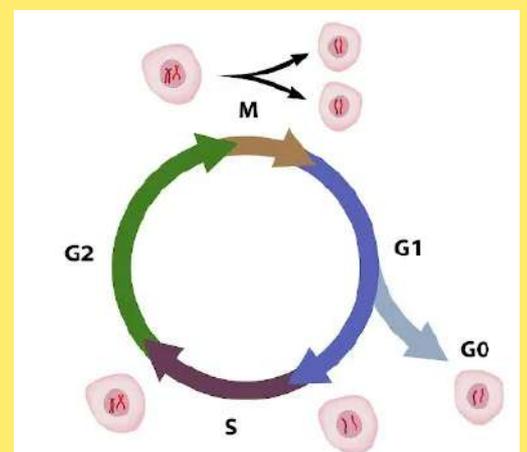
### O ciclo celular é dividido em:

#### Interfase

- Período G1
- Período S
- Período G2

#### Fase M

- Mitose
- Meiose





# ENVELHECIMENTO CELULAR



## Eixo Temático

- Ser humano e saúde

## Objetivos

- Identificar os telômeros como estruturas protetoras localizadas nas extremidades dos cromossomos, que desempenham um papel importante no envelhecimento celular.
- Discutir os benefícios de uma alimentação rica em antioxidantes para a saúde celular e funcional dos seres vivos.

## Objetos de Conhecimento/ Conteúdo

- Envelhecimento celular

## Unidade Temática

- Célula como unidade da vida
- Vida e evolução
- Hereditariedade

## Habilidade

EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.



**Aula prática experimental para observar reação química e desnaturação das células.**

## Material

**4 copos de vidro**  
**4 ovos**  
**1 dose de cachaça**  
**1 dose de conhaque**  
**1 dose de cerveja**  
**1 dose de água (amostra controle)**



## Plano de experimento



Identificar os copos com os nomes das substâncias, quebrar um ovo em cada copo; adicionar as substâncias sobre os ovos. Ao final da aula observar as reações químicas para relatar o resultado nas células e correlacionar os danos causados à célula e a necessidade de hábitos saudáveis para saúde celular.

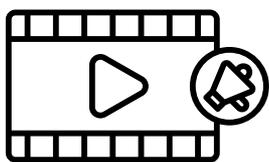
## Análise de resultados

Socializar os resultados em momento coletivo por meio de roda de conversa.



### **SUGESTÃO**

**A prática experimental pode ser sistematizada por meio de relato científico.**



Projetar ilustração de uma célula com cariótipo humano em slide, elencar as estruturas da célula e associar os cromossomos a hereditariedade e as suas extremidades. os "telômeros" parte primordial para o tempo biológico da célula.



Essa atividade será realizada de forma interativa com participação direta dos alunos através de perguntas e cards referentes às estruturas apresentadas em projeção para identificação das estruturas e das funções dos componentes celulares .

**Para ilustrar o assunto, assistir as produções a seguir:**

O que são telômeros - 2 min.  
<https://www.youtube.com/watch?v=ycJINwAhcM>



Projetar o vídeo: Proteja seus telômeros - 5:14 min -  
<https://www.youtube.com/watch?v=1rrqLStTwOo&t=228s>

### **Diagnosticando: Registrar atividade no cartão resposta**

Fazer um paralelo entre os vídeos apresentados e o card contido no cartão resposta sobre nutrição, atividade física, sedentarismo e saúde celular.





## DIAGNOSTICANDO.....

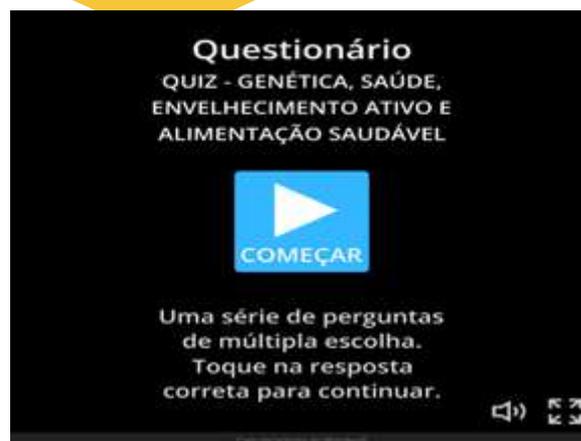


O QUIZ considera uma série de tópicos sobre saúde, genética, alimentação saudável e envelhecimento ativo. Tal elaboração foi feita para verificar seu nível de compreensão referente à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo. Este QUIZ contempla 10 questões de múltipla escolha. Não deixe de responder a nenhuma questão.



**MOMENTO DE USO DO  
CELULAR EM  
SALA DE AULA.**

**GENÉTICA, SAÚDE,  
ENVELHECIMENTO ATIVO E  
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL**



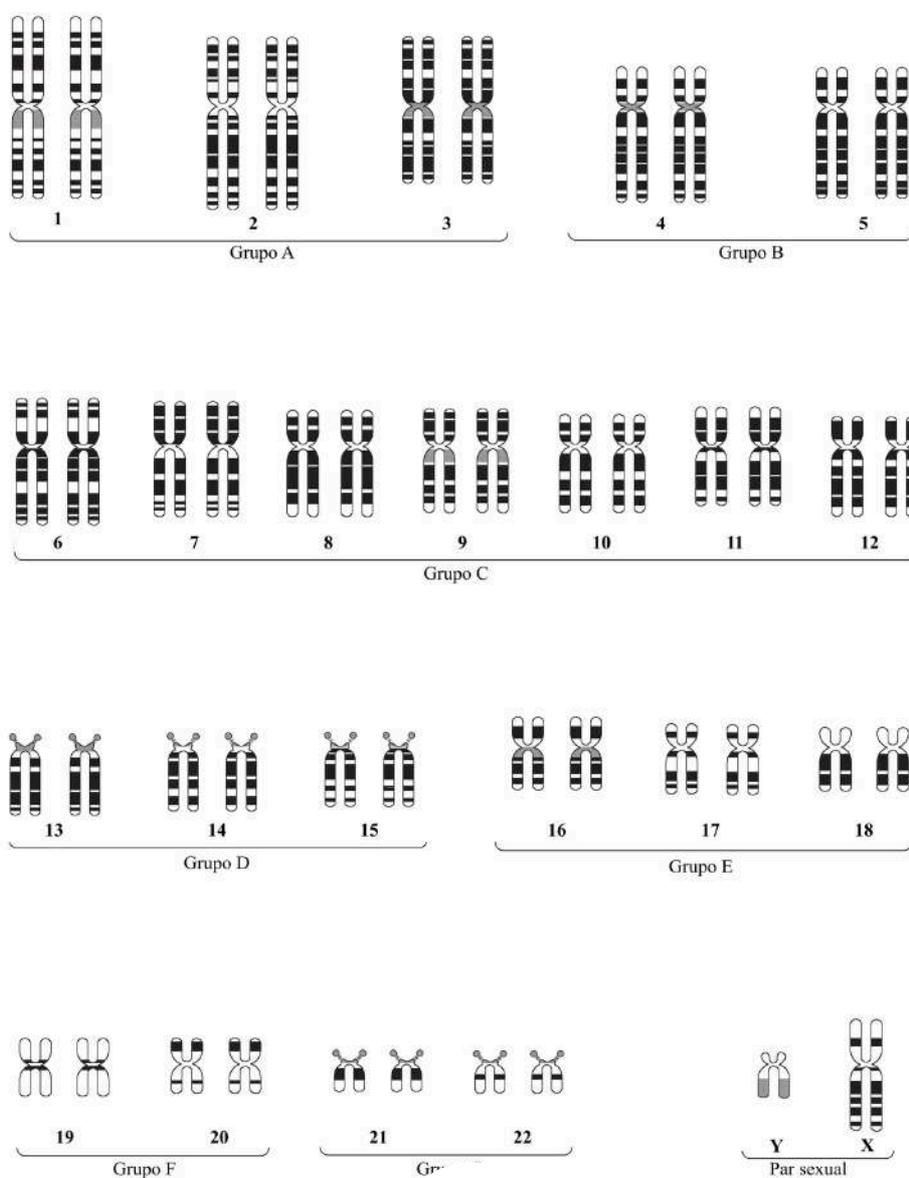
<https://wordwall.net/pt/resource/60188308/quiz-gen%C3%A9tica-sa%C3%BAde-envelhecimento-ativo-e-alimenta%C3%A7%C3%A3o>



## SUGESTÃO - MATERIAL DIDÁTICO

- Realiza explicação através de aula expositiva sobre identificação e organização dos cromossomos de um cariótipo humano normal;
- Organizar os alunos em duplas ou grupos, entregar as folhas com imagens de diversos cromossomos para que as duplas recortem e montem o cariótipo de um humano normal.

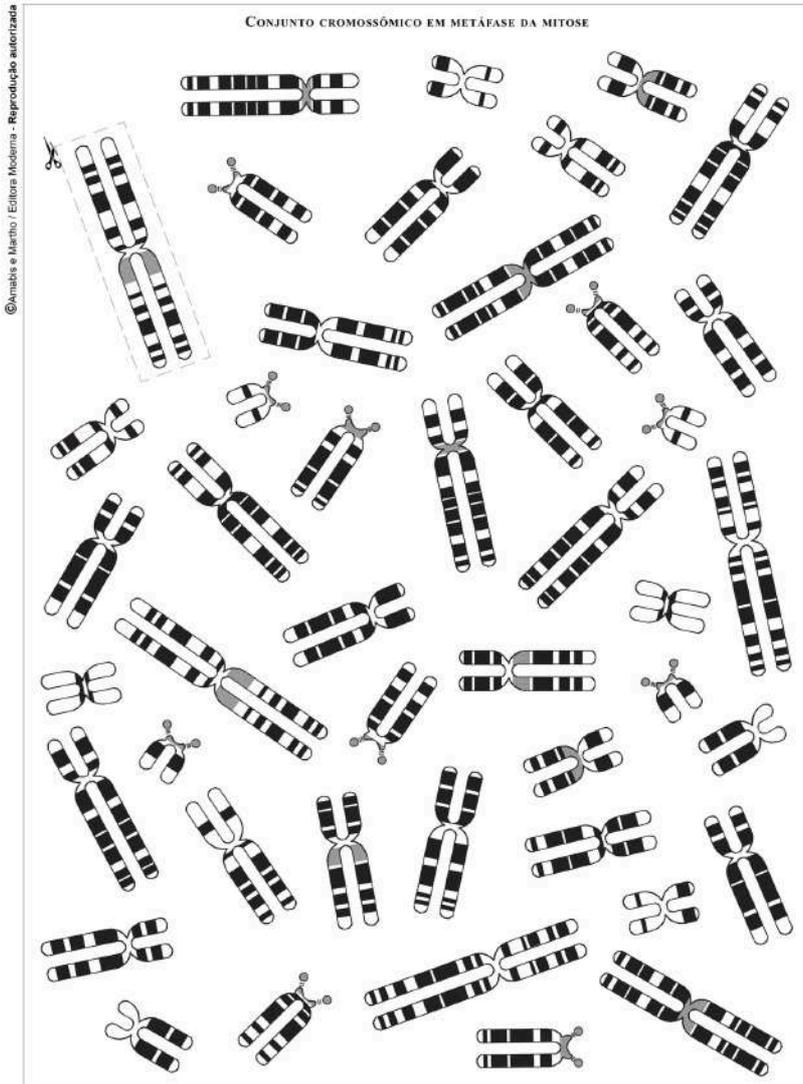
IDIODRAMA HUMANO NORMAL (SEXO MASCULINO)





### CARIÓTIPO Nº 3

CONJUNTO CROMOSSÔMICO EM METÁFASE DA MITOSE



Os cromossomos do cariótipo humano normal são organizados em 22 pares conhecidos como autossomos, além de um par de cromossomos sexuais.

### SUGESTÃO

Utilizar pares de meia para representar o cariótipo humano de forma real, de modo que duplas de alunos fiquem responsáveis por organizar o material para montagem coletiva do cariótipo humano.

## #Falando ao Professor - Atividade em grupo

### Dinâmica “Alinhavo”

- Organizar cadarços com ponteiros normais e ponteiros já desgastados e placas de papelão no formato de sapato.
- Sortear grupos com cadarços variados e delegar a tarefa de alinhar o cadarço no papelão. Após a dinâmica, socializar o grau de dificuldade da atividade e identificar a impressão sobre as funções executadas com diferentes cadarços.
- Essa atividade servirá como âncora para discutir o tema envelhecimento celular, saúde dos telômeros e associar a imagem do card para sensibilizar sobre o tema da aula.





**2ª  
VIVÊNCIA**

# HÁBITOS ALIMENTARES



**+SAÚDE**  
ALIMENTAÇÃO  
SAUDÁVEL



## AULA 2

# O QUE VOCÊ SABE SOBRE SEUS HÁBITOS ALIMENTARES



### Eixo temático

- Ser humano e saúde

### Unidade temática

- Vida e evolução
- Programas e indicadores de saúde pública

### Objetos de Conhecimento/Conteúdos

- Hábitos alimentares;
- Alimentação saudável.
- Macro e micronutrientes

### Habilidades

- EF05CI08-A) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos alimentos (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais, conforme atividades realizadas, idade, sexo, dentre outros, para a manutenção da saúde do organismo.

### Objetivos

- Levar os alunos a refletir sobre a importância dos macro e micronutrientes e sobre como obtê-los na alimentação diária.
- Desenvolver consciência crítica a respeito dos hábitos alimentares e saúde celular.
- Identificar hábitos alimentares sob o fator cultural e aspecto econômico.

## MOMENTO 1



Iniciar a aula com leitura compartilhada do texto: "Alimentação saudável". Ressaltar o que são macro e micronutrientes, promover reflexão coletiva, e sugerir gravação por parte dos alunos de um podcast e/ou de vídeos sobre o tema em estudo.



[HTTPS://WWW.PAHO.ORG/PT/TOPICO S/ALIMENTACAO-SAUDAVEL](https://www.paho.org/pt/topicos/alimentacao-saudavel)

## O que são macro e micronutrientes?

Entenda a diferença entre eles, sua importância e como obtê-los na alimentação diária



[HTTPS://WWW.UNIMED.COOP.BR/VIVER-BEM/ALIMENTACAO/O-QUE-SAO-MICRO-E-MACRO-NUTRIENTES-](https://www.unimed.coop.br/viver-bem/alimentacao/o-que-sao-micro-e-macro-nutrientes-)

**DIAGNOSTICANDO...** De olho na imagem e interpretando os textos responda às questões a seguir:



1- Quais são os efeitos de longo prazo de consumir regularmente lanches não saudáveis em relação à saúde geral?

2 - Quais estratégias você usa para resistir à tentação de lanches não saudáveis quando está com fome entre as refeições?

## INVESTIGUE!

### CIÊNCIA E SAÚDE

### ESTUDO DE UM ALIMENTO PROCESSADO: A SALSICHA

[HTTPS://SEER.UNIFUNEC.EDU.BR/INDEX.PHP/FORUM/ARTICL E/VIEW/5148](https://seer.unifunec.edu.br/index.php/forum/articloe/view/5148)

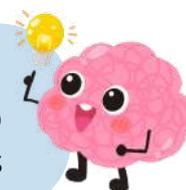


3 - Quais são as suas dicas para fazer escolhas alimentares saudáveis quando você está fora de casa ou em situações sociais em que os lanches não saudáveis são predominantes?

4 - Conceitue macro e micronutrientes, sua importância e como obtê-los na alimentação diária.

## DESCUBRA O QUE É...

Ambiente obesogênico  
Pântanos alimentares



## MOMENTO 2



Utilizar o celular na sala de aula para responder ao questionário do portal **Conecte SUS** com o título "Peso Certo", para reconhecer na prática os hábitos alimentares do cotidiano.

<https://conecte-label.firebaseio.com/menu/obesidade>



## DESENVOLVIMENTO

1

Anotar os resultados dos itens a serem melhorados de acordo com os resultados do Conecte SUS e coletivamente montar gráfico para registrar o comportamento coletivo da turma frente à alimentação saudável. Utilizar o aplicativo N VIVO para elaboração do gráfico.

2

Utilizar o tópico do questionário Alimento "In natura" e alimentação saudável, e ressaltar a prevenção de doenças e envelhecimento celular através da alimentação saudável permitindo aos alunos expor suas experiências sobre os desafios para se ter uma alimentação saudável.

3

Anotar os relatos para fazer um mural virtual que pode ser utilizado para postagem nas redes sociais.

## #FICAADICA

Professor, esta atividade permite:

- Expor a importância das políticas públicas sobre saúde e educação e incentivar a turma a pesquisar plataformas governamentais e do 3º Setor sobre temas contemporâneos.
- Apresentar a disponibilidade da tecnologia em sala de aula como facilitador e mediador de informações e também como ferramenta interativa entre alunos e a sociedade.

**BIBLIOTECA  
VIRTUAL**



**Alimentação Saudável**



**Alimentação saudável**

Uma alimentação saudável deve ser baseada em práticas alimentares que assumam a significação social e cultural dos alimentos como fundamento básico conceitual.

Biblioteca Virtual em Saúde - BVS

<https://bvsmms.saude.gov.br/alimentacao-saudavel/>





## MOMENTO 3

# Alimento nosso de cada dia: A Saúde nas cores dos alimentos

### Eixo Temático

- Ser humano e saúde

### Unidade temática

- Vida e evolução

### Objetivos

- Identificar de onde vêm os alimentos que consumimos e avaliar se, em sua maioria, eles contribuem para a economia circular.
- Conhecer os benefícios de uma alimentação colorida e saudável e refletir sobre os hábitos alimentares.
- Identificar de que forma os antioxidantes, contidos nas cores dos alimentos, ajudam a neutralizar os radicais livres e reduzem o estresse oxidativo nas células.

### Objetos de Conhecimento/Conteúdos

- Nutrientes e antioxidantes

### Habilidade

(EF05CI09-B) Analisar os hábitos alimentares entre crianças e jovens, como tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física e discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (obesidade, desnutrição, subnutrição).

**SIGNIFICADO  
DAS CORES  
DOS  
ALIMENTOS**

## Pesquisando...



Iniciar a aula apresentado o tema em estudo e explicar a metodologia por Rotação da Aprendizagem utilizado para dinamizar a aula. A sala de aula terá organização prévia, e, assim que for explicado o desenvolvimento da atividade, dividir a turma em três grupos contendo 15 estudantes em cada grupo, que serão direcionados em estações pelo período de quinze minutos para cada rodada.

**#FALANDO AO PROFESSOR** - Essa atividade permitirá que os alunos explorem conceitos relacionados à saúde celular, à nutrição e aos antioxidantes, e também ao envelhecimento ativo de maneira interativa e colaborativa. A divisão em grupos e equipes incentivará a participação de todos os alunos promovendo pesquisa, apresentação e discussão sobre informações relevantes para o tema.

## PREPARAÇÃO PRÉVIA E CRONOGRAMA

- Preparar o material necessário para cada estação.
- Dividir a turma em 3 grupos: A, B e C.
- Distribuir os cartões com os tópicos das estações para cada grupo.

Rotação por Estação de Aprendizagem	Organização dos grupos	1ª Rodada	2ª Rodada	3ª Rodada	Término
<b>Estação 1 - Radicais livres</b> Ferramenta digital - celular ou notebook	-	A	C	B	-
<b>Estação 2 - Origem dos alimentos que comemos:</b> <b>Descasque mais e desembrulhe menos</b> Texto informativo e elaboração de tabela	-	B	A	C	-
<b>Hábitos saudáveis e envelhecimento ativo</b> Análise de dados a partir de gráficos	-	C	B	A	-

## DESENVOLVIMENTO

**A rotação das estações acontecerá no tempo de 15 minutos.**



**SUGESTÃO** - Iniciar a aula a partir de uma organização previamente articulada com professor de Educação Física (MÚSICA / EXERCÍCIOS ) e pedir para os alunos escreverem suas perspectivas sobre a dinâmica ao término da aula. Responder por escrito três perguntas dirigidas pelo professor.

### **Estação 1 - RADICAIS LIVRES ( Ferramenta digital - celular e ou notebook)**

Realizar pesquisas sobre o que são radicais livres, sobre como são formados e as consequências para o organismo e registrar em ficha didática.

### **Estação 2 - ORIGEM DOS ALIMENTOS QUE COMEMOS - DESCASCAR MAIS E DESEMBRULHAR MENOS**

O material para estudo será um texto informativo. Com bases nesse texto os estudantes vão elaborar uma tabela sobre valor nutricional nos alimentos in natura versus industrializados sobre o aspecto da saúde celular.

### **Estação 3 - HÁBITOS SAUDÁVEIS E ENVELHECIMENTO ATIVO**

Analisar gráficos com abordagem interdisciplinar sobre envelhecimento. Para essa estação será proporcionado material impresso para cada aluno de forma individual.

## **Aplicando o conhecimento**

- 1** Apresentação e discussão sobre informações relevantes através de seminário sendo destinados 5 minutos para cada grupo.
- 2** Mesa redonda para debate e apontamentos , impressões e conclusão sobre os dados pesquisados.

NOME \_\_\_\_\_

SISTEMATIZANDO..... ESTAÇÃO 1

- Estação 1 - RADICAIS LIVRES ( Ferramenta digital - celular e ou notbook)

## FONTES DE PESQUISA



## Organização do conhecimento

- Acessar as fontes de pesquisa e responder às questões a seguir.

**SUGESTÃO:** Ao realizar o trabalho em grupo, as questões podem ser divididas entre os integrantes e depois, como uma etapa preparatória para o seminário, socializadas e transcritas para ficha individual.



**NOME** \_\_\_\_\_

**SISTEMATIZANDO..... ESTAÇÃO 1**

## **FICHA DIDÁTICA**

- 1 - O que são radicais livres? Por que são considerados potencialmente prejudiciais ao organismo?
- 2 - Qual é o principal papel dos radicais livres no corpo humano e como eles causam danos às células?
- 3 - Qual é a relação entre estresse oxidativo e radicais livres? Que condições causam esse estresse?
- 4 - Explique como o excesso de radicais livres está associado ao envelhecimento prematuro e a diversas doenças crônicas.
- 5 - Como o exercício afeta o número de radicais livres no corpo e que efeito a atividade física moderada tem na resposta do corpo aos antioxidantes?
- 6 - Quais são as estratégias recomendadas para combater o excesso de radicais livres no organismo e quais alimentos ricos em antioxidantes podem desempenhar um papel importante nesse processo?
- 7 - Como a dieta e o estilo de vida afetam a produção e o equilíbrio dos radicais livres no corpo?
- 8 - Quais são as principais doenças e condições de saúde associadas ao excesso de radicais livres?
- 9 - Como a prevenção e o tratamento se relacionam com a redução desses compostos no corpo?
- 10 - Como é que a compreensão dos radicais livres e o seu impacto na saúde pode ajudar as pessoas a adotar práticas mais saudáveis na sua vida cotidiana?
- 11 - Faça a representação por desenho do átomo de um radical livre e compare-o com um átomo em forma estável.



RADICAIS LIVRES ( Ferramenta  
digital - celular e ou notebook)

**ESTAÇÃO  
1**



**NOME** \_\_\_\_\_

## **HÁBITOS SAUDÁVEIS: MUDANÇAS NA ROTINA PARA GANHAR SAÚDE**

É verdade que a ciência caminha a passos largos no desenvolvimento de soluções para aumentar a saúde e conseguir a cura para enfermidades que, pouco mais de algumas décadas atrás, soavam como ameaças quase invencíveis. Contudo, ainda não saiu das bancadas dos laboratórios farmacêuticos ou das universidades uma pílula capaz de prolongar a vida do ser humano com qualidade e prevenir a maior parte das doenças. Uma das formas mais efetivas de fazer ao menos uma parcela desse aparente milagre é mesmo a adoção de hábitos saudáveis ou, para quem está longe de andar na linha, a mudança do estilo de vida.

Tome-se o exemplo do câncer. Muito embora existam fatores de risco que não podemos mudar, como idade e histórico familiar, os demais são passíveis de modificação e cuidado. Tanto é assim que a Sociedade Americana de Câncer atribui um terço das mortes por essa causa à manutenção de dietas desequilibradas e à falta de atividade física. Da mesma forma, diversos estudos já demonstraram a associação entre a redução de doenças do coração e a combinação de prática regular de exercícios físicos, adoção da dieta mediterrânea – rica em peixes, castanhas e azeite de oliva extravirgem –, controle do peso e, claro, distância do tabagismo.

Além desses hábitos, outras atitudes, algumas mais trabalhosas, outras menos, estão por trás da manutenção da boa saúde e da prevenção de enfermidades e desequilíbrios orgânicos, ainda que momentâneos. A boa notícia é que muitas vezes uma única mudança pode trazer múltiplos benefícios. Quando dormimos melhor, não só conseguimos ter mais disposição para enfrentar os desafios do dia seguinte, com diminuição do estresse, mas também ajudamos a melhorar o metabolismo e prevenir a obesidade, que, entre outros prejuízos, ocasiona o diabetes, doença associada a eventos cardiovasculares, como o infarto agudo do miocárdio. O fato é que a incorporação cotidiana de hábitos saudáveis tem um efeito positivo sistêmico no organismo.

Converse com seu médico e comece agora mesmo a trabalhar pela sua saúde. Caso precise de ajuda, procure ainda apoio psicológico.



## Dicas para manter a saúde

- **Não fume:** o cigarro tem cerca de 4.700 substâncias nocivas e está implicado com problemas cardiovasculares, diversos tipos de câncer e afecções pulmonares, como a doença pulmonar obstrutiva crônica, entre outras.
- **Pratique exercícios físicos:** a Organização Mundial de Saúde recomenda um mínimo de 150 minutos de atividade física moderada por semana. Sempre que possível, vá até os lugares caminhando ou pedalando. Exercícios físicos regulares ajudam a perder peso, elevam a autoestima, evitam doenças e melhoram o humor.
- **Coma alimentos saudáveis.** opte por comida de verdade, preparada em casa, com alimentos in natura. Produtos processados, como preparações congeladas, macarrão instantâneo, mistura para sopas e bolos, molhos e temperos prontos, ou ultraprocessados, a exemplo de embutidos, linguiça e nuggets, carregam muito sal, açúcar e gorduras nocivas para o organismo.
- **Reduza o consumo de sal:** o excesso de sódio, presente no sal, está relacionado com a hipertensão arterial e com a doença renal crônica. Leia os rótulos dos produtos, evitando levar os ricos em sódio, e troque parte do sal nas receitas por ervas. Importante: não leve o saleiro à mesa.
- **Beba água:** os especialistas preferem usar, como parâmetro, não quantidade de litros ou copos, mas um volume suficiente para deixar a urina amarelo-clara. Só evite a ingestão de água e outros líquidos durante as refeições para não dilatar o estômago e acabar comendo mais do que você realmente necessita.
- **Evite refrigerantes:** fuja mesmo dos que não levam açúcar e prefira comer as frutas a transformá-las em sucos. O organismo demora mais a metabolizar a sacarose das frutas em pedaços, postergando a sensação de saciedade, e as fibras ingeridas ajudam o intestino a funcionar.
- **Aliás, consuma fibras:** homens devem ingerir 34 gramas e mulheres, 28 gramas, segundo a Associação Nacional de Atenção ao Diabetes. Além das frutas, as fibras estão nos vegetais e nos grãos integrais. São importantes para a saúde do aparelho digestório, ajudam a baixar o colesterol e a controlar o peso e contribuem para prevenir o câncer de intestino.





## SISTEMATIZANDO..... ESTAÇÃO 2

- **Evite bebidas alcoólicas:** quando o assunto é álcool, não dá para falar em sinal verde em razão dos prejuízos do alcoolismo à saúde física e mental do dependente e de seu núcleo familiar, mas o vinho tem alguma qualidade nessa seara, uma vez que possui o resveratrol, um antioxidante que protege contra doenças cardiovasculares. Contudo, não consuma mais que um cálice por dia.
- **Lave as mãos:** é imprescindível manter esse hábito, especialmente antes de comer e cozinhar e também após usar o banheiro, para evitar a contaminação com possíveis agentes infecciosos.
- **Controle o estresse:** um dos fatores vitais nesse sentido é administrar bem o tempo, dividindo-o melhor entre atividades de trabalho, de lazer e da rotina em casa. Ademais, encontre uma válvula de escape. A atividade física costuma dar conta desse recado e ainda acrescenta outros benefícios.
- **Cuide de seus vínculos afetivos e sociais:** mantenha um círculo de pessoas, amigos e parentes, com quem possa contar para dividir seus problemas, comemorar suas conquistas e se distrair.
- **Durma bem:** a falta de sono altera o metabolismo e pode acabar resultando em sobrepeso e resistência à insulina, hormônio que coloca a energia para dentro das células, com consequente risco de evolução para o diabetes. Para se dar bem com o travesseiro, não coma demais à noite nem se exercite antes de dormir. Quando for para a cama, desligue todos os eletrônicos e diminua tanto a luminosidade quanto os ruídos do quarto.



### PROMOÇÃO DO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL VIVENDO BEM, ATÉ MAIS QUE 100! ORIENTAÇÕES SOBRE HÁBITOS DE VIDA SAUDÁVEIS



[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/promocao\\_envelhecimento\\_saudavel\\_cartilha\\_profissional\\_saude.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/promocao_envelhecimento_saudavel_cartilha_profissional_saude.pdf)

### **Descasque mais e desembale menos!**

Com a correria do dia a dia muitas pessoas recorrem aos alimentos industrializados com o objetivo de facilitar a vida e gastar menos tempo. Mas será que essa facilidade e esse “ganho de tempo” realmente valem a pena?

Os alimentos industrializados possuem vários aditivos químicos e conservantes que aumentam o seu tempo de validade, mas que trazem diversos prejuízos à saúde, contribuindo para o surgimento de várias doenças. Além disso, possuem menor valor nutricional se comparado com o alimento in natura.

É quase impossível viver sem consumir algum alimento industrializado, mas diminuir o consumo com certeza é algo que está ao alcance de todos. Dedique tempo para sua saúde, organize sua semana e você conseguirá fazer grandes mudanças na sua alimentação. Faça suco natural, molho de tomate caseiro, prefira as carnes que não são embutidas ou processadas. Coma comida de verdade, você merece!

**Receita: Molho de tomate caseiro (fonte de licopeno que é um antioxidante que combate o envelhecimento do organismo e previne o câncer de próstata):**

#### **Ingredientes:**

2 cebolas grandes  
4 dentes de alho  
6 tomates grandes maduros e sem pele  
Orégano, manjeriço, cebolinha, salsa e sal a gosto

#### **Modo de preparo**

Bata os tomates no liquidificador e acrescente aos poucos as cebolas, o orégano, o manjeriço e o alho. Coloque em uma panela e ferva até o volume diminuir pela metade. Desligue, tempere com sal, salsa e cebolinha a gosto. Pode ser congelado por 1 mês no congelador, ou mantido na geladeira por até três dias.

<https://blog.ifope.com.br/cultivo-organico/>

## **MELHOR REMÉDIO**

**“Descascar mais e desembalar menos” é a base da alimentação saudável**  
**De acordo com nutricionista do HU-UFJF/EBSERH, aditivos químicos podem resultar em problemas de saúde**

Com a correria do dia a dia e o pouco intervalo entre as atividades, alimentar-se bem tornou-se um privilégio para as pessoas. Contudo, o planejamento para viabilizar um ritmo de vida que permita ter refeições balanceadas é fundamental para manter o equilíbrio do corpo e da mente. Confira algumas dicas para resultados mais saudáveis:

### **1) “Descasque mais, desembale menos”**

A qualidade do que comemos também influencia diretamente na prevenção de doenças, de acordo com a nutricionista do HU-UFJF/EBSERH Fabiana Ghetti. Por isso, ela garante que a base da alimentação saudável é descascar mais e desembalar menos. “Quanto mais aditivos químicos houver no processamento do alimento, mais eles podem causar, a longo prazo, problemas para a saúde. A alimentação saudável se baseia no consumo de produtos mais naturais”, defende.

Nesse sentido, a profissional recomenda abandonar o consumo de alimentos industrializados. “Isso também passa por uma questão social, de buscar o alimento produzido por famílias, no lugar dos desenvolvidos em escala industrial, que possuem maior volume de agressores químicos”, acrescenta Fabiana.

### **2) Consuma alimentos saudáveis regularmente**

O consumo regular de alimentos saudáveis também é necessário para manter a saúde em dia. Ou seja, de nada adianta consumi-los em excesso apenas em determinada época. “Uma pessoa que tem uma alimentação rica em zinco (encontrado em carnes) e vitamina A (presente nos vegetais) ao longo do ano tem imunidade alta. Não adianta, por exemplo, esperar o outono ou o inverno para tomar suplementos de vitamina C. O excesso pode, inclusive, aumentar o risco de cálculo renal”, explica.

### **3) Pratique exercícios físicos, mas consuma suplementos apenas quando indicado**

Outro fator importante para a vida saudável é a prática regular de atividades físicas. Contudo, em busca de resultados rápidos, muitas pessoas associam os exercícios ao consumo de suplementos – muitas vezes irregular ou desnecessário para os objetivos almejados.



Quando não há orientação adequada, a pessoa faz uma dieta por conta própria ou utiliza suplementos sem indicação. Ela pode piorar a situação, causando desequilíbrios nutricionais”, alerta a profissional. A nutricionista lembra, ainda, que nem sempre a suplementação é recomendada. “Muitos acham que, entrando numa academia, necessariamente é preciso consumir algum suplemento. Mas há muitos casos em que apenas uma boa alimentação é suficiente para atingir o objetivo desejado. O essencial é que ela seja equilibrada, com todos os nutrientes que o organismo precisa, com variedade e proporção dos alimentos”, esclarece Fabiana Ghetti.

#### 4) Leia os rótulos

A leitura dos rótulos é um hábito importante – principalmente quando a alimentação totalmente natural não for possível. “Ler os rótulos é de suma importância e um dos desafios, pois é preciso um trabalho de educação nutricional para ensinar as pessoas a interpretá-los. É através deles que identificamos alimentos que contêm grande quantidade de sódio, (para hipertensos), alto teor de fibra, (para pacientes dietéticos), além do nível de conservantes e aromatizantes, que geralmente têm nomes difíceis. Assim, podemos também comparar o mesmo produto com outras marcas”, conclui a nutricionista do HU.

#### Comparativo entre os rótulos de produtos in natura e processados:

Tipo de Alimento	Informações no Rótulo
In natura	Não há necessidade de rótulo, pois são alimentos produzidos diretamente de plantas ou animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza <sup>56</sup> .
Minimamente Processados	Nome da empresa, lista de ingredientes, origem do produto, dados de validade, tabela nutricional e destaques obrigatórios nos rótulos <sup>136</sup> .
Processados	Nome da empresa, lista de ingredientes, origem do produto, dados de validade, tabela nutricional e destaques obrigatórios nos rótulos <sup>13456</sup> .
Ultraprocessados	Nome da empresa, lista de ingredientes, origem do produto, dados de validade, tabela nutricional e destaques obrigatórios nos rótulos <sup>2356</sup> .





**NOME** \_\_\_\_\_

**SISTEMATIZANDO.... ESTAÇÃO 2**

## **CONHECENDO A ORIGEM DOS ALIMENTOS E INTERPRETANDO RÓTULOS**

Abaixo segue uma tabela comparativa entre os rótulos de produtos in natura e processados. Pesquise produtos com a classificação especificada na tabela e registre o nome e as especificações obrigatórias de acordo com as orientações da tabela contida na página anterior.

Tipo de Alimento	Informações no Rótulo
In natura	
Minimamente Processados	
Processados	
Ultraprocessados	





Você envelhecerá com vitalidade?

**ESTAÇÃO  
2**



## ESTAÇÃO 3 – HÁBITOS SAUDÁVEIS E ENVELHECIMENTO ATIVO

**SUGESTÃO – INICIAR COM PROF. ED, FÍSICA, DINÂMICA – MÚSICA E EXERCÍCIOS – E DEPOIS PEDIR PARA OS ALUNOS ESCREVEREM SUAS PERSPECTIVAS**

### DESENVOLVIMENTO

1

Assistir ao vídeo (**Goiânia é a capital que teve maior índice de envelhecimento do país nos últimos anos** - <https://globoplay.globo.com/v/12071333/>) e preencher ficha didática sobre dados quantitativos e qualitativos.

2

Pesquisar dados sobre o processo de envelhecimento da população brasileira evidenciados e publicados pelo IBGE - (Censo 2022), para discutir em grupo e resolver questões objetivas e dissertativas sobre o tema.

3

Realizar leitura de texto fragmentado em tópicos para responder à atividade interdisciplinar através de questões objetivas e descritivas.

4

Assistir curta metragem **“Você envelhecerá com vitalidade?”**, e ao vídeo **“O que é envelhecimento ativo?”**, para refletir sobre processo de envelhecimento e opções de viver esse processo para longevidade de forma saudável. Produzir texto (análise e comparação sobre as situações apresentadas no vídeo **“Você envelhecerá com vitalidade”**). Realizar essa atividade com tempo de 5 minutos para escrita do texto a partir de três questões norteadoras apresentadas pelo professor.



### MATERIAL DIDÁTICO



**Bom Dia GO | Goiânia é a capital que teve maior índice de envelhecimento d...**

População está cada vez mais idosa em relação à quantidade de jovens.

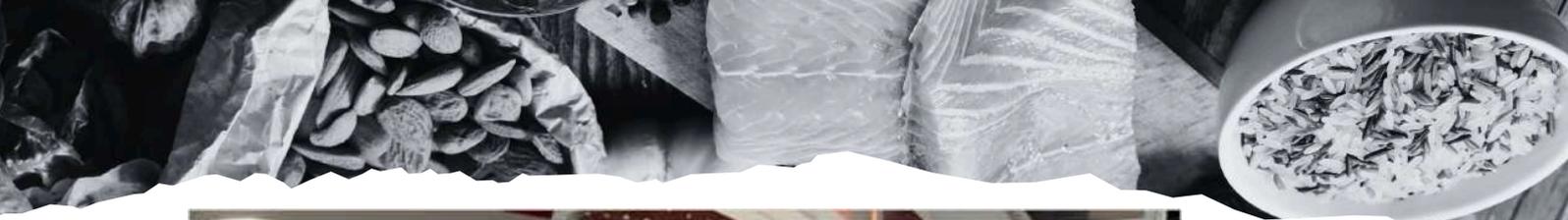
Globoplay

<https://globoplay.globo.com/v/12071333/?s=0s>



<https://www.youtube.com/watch?v=B3A5fOao0cc>





### Brasil está cada vez mais feminino e envelhece mais rápido, mostra Censo

Dados do IBGE apontam que, em 2022, o Brasil teve o maior salto de envelhecimento entre censos. A idade mediana do brasileiro passou de 29 anos em 2010 para 35 anos em 2022. Além disso, o país tem 94...

**g1** G1 / Oct 27, 2023



<https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2023/10/27/brasil-esta-cada-vez-mais-feminino-e-envelhece-mais-rapido-mostra-censo.ghtml>



[HTTPS://YOUTU.BE/PJCU8SORDAS?  
SI=SSFFUVLTPi4HCX5Y](https://youtu.be/PJCU8SORDAS?SI=SSFFUVLTPi4HCX5Y)



[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_ativo.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf)





**ESTAÇÃO  
3**





## TEXTO EM TÓPICOS

### Envelhecimento ativo: conceito e fundamento

#### Parte 1: Conceito de envelhecimento ativo

Durante a evolução da agenda de políticas públicas para a pessoa idosa, o conceito de envelhecimento ativo está sendo levado em consideração para nortear as políticas públicas. Nota-se que, com o passar do tempo esse conceito foi sendo reforçado e reformulado, mas durante todo o percurso a ideia de o envelhecimento ser representado de forma positiva foi mantida. Vários termos e modelos, como envelhecimento saudável, produtivo, ou bem-sucedido têm sido utilizados desde 1944 para designar a busca por longevidade, qualidade de vida, ausência de incapacidades, participação social ativa, inclusão social, autonomia, independência física e econômica, uma integração de múltiplos fatores. Sendo assim, há uma busca constante para tornar o envelhecimento um processo positivo.

#### Parte 2: Contribuição da OMS

A partir dessa reflexão, a OMS traz o conceito de envelhecimento ativo desde o final da década de noventa, mas nos documentos existentes para nortear as políticas públicas para o envelhecimento é notória a presença do conceito desde os primeiros debates sobre o tema. Mas foi somente em 2002, como contribuição para a segunda assembleia, que a OMS definiu e divulgou a política com o termo "envelhecimento ativo". Nesse documento, a política refere-se à otimização das oportunidades de saúde; à participação contínua nas questões sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis; à manutenção da autonomia e da independência durante o processo de envelhecimento; à solidariedade entre gerações; e a segurança social, financeira e física dos idosos, tudo com o objetivo de aumentar a expectativa de vida saudável e a qualidade de vida da população que envelhece.

#### Parte 3: Perspectiva ampliada e caracterização

A proposta visou fazer com que os gestores de políticas públicas olhassem para o envelhecimento a partir de uma perspectiva ampla, que necessita de um trabalho intersetorial e transdisciplinar. Nesse sentido, Ribeiro (2012) caracteriza o termo "ativo" como um conceito científico complexo, multidimensional, um propósito de vida para a população, um objetivo político que tem como função exaltar a participação, a competência, os conhecimentos e o potencial desse grupo na sociedade. Ainda, salienta que o conceito de "envelhecimento ativo" é capaz de englobar todos os fatores que contribuem para o bem-estar dos indivíduos.



#### **Parte 4: Princípios das Nações Unidas para as pessoas idosas**

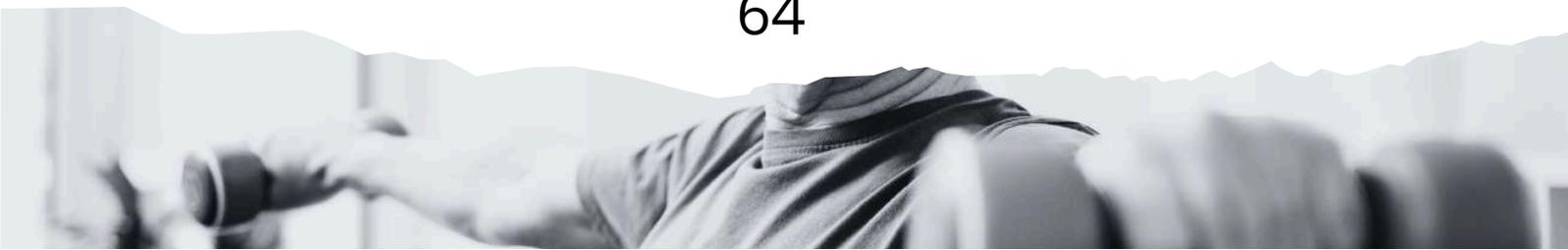
Considerando o plano desenvolvido em Viena como o primeiro instrumento sobre o envelhecimento, pode-se notar entre as orientações e recomendações postuladas que o conceito de "envelhecimento ativo" já estava presente ao priorizar a dignidade humana, a distribuição equitativa dos benefícios derivados do desenvolvimento, a garantia de segurança econômica e social das pessoas idosas, oportunidades para que essas pessoas contribuam de forma plena e participativa para o desenvolvimento de seus países e compartilhem de seus benefícios buscando o bem-estar de toda a população.

#### **Parte 5: Recomendações para idosos e suas necessidades**

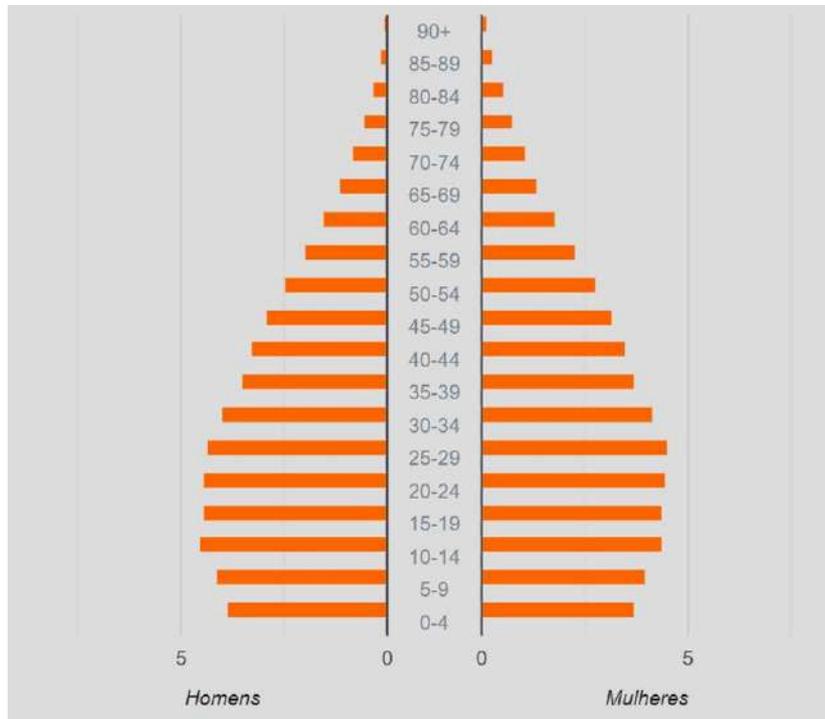
Os princípios adotados pelas Nações Unidas em favor das pessoas idosas também destacam a ideia de envelhecimento em seu sentido mais abrangente, encorajando os governos a oferecer aos idosos uma infinidade de oportunidades, como acesso a alimentação, água, cuidados de saúde adequados, possibilidade de trabalhar ou ter garantia de outras fontes de rendimento, do apoio familiar e comunitário, ter acesso a programas adequados de educação e formação, de viver em ambientes que sejam seguros e adaptáveis, residir no seu domicílio tanto tempo quanto possível, de permanecer integrados na sociedade, de participar ativamente na formulação e execução de políticas que afetem diretamente o seu bem-estar.

#### **Parte 6: Desafios para idosos nas cidades**

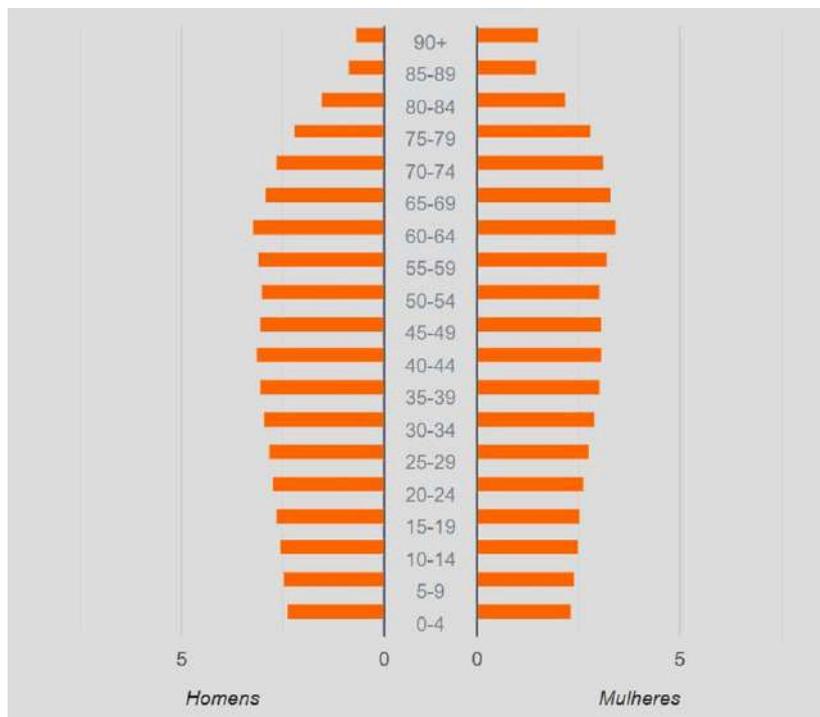
Ao se pensar na relação do idoso com a cidade é pertinente destacar que, muitas vezes, ele se sente estrangeiro em sua própria cidade, pois tem dificuldades para frequentar novos ambientes sociais, formar novos grupos, desenvolver atividades fora de casa que lhes tragam mais satisfação, melhorem sua autoestima e elevem sua qualidade de vida. O Ministério das Cidades caracteriza as cidades como palco das contradições econômicas, sociais e políticas, um espaço de permanente disputa entre diferentes atores. A existência de barreiras econômicas, sociais e físicas atinge com maior frequência as populações mais pobres e menos protegidas, cuja circulação e acessibilidade ao espaço urbano são drasticamente reduzidas. A OMS (2008) e a ONU (2002) consideraram em suas publicações que as cidades devem oferecer estruturas e serviços que proporcionem o bem-estar e a produtividade de seus residentes. Os idosos, em particular, precisam de ambientes que lhes apoiem e capacitem, para compensar as alterações físicas e sociais decorrentes do envelhecimento. Tornar as cidades mais amigáveis aos idosos é uma resposta necessária e lógica para promover o bem-estar e a contribuição de idosos residentes em áreas urbanas e para manter as cidades prósperas.



**1** Observe as pirâmides etárias do Brasil:



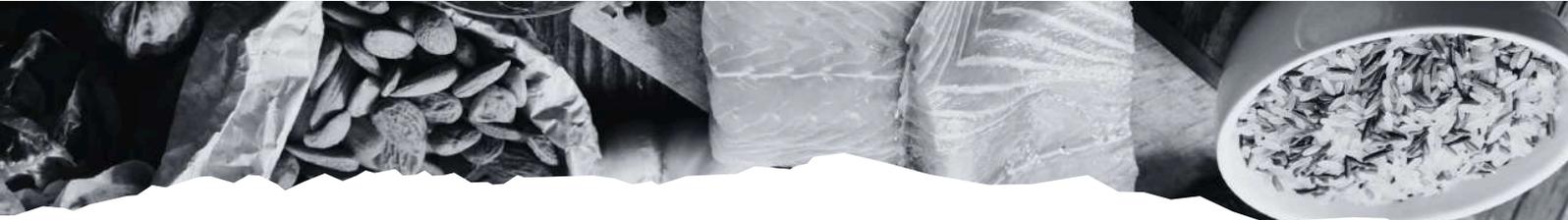
Pirâmide etária do Brasil no ano de 2010. Fonte: IBGE (reprodução).



Pirâmide etária do Brasil no ano de 2060. Fonte: IBGE (reprodução).

Com base na análise a respeito das mudanças presentes nas pirâmides etárias, é possível afirmar que a população brasileira:

- A) está aumentando em densidade demográfica.
- B) está diminuindo em números relativos.
- C) está aumentando o número de crianças.
- D) está reduzindo o número de mulheres.
- E) está a caminho do envelhecimento populacional.



**2** Observe a tabela a seguir, que apresenta a razão de sexo da população idosa no Brasil.

Anos	População de idosos (em mil)		Proporção no total da população (%)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
1950	715	891	2,7	3,3
1960	1.068	1.315	2,9	3,6
1970	1.614	1.918	3,4	4,0
1980	2.378	2.677	3,9	4,4
1990	2.886	3.505	3,9	4,7
2000	3.790	4.919	4,5	5,7
2010	5.094	6.893	5,4	7,1
2020	7.509	10.345	7,3	9,7
2030	11.105	15.476	10,1	13,4
2040	14.131	20.052	12,3	16,5
2050	17.560	24.683	14,8	19,7

**Com base nos dados da tabela, assinale a alternativa correta.**

- A) Mantendo-se as esperadas ampliações da expectativa de vida da população brasileira e o significado diferencial de mortalidade por sexo, pode-se esperar uma crescente feminização do envelhecimento populacional.
- B) Mantendo-se o baixo diferencial de mortalidade por sexo, pode-se esperar uma crescente feminização do envelhecimento populacional.
- C) A expectativa de uma crescente feminização do envelhecimento populacional está relacionada com um baixo diferencial de mortalidade por sexo.
- D) O contingente de mulheres, que em 1950 era 5% maior que o dos homens, deverá ser 15% maior que o dos homens em 2050.



**3** Conceitue a expressão "Envelhecimento Ativo".

---

---

---

---

**4** Qual organização definiu e divulgou o conceito de "Envelhecimento Ativo" em 2002?

- a) ONU (Organização das Nações Unidas)
- b) OMS (Organização Mundial da Saúde)
- c) UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
- d) UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância)

**5** De acordo com a OMS qual é o objetivo do "Envelhecimento Ativo" ?

- a) Aumentar a expectativa de vida da população idosa.
- b) Garantir a independência econômica dos idosos.
- c) Promover a distribuição equitativa dos benefícios do desenvolvimento.
- d) Otimizar as oportunidades de saúde, participação social, autonomia e solidariedade entre gerações.

**6** O que significa "envelhecimento ativo" de acordo com Ribeiro (2012)?

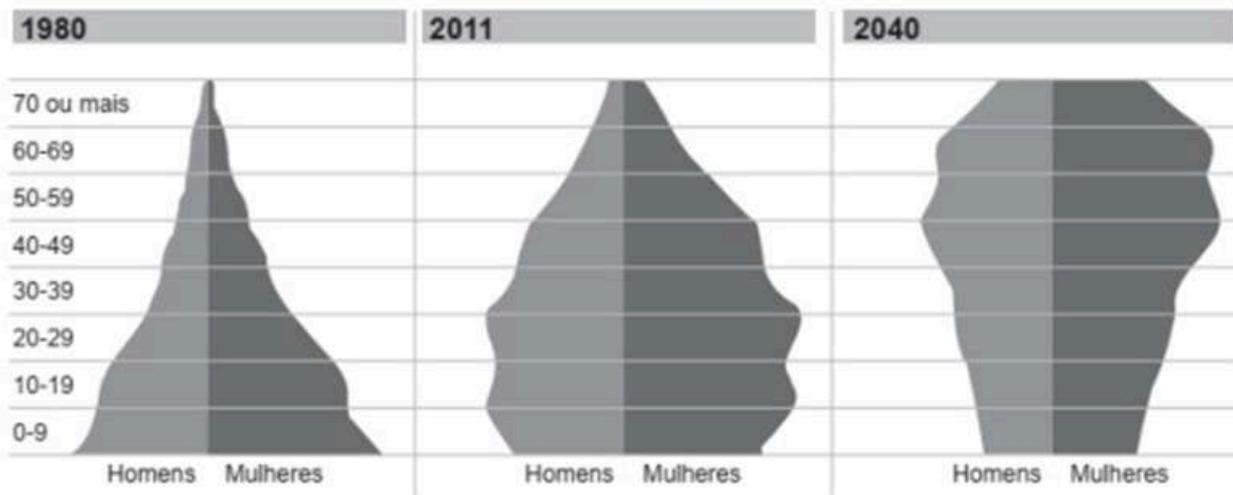
- a) Um processo de envelhecimento sem desafios.
- b) Um conceito científico simples e unidimensional.
- c) Um propósito de vida para a população idosa.
- d) Um estado de inatividade física e social.

**7** Qual é uma das orientações prioritárias do Plano Internacional de Ação de Madri, de 2002, em relação ao "Envelhecimento Ativo"?

- a) Fornecer aos idosos oportunidades de acessibilidade e segurança para que possam continuar exercendo seu direito de ir e vir com independência.
- b) Priorizar a eliminação da pobreza na velhice.
- c) Promover a participação plena e eficaz dos idosos na vida econômica e política de suas sociedades.
- d) Garantir o apoio familiar e comunitário aos idosos.



### Composição da população brasileira, por faixa de idade



Fonte: IBGE

A evolução da pirâmide etária apresentada indica a seguinte tendência:

- A) Crescimento da faixa juvenil.
- B) Aumento da expectativa de vida.
- C) Elevação da taxa de fecundidade.
- D) Predomínio da população masculina.
- E) Expansão do índice de mortalidade.

Sabia?

**O envelhecimento da população é, antes de tudo, uma estória de sucesso para as políticas de saúde pública, assim como para o desenvolvimento social e econômico. ...**

**Gro Harlem Brundtland,  
Diretor-Geral, OMS, 1999**

## Momento 4

- Organizar uma roda de conversa para uma discussão geral.
- Incentivar a turma a fazer conexões entre as informações das diferentes estações.
- Levantar questões como: De que modo os radicais livres e antioxidantes estão relacionados? Como a alimentação colorida pode influenciar nossa saúde?
- Realizar apresentação de seminário sobre os temas das estações. (5 minutos para cada grupo).
- Finalizar reforçando os principais conceitos aprendidos durante as estações.



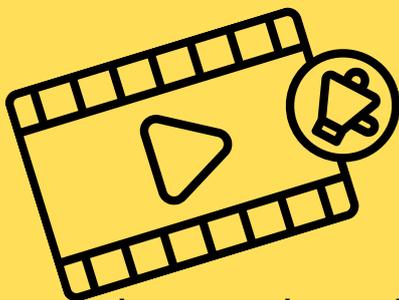
**Organização dos grupos para aprofundar argumentação em roda de conversa sobre os dados coletados nas estações de aprendizagem.**

 Grupo A - Radicais livres

 Grupo B - Origem dos alimentos que comemos: descascar mais e desembulhar menos

 Grupo C - Hábitos saudáveis e envelhecimento ativo

**# MUNDO DIGITAL**



<https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=34887>



**Antioxidantes: combate a doenças e o...**

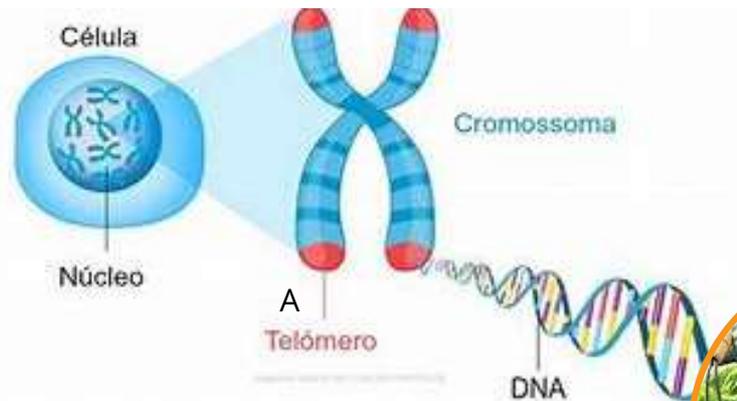
As macroalgas podem ser importantes fontes de antioxidantes naturais que podem proteger os seres vivos de diversas doenças e condições de estresse celular.

e-Aulas da USP



## SUGESTÃO

Realizar experimento com a Spirulina para exemplificar o processo antioxidante nas células.



## Material

2 copos transparentes ou béquer  
200 ml de água destilada  
200 ml de água  
1 colher de chá ou 1 comprimido de spirulina  
2 colheres de água oxigenada 40 Vol

## Plano de experimento

1. Prepare uma solução de água com espirulina em um dos copos transparentes, adicionando uma quantidade conhecida de spirulina em pó ou comprimidos e misturando bem até que esteja completamente dissolvida.
2. No outro copo, adicione apenas água destilada. Este será o grupo controle.
3. Se desejar, adicione corantes alimentares aos dois copos para facilitar a visualização.
4. Adicione a fonte de oxidação, como água oxigenada, em ambos os copos. Certifique-se de adicionar a mesma quantidade em ambos.
5. Observe e registre quaisquer mudanças visíveis nos copos ao longo do tempo. Isso pode incluir mudanças na cor, formação de bolhas ou qualquer outra alteração observável.
6. Compare as mudanças nos dois copos, especialmente em relação à intensidade das mudanças e ao tempo necessário para ocorrerem.



## Análise de resultados

- Compare a resposta à oxidação entre o copo com espirulina e o copo controle.
- Discuta como a espirulina pode ter agido como um antioxidante, protegendo contra os efeitos da oxidação celular.

## MOMENTO 5

Elaborar ficha esquema sobre frutas da estação e sobre PANCs:

Nome da fruta:

Período de frutificação:

Cor:

Vitaminas:

Minerais:

Benefícios para o organismo:

Porção adequada:

### DESENVOLVIMENTO

Dividir a turma em grupos para realizar pesquisa, elaboração da ficha e socializar os achados em uma roda de conversa.

### Sistematizando.....



Assistir ao vídeo “Compostos Bioativos”, elaborar ficha de estudo com anotações das curiosidades sobre as cores dos alimentos, importância do tempo de cozimento para manter as propriedades químicas. Após as anotações retomar a ficha sobre as frutas e as PANCs pesquisadas para comparar as informações coletadas de forma individual através do celular com as informações apresentadas no vídeo, e, após socializar os dados sobre as funções dos nutrientes das cores dos alimentos para o organismo.

### Sabia?



### DELICIOSAS RECEITAS com PANCS

**Plantas Alimentícias Não Convencionais** trazem novos sabores e muitos nutrientes para toda a família.



[https://turmadamonica.uol.com.br/wwwbrasil/downloads/cartilha\\_wwf\\_receitaspancs.pdf](https://turmadamonica.uol.com.br/wwwbrasil/downloads/cartilha_wwf_receitaspancs.pdf)

Nome: \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## FICHA DE ESTUDO



COMPOSTOS BIOATIVOS

CORES DOS ALIMENTOS

TEMPO IDEAL DE COZIMENTO PARA NÃO  
PERDER AS PROPRIEDADES QUÍMICAS

NOMES DE ANTIOXIDANTES E  
EXEMPLOS DE VEGETAIS



## 3ª VIVÊNCIA



## AULA 3



# EFEITOS DO EXCESSO DO SÓDIO E DO AÇÚCAR NO ORGANISMO

### EIXO TEMÁTICO

Ser humano e saúde

### UNIDADE TEMÁTICA

- Célula como unidade da vida
- Vida e evolução

### OBJETIVO

- Identificar o impacto do consumo excessivo de açúcar e sódio para o organismo ao longo da vida.
- Promover a conscientização acerca do consumo de açúcar e sódio com ênfase em alimentos industrializados.
- Reconher o açúcar escondido nos alimentos através da leitura dos rótulos.

### CONTEÚDO

- Composição nutricional;
- Envelhecimento celular.
- Programas e indicadores de saúde pública

### HABILIDADE

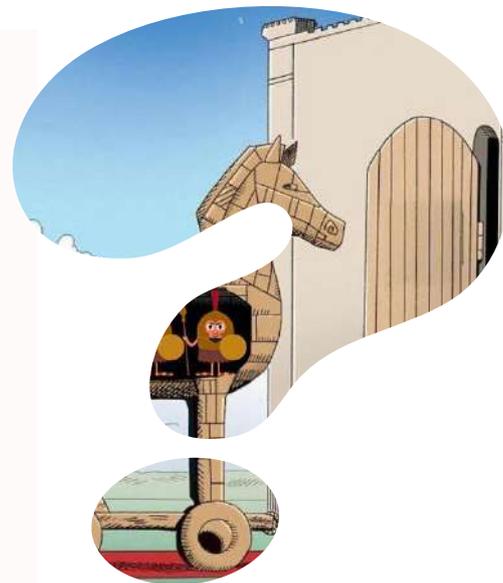
(EF07CI09-A) Identificar e interpretar as condições de saúde da comunidade local com base na análise e na comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e nos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

## Momento 1



### SISTEMATIZANDO.....

Projetar as imagens e permitir aos alunos interpretá-las e fazer suas conjecturas. Depois de realizada uma escuta ativa, sortear um estudante para abrir a caixa de presente com embalagens individualizadas de acordo com a proposta de estudo e direcionar a conversa perguntando se aceitam os presentes. Após abrir o primeiro embrulho e mobilizar a turma falando sobre inúmeras opções para o segundo presente e com isso instaurando um clima de suspense e ouvir os alunos que tendem a sugerir que nos pacotes serão encontrados alimentos que agradem o seu paladar. Após entrega dos embrulhos, realizar reflexão e comparação sobre as consequências dos hábitos alimentares para o organismo.



### APRENDIZAGEM EM PRÁTICA...

Em uma caixa de presente, organizar uma lata de refrigerante e um pacote de biscoito recheado, em outro embrulho dentro da mesma caixa 2 potinhos ou 2 saquinhos de açúcar equivalente ao teor nos alimentos do primeiro embrulho. Perguntar aos estudantes se eles conseguem comer o pacote de biscoito e tomar o refrigerante em um lanche normal no intervalo de aula. Esperar a resposta, em seguida apresentar os potes de açúcar e perguntar se conseguem comer com a mesma facilidade que comem o lanche (biscoito recheado e refrigerante).

## EXPERIMENTANDO..... APRENDENDO.....



### Aula prática: saturação de soluções

#### Material:

- \* Sal de cozinha;
- \* 2 béqueres ou copos transparentes;
- \* 1 vareta de vidro ou uma colher para misturar.

#### Procedimento experimental:

Coloque água em um dos copos até a metade. Vá adicionando sal e misturando até que se forme um corpo de fundo na solução, ou seja, até que certa quantidade de sal não se dissolva mais na água por mais que você misture.

**Resultados e discussão:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Utilizar o experimento para associar o processo de saturação das células devido ao excesso de sódio e de açúcar com os danos para a saúde celular, uma vez que a célula necessita de quantidade de água suficiente para solubilidade das substâncias no processo metabólico do organismo.

## SUGESTÃO

### O impacto do excesso de açúcar no organismo

<https://mgtnutri.com.br/impacto-do-excesso-de-acucar-no-organismo/>



Essa atividade pode ser realizada com o recurso da gamificação, com fichas enigmáticas e pistas para interpretar o texto e coletar informações para socializar o conhecimento.



## Entenda os riscos do excesso de sal, açúcar e gordura

Sal, açúcar e gordura. Utilizados com moderação em preparações culinárias com base em alimentos in natura ou minimamente processados, esses ingredientes contribuem para diversificar e tornar mais saborosa a alimentação sem que fique nutricionalmente desbalanceada.

Porém, esses alimentos contêm alto teor de alguns nutrientes que podem ser prejudiciais à saúde, como o sódio (que é a base do sal de cozinha), o açúcar livre (presente no açúcar branco) e as gorduras saturadas (encontradas nas gorduras presentes nos queijos, na manteiga e em alguns óleos vegetais). Óleos e gorduras têm seis vezes mais calorias por grama do que o arroz, o feijão e outros grãos, e têm vinte vezes mais do que os legumes e as verduras. O açúcar possui de cinco a dez vezes mais calorias do que a maioria das frutas.

Pesquisas comprovaram que o consumo excessivo do sódio contido no sal pode provocar doenças como insuficiência renal, acidentes vasculares cerebrais (AVC, ou derrame) e hipertensão. O excesso de gorduras saturadas também aumenta significativamente o risco de doenças cardíacas, entupimento das veias do coração e obesidade, enquanto o açúcar pode facilitar o aparecimento de problemas que vão da cárie dentária à obesidade e ao diabetes.



Em geral, o excesso desses ingredientes tem origem muito menos nos pratos feitos na cozinha de casa do que nos alimentos processados e ultraprocessados. Nessa categoria estão salgadinhos industriais, batata frita de pacote, maionese, bolachas e biscoitos doces e salgados, pão branco, bolos prontos, doces, chocolate e muitos outros.

É preciso lembrar que, a não ser por expressa recomendação médica, não devemos deixar de ingerir sal, açúcar e gorduras, que são essenciais à vida. A palavra mágica é moderação, sempre, o que muitas vezes envolve mudança de hábitos.

### **SISTEMATIZANDO.....**

Realizar leitura coletiva, refletir sobre os danos ao organismo devido ao consumo em excesso do sódio e do açúcar. Para acomodação do conteúdo realizar atividade interpretativa completando lacunas com palavras do texto .



## AULA 2

### O QUE VOCÊ SABE SOBRE SEUS HÁBITOS ALIMENTARES



#### Eixo temático

- Ser humano e saúde

#### Unidade temática

- Vida e evolução
- Programas e indicadores de saúde pública

#### Objetos de Conhecimento/Conteúdos

- Hábitos alimentares;
- Alimentação saudável.
- Macro e micronutrientes

#### Habilidades

- EF05CI08-A) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos alimentos (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais, conforme atividades realizadas, idade, sexo, dentre outros, para a manutenção da saúde do organismo.

#### Objetivos

- Levar os alunos a refletir sobre a importância dos macro e micronutrientes e sobre como obtê-los na alimentação diária.
- Desenvolver consciência crítica a respeito dos hábitos alimentares e saúde celular.
- Identificar hábitos alimentares sob o fator cultural e aspecto econômico.

## Momento 2

Realizar pesquisa individual e responder ao caça palavras sobre o tema: **“Como identificar o açúcar escondido nos alimentos”**. Utilize o celular para acessar link do texto informativo o qual contém os sinônimos para a palavra açúcar.



### SINÔNIMOS DA PALAVRA AÇÚCAR

U X T Ã C M A L T O D E X T R I N A A  
K Â A Y Á G Q P D Q P Ã R D V F S D C  
Â M C Ç U W U I G F R O X P H R É C P  
Q W Õ X Ú H Ê Y L Z Ã Z T D Ú U J U Í  
Í Ó Ó Ê Á C K G Y Ã M K I M X T Y Z Ó  
O B N Z Ê D A Õ R M G I B S Y O Y M F  
N F R S X I Ê R S Y Y L Í J T S E W Ê  
Ã I I C K Á Í G I R Ã Y I A B E Â Â U  
W D E X T R O S E N H W Í C V N L Ú U  
L D Y É S R L C É V V E I Í O C B R M  
M H N M H Ã T Á É É B E Õ Q Í S Y L Ú  
A Í D M Í T Y T S A C A R O S E E Z A  
L E W Q D K Õ N Ã X V E E T A S L Z I  
T I T V J W C M X P Â B X Á I Ê V P Â  
O Õ W Z E Y U B Í A Ó Z X E Ú D W Z Õ  
S I A Ç Ú C A R T U R B I N A D O C A  
E A Ê M P E Ó H E É Y T Y G T D Y Í I  
O N Á C M M S B N É É É H Í T Á Ó Ê Q  
Ê G M Q J I B T C Ê I H P W C Í Â S F  
T U I Ã M W Ó Õ Z Õ Á D I D V G S É H



### #FICA A DICA

O consumo irregular de açúcar causa um desequilíbrio no corpo, que acredita estar ameaçado e fica mais suscetível a inflamações. O ideal é evitar comer doces em excesso e alimentos e bebidas que têm muito açúcar na sua fórmula, como refrigerantes, por exemplo.

Que tal diminuir o consumo de alimentos processados e evitar os ultraprocessados? Um bom começo é substituir as bebidas e os alimentos açucarados industrializados por alimentos in natura sem adição de açúcar.



VOCÊ SABIA?

### COMO O AÇÚCAR AFETA O CÉREBRO

<https://www.youtube.com/watch?v=GI5v2c2QSwU&t=2s>





## ATIVIDADE EXTRACLASSE

Pesquisar cinco alimentos industrializados que você mais consome e anotar a quantidade de açúcar e sódio contida na composição de cada um deles e calcular o excesso absorvido a cada vez que se faz a ingestão.

Já ouviu falar sobre sal temperado com ervas para realçar o sabor do alimento? Pesquise uma receita que poderia ser utilizada nos pratos preparados por sua família e socialize com seus colegas.



## REFLETINDO EM FAMÍLIA

Preencher um recordatório sobre a quantidade de açúcar consumida pela família e registrar se a família já teve a ação de reduzir o açúcar ou substituí-lo em alguma receita. Descrever a receita. Caso não tenha esse dado, pesquisar uma receita saudável referente ao não uso do açúcar ou à sua redução e registrar no recordatório.



## DESAFIO EM FAMÍLIA

**O que faz mais mal: cigarro ou refrigerante? Justifique.**



Nome: \_\_\_\_\_

**RECORDATÓRIO**



**ATIVIDADE EXTRACLASSE**

---

---

---

---



**REFLETINDO EM FAMÍLIA**

---

---

---

---



**DESAFIO EM FAMÍLIA**

---

---

---

---



## **SUGESTÃO - ATIVIDADE TEMA GERADOR**

Promover leitura da imagem sem a legenda (leitura não verbal) e pedir para que os estudantes com seus conhecimentos prévios elaborem de forma relevante uma legenda comparativa do aspecto quantidade de açúcar dos alimentos. Após socializadas a produção escrita, apresentar imagem original e comparar a impressão dos alunos e a real proposta da atividade. Fotografar as produções e montar um mural virtual para postar nas redes sociais da escola, possivelmente também no mural físico.



**VOCÊ PODE COMER UMA TIGELA DE FLOCOS DE MILHO SEM AÇÚCAR**



**OU UMA TIGELA DE AÇÚCAR SEM FLOCOS DE MILHO?**

## SUGESTÃO EXTRACLASSE

#FICAADICA

Alimentação saudável

CURIOSIDADES SOBRE O  
SAL: 11 FATOS  
INCRÍVEIS



### ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS



Para sistematizar o conhecimento, construa uma tabela nutricional sobre o teor de sódio dos alimentos apresentados no texto.

### #ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

Pesquise quais temperos naturais podem ser usados para substituir o Sazon e também quais especiarias misturadas ao sal resultam em um tempero com menor teor de sódio e realçam o sabor dos alimentos de maneira saudável.





## 4<sup>a</sup> Vivência

# ÁGUA

na medida certa



# SAÚDE

para você começar hoje um novo estilo de vida.



# IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA A SAÚDE CELULAR

## Eixos Temático

- Seu humano e saúde

## Unidade Temática

- Vida e evolução

## Objetivos

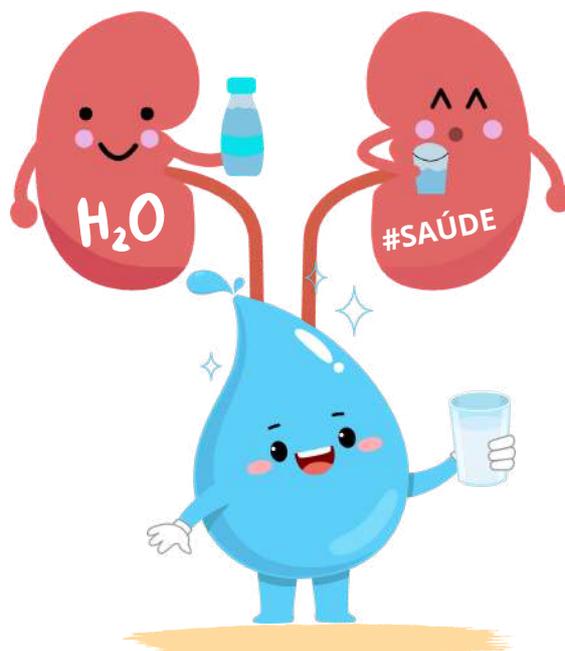
- Identificar a água como solvente universal que dissolve as substâncias químicas da célula, possibilitando as reações químicas no organismo.
- Promover a conscientização sobre a importância da hidratação adequada para a saúde humana, destacando o papel crucial da água na entrega de nutrientes vitais, como oxigênio e sais minerais às células, bem como na eliminação de substâncias tóxicas do corpo por meio do suor e da urina e demais funções desempenhadas no organismo.

## Objeto de Conhecimento/Conteúdo

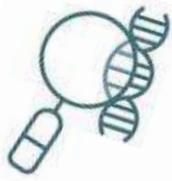
- Célula como unidade da vida;
- Envelhecimento celular.

## Habilidade

(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.



## Aula 1



Pergunta geradora: **Você bebe a quantidade de água necessária para a manutenção da sua saúde?**

Após escuta sobre o questionamento referente à pergunta geradora, apresentar infográficos sobre percentual de água no organismo de acordo com a idade e especificidade dos órgãos que compõem o corpo humano..



Observar no infográfico a imagem que representa o indivíduo 60+ e promover um debate sobre o envelhecimento ativo e sobre cidadania estabelecendo um paralelo entre a representação das pessoas nessa faixa etária e a Revolução da Longevidade.

Quanto de água há em algumas partes do corpo



## SUGESTÃO - MATERIAL PARA LEITURA



### Entenda por que a hidratação pode frear o envelhecimento

Por Redação

 Instituto de Longevidade

<https://institutodelongevidade.org/longevidade-e-saude/saude-fisica/hidratacao-pode-frear-o-envelhecimento>



### Conheça os perigos dos sucos artificiais para a sua saúde

Sabemos que as frutas fazem parte de qualquer plano alimentar para uma vida saudável. A

 Acinam / Dec 21, 2018

<https://acinam.com.br/conheca-os-perigos-dos-sucos-artificiais-para-a-sua-saude/>



Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

Beber água em quantidades recomendadas e manter-se hidratado são ações que ajudam a retardar o processo de envelhecimento nos seres humanos e previnem doenças crônicas.

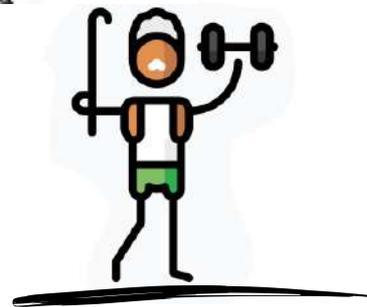
MITO  
OU  
VERDADE

## Atividade

Assista com atenção, porque não pode faltar nenhuma informação. Caneta e papel para anotação!



<https://www.youtube.com/watch?v=-tmjGwfjQ-o>



- 1 - Devemos tomar água somente quando sentimos sede? Justifique.
- 2 - Pensando na hidratação do organismo, o ato de substituir parte da água a ser consumida diariamente por sucos artificiais é uma prática adequada para saúde celular? Justifique.
- 3 - Registre a regra para o cálculo da quantidade adequada de água para hidratação do organismo de acordo com massa corporal (peso).
- 4- Identifique danos ao organismo causados pela desidratação das células.
- 5 - De acordo com as informações apresentadas no vídeo, qual é a relação da água no processo de envelhecimento celular?
- 6 - Aponte a importância da água para o cérebro.
- 7 - Cite funções da água para o organismo.

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_



PESQUISANDO ... EM FAMÍLIA



1 - Com base nos dados apresentados na tabela abaixo, pergunte a seus familiares se eles sabem como calcular a quantidade recomendada de água que devem consumir para promover a saúde de seu organismo.

### Sistematizando...

a) Quantos litros de água em média você bebe por dia?

b) Você sabe calcular a quantidade adequada de água que deve beber por dia?

c) De olho na tabela, vamos fazer o cálculo adequado para seu consumo de água?

Nome: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

An infographic with a blue background. At the top left is a water drop character wearing glasses and holding a book. A speech bubble next to it says "Quanta água devemos beber por dia?". Below this, a man in a blue tank top is drinking from a glass. The text says "Depende do seu peso e idade:" followed by a table of recommendations. At the bottom, it says "se praticar atividade física, adicione de 500ml a 1 litro por hora de atividade!".

até 17 anos	→ 40 ml por kg
18 a 55 anos	→ 35 ml por kg
55 a 65 anos	→ 30 ml por kg
mais de 66 anos	→ 25 ml por kg



**LEMBRE-SE DE  
PERGUNTAR SE A PESSOA  
PRÁTICA ATIVIDADE  
FÍSICA.**



AULA 5 Casos de papel



Caso de papel **1**  
**JOVEM**  
**SEDENTÁRIO**



Caso de papel **2**  
**JOVEM**  
**ATIVO**



# Casos de papel

## **Conceito**

Os casos de papel são oriundos da abordagem educacional da Aprendizagem Baseada em Problemas (Mamede, 2001; Cogo et al., 2016). Problemas de saúde/doença, atravessamentos sociais, organizacionais e culturais são abordados nos casos de papel para dar ao estudante a dimensão das vivências do enfermeiro no cuidado em saúde. A utilização dos casos de papel tem como princípio despertar no estudante a busca pelo conhecimento por meio de uma narrativa (texto/caso) que simula situações recorrentes no campo da prática, amparadas na realidade do enfermeiro. O caso de papel é compreendido como um método potencialmente capaz de formar competências (conhecimento, habilidades e atitudes) no ensino de Enfermagem (Cogo et al., 2020).

## **Justificativa**

A adaptação dos casos em papel para o material didático apresentado nesta sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos e na Aprendizagem Significativa surge da necessidade de trazer fatos do dia a dia através de histórias (casos fictícios), com o objetivo de despertar nos alunos uma visão crítica sobre seus hábitos alimentares e saúde, a fim de compreender a importância de primar pelo bem-estar e adotar atitudes que promovam a qualidade de vida, considerando o aspecto biopsicossocial presente em cada ciclo de desenvolvimento.



Caso de papel 1

# JOVEM SEDENTÁRIO



## Caso de papel 1

# JOVEM SEDENTÁRIO

### Eixo Temático

- Ser humano e saúde

### Unidade Temática

- Vida e evolução

### Objetivos

- Identificar quais hábitos alimentares e alimentos são e não são saudáveis no ambiente familiar e demais espaços frequentados dia a dia.
- Alertar quanto aos perigos de uma má alimentação e sensibilizar quanto aos benefícios de uma alimentação saudável.
- Identificar os principais fatores que contribuem para o sedentarismo.
- Entender a relação do sedentarismo com o sobrepeso, obesidade e doenças adquiridas.

### Objetos de Conhecimento/ Conteúdo

- Nutrição e saúde
- Sedentarismo

### Habilidade

(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.)





## Caso de papel <sup>1</sup> **JOVEM SEDENTÁRIO**

### Orientação pedagógica

- Realizar leitura dirigida a partir de divisão da classe em grupos, para oportunizar a interpretação, reflexão e discussão sobre IMC, alimentos e bebidas (açúcar, carboidrato refinado, fritura, refrigerante...), sedentarismo, cansaço, dores no corpo, falta de ar, interação social, tristeza, hipertensão arterial, e consumo excessivo de sal.a partir de roda de conversa.
- Organizar a elaboração de questões para registrar o debate e proporcionar a acomodação dos assuntos discutidos e exemplos elencados durante a roda de conversa.

#### **!** SUGESTÃO

Para viabilizar estudo dirigido sobre o caso de papel e debate, pode-se utilizar o jogo de cartas **Caso de Papel = SEDENTARISMO** que traz o tema dividido em tópicos que abordam a problemática do texto e comentários sobre o enredo, permitindo assim, que o estudante construa de forma significativa e lúdica a linha de raciocínio sobre o tema em estudo.





# Caso de papel 1

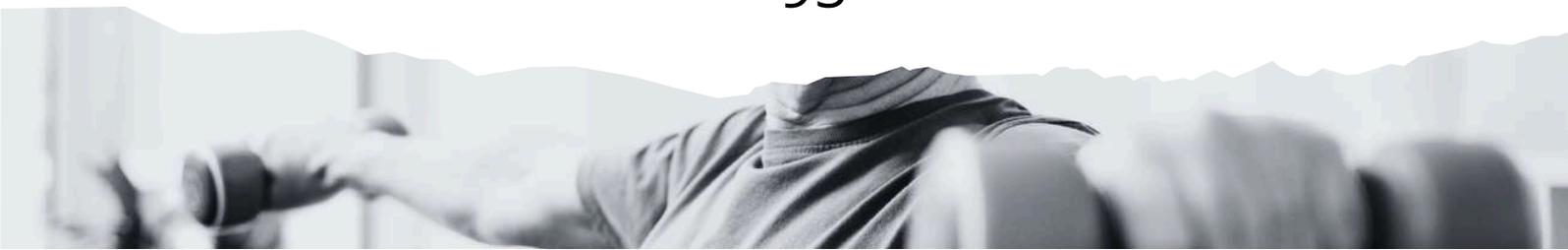
# JOVEM

# SEDENTÁRIO

## Parte A

Aladim, 14 anos, 75 kg, 1,60m de altura, natural de Agrabah. Atualmente reside com seus pais e sua irmã em Dubai. Eles mudaram para lá devido a transferência do emprego do pai para a cidade, mas os demais familiares permanecem em Agrabah. O jovem, que está cursando o último ano do Ensino Fundamental, relata que se alimenta muito bem, faz seis refeições ao dia, não gosta de ingerir frutas e verduras, e consome pouca água durante o dia. Aladim reclama dos lanches da escola, pois seus alimentos e bebidas preferidos são: hambúrguer, salgadinho, sorvete, brigadeiro, bombom artesanal, refrigerante e laranjinha.

A Prefeitura Municipal de Dubai oferece aos jovens diversas modalidades de atividades físicas como por exemplo: futebol, voleibol de quadra, futevôlei e vôlei de areia. mas essas atividades não despertam interesse em Aladim, pois ele prefere jogar vídeo game, e fazer o uso do celular para navegar nas redes sociais, ou seja, prefere atividades que possam ser realizadas individualmente, pois ele não tem muitos amigos. Conforme relato de sua irmã, Aladim não tem relacionamentos com as meninas devido ao sobrepeso, tem medo de se sentir rejeitado e feio. Ultimamente, refere se sentir triste, cansado, com dores no corpo e falta de ar para realizar coisas simples do dia a dia, tais como subir escadas ou caminhar de sua casa até a escola.





# Caso de papel 1

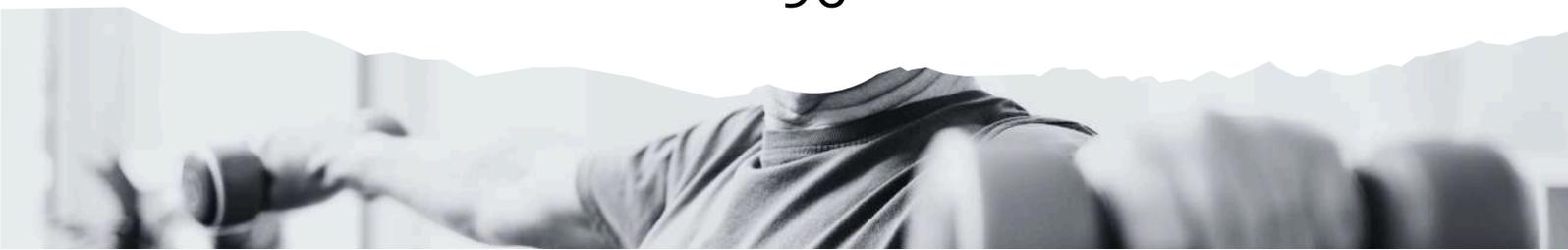
# JOVEM

# SEDENTÁRIO

## Parte B

O pai de Aladim trabalha com transporte para uma empresa de destilaria na cidade. Sua mãe, trabalha com artesanato, faz lindos jogos de tapetes, colchas, jogos americanos, e jogos de cozinha em crochê. Sempre possui encomendas e, além disso, participa das feiras que promovem a venda de seu artesanato na cidade. A irmã do jovem, tem 12 anos de idade e frequenta a mesma escola do irmão, inclusive estudam no mesmo turno e vão juntos para a escola. Ao contrário de Aladim, a irmã possui hábitos alimentares saudáveis e ingere água regularmente, inclusive, carrega na mochila sua garrafa de água. É extremamente sorridente, tem vários amigos e participa de diversas atividades que são oportunizadas aos jovens da comunidade.

Nos últimos dias, Aladim vem expressando saudades dos avós e preocupação com o avô. Seu avô possui 57 anos, é divorciado, recebe benefício pela previdência social por não poder mais trabalhar. É um senhor que reside sozinho em uma pequena casa, não muito próximo da residência dos demais familiares na cidade de Agrabah. O avô é hipertenso e diabético, provavelmente pelo fato de não ter hábitos alimentares saudáveis e por não cuidar da saúde. Não muito longe da casa do avô, reside a sua avó, 51 anos, divorciada há dez anos do seu avô, pelo fato de ele não cuidar da saúde e por consumir álcool excessivamente todos os dias.





# Caso de papel 1

# JOVEM SEDENTÁRIO

## Parte C

Diante desse caso de papel, e a partir dos conteúdos abordados nas aulas anteriores, elabore três questões de reflexão para o fechamento do caso de papel 1.

Exemplos de tópicos para as questões de reflexão: IMC, alimentos e bebidas (açúcar, carboidrato refinado, fritura, refrigerante...), sedentarismo, cansaço, dores no corpo, falta de ar, interação social, tristeza, hipertensão arterial, e consumo excessivo de sal.

Questão 1

Questão 2

Questão 3





## JOGO - CASO DE PAPEL - SEDENTARISMO

**INSTRUÇÕES:** O jogo é composto por dois grupos de cartas. Um grupo de temas geradores e outro de perguntas norteadoras para promover o debate ou orientar a resolução por escrito da atividade.

 recorte as cartas

**Carta 1:**

Refletindo sobre os hábitos alimentares de Aladim.

**Carta 2:**

Explorando a atividade física de Aladim.

**Carta 3:**

Autoestima e relacionamentos

**Carta 4:**

Comparando-se com sua irmã.

**Carta 5:**

Tomando decisões para uma vida mais saudável

**Carta 6:**

Apoio da família



## JOGO - CASO DE PAPEL - SEDENTARISMO

 recorte as cartas

### Carta 4

Sua irmã tem hábitos alimentares saudáveis, muitos amigos e participa ativamente de atividades. Como você se sente em comparação a ela? Você acha que poderia aprender algo com os hábitos dela?

### Carta 5

Você está se sentindo triste, cansado e com dores no corpo. O que você acha que pode fazer para melhorar sua saúde física e emocional? Quais passos você consideraria tomar para ter uma vida mais saudável e feliz?

### Carta 6

Seus pais têm empregos e sua mãe tem seu negócio de artesanato. Eles estão dispostos a apoiar suas decisões para uma vida mais saudável? Como você poderia envolvê-los em seus esforços para mudar seus hábitos?

### Carta 1

Você é Aladim agora. Como você se sente em relação aos seus hábitos alimentares? O que você acha que poderia fazer para melhorar sua alimentação? Como isso afeta sua saúde e bem-estar?

### Carta 2

Você não gosta de esportes tradicionais e prefere passar o tempo jogando videogame. Como isso afeta sua saúde física? Você acredita que a atividade física poderia melhorar sua qualidade de vida? Quais atividades físicas você poderia tentar que fossem mais adequadas ao seu gosto?

### Carta 3

Você tem baixa autoestima devido ao seu peso e evita relacionar - se com meninas por medo de rejeição. Como você acha que isso impacta sua vida social e emocional? O que você poderia fazer para construir sua autoestima e melhorar seus relacionamentos?





Caso de papel 1

# JOVEM SEDENTÁRIO



A large area of the page is filled with horizontal teal lines, resembling a notebook page for taking notes. A vertical red line runs down the left side of this area.





Caso de papel 2

# JOVEM ATIVO



## Caso de papel **2**

# JOVEM ATIVO

### Eixo Temático

- Ser humano e saúde

### Unidade Temática

- Vida e evolução

### Objetivos

- Alertar quanto aos perigos de uma má alimentação e sensibilizar quanto aos benefícios de uma alimentação saudável.
- Compreender que a atividade física regular é fundamental para prevenir e tratar doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como as cardíacas, acidentes vasculares cerebrais, diabetes etc.

### Objetos de Conhecimento/ Conteúdo

- Nutrição e saúde
- Atividade física
- Envelhecimento ativo

### Habilidade

(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.)

(GO-EF09EF10) Vivenciar e fruir diversas modalidades da ginástica, contemplando a de conscientização corporal e a de condicionamento físico, identificando as exigências das mesmas e refletindo sobre o fenômeno atual do “fitness”.





## Caso de papel **2**

# JOVEM ATIVO

### Orientação pedagógica

- Realizar leitura dirigida a partir de divisão da classe em grupos, para oportunizar a interpretação, reflexão e discussão sobre atividade física, consumo de água, e promover uma roda de conversa para despertar a consciência sobre hábitos saudáveis individuais e familiares para a qualidade de vida e envelhecimento ativo.
- Organizar a elaboração de questões para registrar o debate e proporcionar a acomodação dos assuntos discutidos e exemplos elencados durante a roda de conversa.

### **!** SUGESTÃO

Para viabilizar estudo dirigido sobre o caso de papel e debate, pode - se utilizar o jogo de cartas **Caso de Papel - Jovem Ativo** que traz o tema dividido em tópicos que abordam a problemática do texto e comentários sobre o enredo, permitindo, assim, que o estudante construa de forma significativa e lúdica a linha de raciocínio sobre o tema em estudo





# Caso de papel **2**

## **JOVEM**

### **ATIVO**

## Parte A

Gepeto, 21 anos, 72 kg, 1,80m de altura, solteiro, natural e domiciliado em Goiânia, reside com seus pais e irmãos. O jovem é estudante de Medicina, curso oferecido em turno integral, e mesmo assim, realiza atividade física regularmente e tem alimentação saudável. Gepeto é extremamente comunicativo, extrovertido, está sempre envolvido em atividades com os colegas e amigos e grupos sociais, e incentiva todos a terem hábitos saudáveis.

A família do jovem é composta por cinco integrantes: o pai, sr. Romeu, trabalha com transporte escolar e é esportista; Dona Julieta, sua mãe, é servidora pública do Tribunal de Justiça; o irmão mais velho, Pinóquio, tem 23 anos e é psicólogo; e a irmã caçula Alice, 19 anos, é estudante de Odontologia.

Os pais e irmãos de Gepeto são vegetarianos, a família toda presa pela saúde e pela qualidade de vida, ninguém faz uso de álcool ou tabaco. A mãe do jovem, Dona Julieta, além de ter hábitos alimentares saudáveis realiza higiene do sono. Quanto ao histórico de saúde dos antecedentes familiares, a avó materna possui diabetes e sobrepeso, mas recentemente emagreceu, e seu avô paterno é hipertenso e realiza caminhadas todas as manhãs.





# Caso de papel **2**

## **JOVEM**

### **ATIVO**

## Parte B

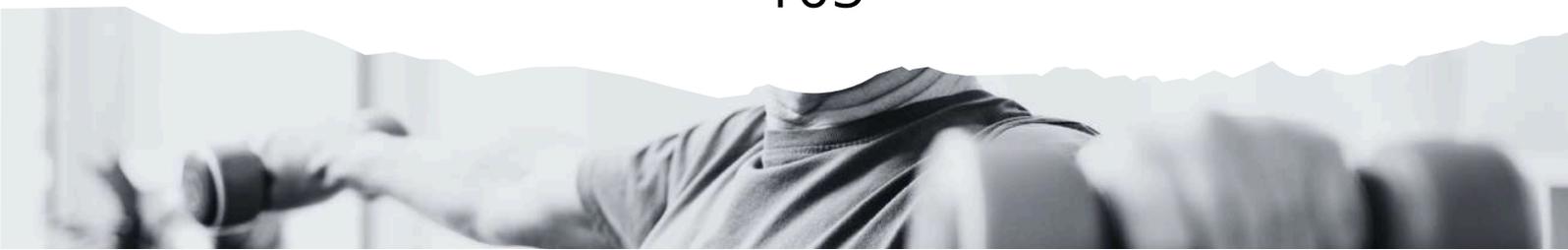
Diante desse caso de papel, e a partir dos conteúdos abordados nas aulas anteriores, elabore três questões de reflexão para o fechamento do caso de papel 2.

Exemplos de tópicos para as questões de reflexão: atividade física, consumo de água, e consciência sobre hábitos saudáveis para curto, médio e longo prazo.

Questão 1

Questão 2

Questão 3





## JOGO - CASO DE PAPEL - JOVEM ATIVO

**INSTRUÇÕES:** O jogo é composto por dois grupos de cartas. Um grupo de temas geradores e outro de perguntas norteadoras para promover o debate ou orientar a resolução por escrito da atividade.

 recorte as cartas

**Carta 1:**

**Carta 1: Hábitos saudáveis de Gepeto**

**Carta 2:**

**A Influência da família**

**Carta 3:**

**Enfrentando desafios de saúde Familiar**

**Carta 4:**

**Comunicação e vida Social**

**Carta 5:**

**O Futuro profissional**

**Carta 3**

**Você mencionou que alguns membros de sua família têm antecedentes de saúde, como diabetes e hipertensão. Como você pretende se proteger contra essas condições? Quais medidas de prevenção você adota?**



# JOGO - CASO DE PAPEL - JOVEM ATIVO

 recorte as cartas

## Carta 1

Você é Gepeto agora. Como você desenvolveu esses hábitos saudáveis de alimentação e atividade física? Como esses hábitos afetam sua capacidade de estudar Medicina em período integral? Você acha que é importante influenciar seus colegas e amigos a adotarem hábitos saudáveis? Por quê?

## Carta 2

Sua família tem uma abordagem muito saudável para a vida, incluindo a alimentação vegetariana e a abstinência de álcool e tabaco. Como a influência de sua família moldou seus próprios hábitos e valores? Você sente alguma pressão para manter um estilo de vida tão saudável quanto o deles?

## Carta 3

Você é conhecido por ser comunicativo e extrovertido, envolvendo-se em várias atividades sociais. Como você equilibra sua vida social ativa com seus estudos de Medicina seus hábitos saudáveis? Você acha que sua vida social pode influenciar positivamente seus amigos e colegas a adotarem um estilo de vida mais saudável?

## Carta 4

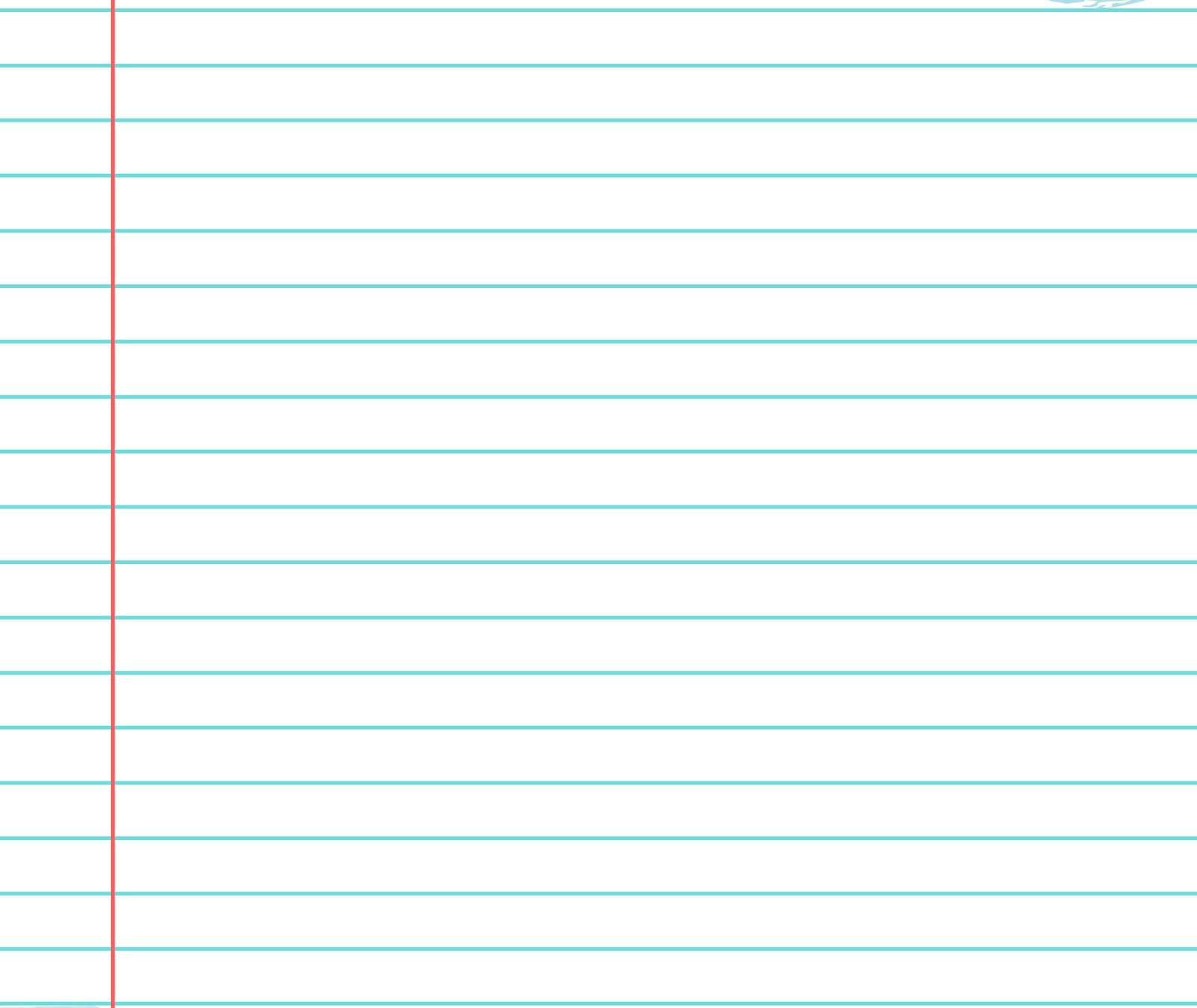
Como estudante de Medicina, você está se preparando para uma carreira na área médica. Como seus próprios hábitos saudáveis e conhecimentos em alimentação podem ser aplicados em sua futura profissão? Como você pode contribuir para a promoção da saúde de forma sustentável e da alimentação saudável?



Caso de papel **2**

# JOVEM

ATIVO





## #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

No último momento, o questionário pós-teste é aplicado para verificar o nível de concordância ou discordância sobre as afirmativas em relação ao processo de aprendizagem no tocante à alimentação saudável e ao envelhecimento ativo. Este questionário contempla a escala de Likert, método de medição utilizado em inquéritos para avaliar opinião, atitude, reação e comportamento, com cinco níveis:

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

O questionário deve ser registrado por código numérico individual para identificação do aluno. Assim, será possível fazer comparação dos dados entre este questionário e o questionário pré-teste, que foi aplicado no início da realização da sequência didática. Não se deve deixar de responder a nenhuma das afirmativas. Cada afirmativa somente poderá ter uma única resposta entre os níveis 1 a 5, indicando o nível de concordância para as afirmações apresentadas.

# #QUESTIONÁRIO

## PÓS-TESTE

# Parte 1

Código de  
identificação



1) Eu consumo açúcar diariamente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

2) Tenho conhecimento detalhado sobre alimentos transgênicos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

3) Estou bem-informado sobre os diferentes corantes usados em alimentos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

4) Tenho um bom entendimento sobre o uso de conservantes nos alimentos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

## Parte 2

Código de  
identificação



5) Consumo regularmente alimentos orgânicos.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

6) Tenho conhecimento aprofundado sobre antioxidantes.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

7) Consumo refrigerante mais de uma vez por semana.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

8) Prefiro consumir suco natural a suco em caixa.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

## Parte 3

Código de  
identificação



9) Normalmente, troco o consumo de suco pela fruta.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

10) Incluo alimentos com gorduras trans na minha alimentação.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

11) Eu me considero vegetariano.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

12) Eu me declaro vegano.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO

## PÓS-TESTE

# Parte 4

Código de  
identificação



13) Eu só bebo água quando sinto sede.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

14) Sei como calcular meu Índice de Massa Corporal (IMC).

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

15) Estou bem-informado sobre o processo de envelhecimento.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

16) Tenho uma clara noção da renda familiar mensal.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

# #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

## Parte 5

Código de  
identificação



17) Minha alimentação é baseada na dieta familiar.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

18) Tenho fácil acesso a uma horta de frutas, verduras e legumes

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

19) Eu entendo sobre telômeros e sua relação com o envelhecimento.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

20) Estou bem-informado sobre o conceito de envelhecimento ativo.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2		4	5

# #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

## Parte 6

Código de  
identificação



21) Procuo seguir uma alimentação saudável na minha rotina.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

22) Consumo embutidos regularmente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

23) Tenho o hábito de consumir doces frequentemente.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

24) Eu bebo água regularmente ao longo do dia, mesmo quando não sinto sede.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2		4	5



# #QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

## Parte 7

Código de  
identificação



25) Acredito ter um bom entendimento de alimentação equilibrada e necessidades nutricionais para uma vida saudável.

Discordo totalmente	Discordo em parte	Indeciso	Concordo em parte	Concordo totalmente
<input type="radio"/>				
1	2	3	4	5

## #OBRIGADO

PELA SUA  
PARTICIPAÇÃO!



# Referências bibliográficas

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Educational psychology: A cognitive view**. Nova Iorque: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação** v. 25, 2020.

BORSOI, A. T.; ARRUDA, C. R.; MUSSIO, B. R. Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 3, p.1441-1460, 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.666 de 16 de maio de 2018**. Dispõe sobre a inclusão do tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar. Brasília: Congresso Nacional, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1998.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 5, 2018.

CAVALCANTI, L. A., et al. Efeitos de uma intervenção em escolares do Ensino Fundamental I, para a promoção de hábitos alimentares saudáveis. **Revista Brasileira de Ciências do Movimento**, v. 20, p. 5-13, 2012.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

KELLER, S. B. A.; PERUZZO, J. F. Paradigmas da Gerontologia: quando o envelhecimento humano se transforma em objeto de conhecimento. **Revista Kairós - Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 329-348, 2017.



COGO, Ana Luísa Petersen et al. A prática na (da) teoria: utilizando casos de papel no ensino em Enfermagem. In: JOEL ROLIM MANCIA (Rio Grande do Sul). Associação Brasileira de Enfermagem Seção RS (org.). Sobre o ensinar em Enfermagem: metodologias, relatos e reflexões. Porto Alegre: Aben-Rs, 2020. p. 1-266. Disponível em: <https://aben-rs.org.br/Livro%20ABEn%202021%20Final.pdf>. Acesso em: 24 de fev. 2024.

Estratégias de aprendizagem em enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem. Brasília, v. 69, n. 6, p. 1231-1235. 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672016000601231](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000601231). Acesso em: 24 fev. 2024.

MAMEDE, Sílvia. Aprendizagem baseada em problemas: características, processos e racionalidade. In: MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Org.). Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001. p. 25-48.

<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/view/19550/18283>





# Outras Referências

- <https://www.youtube.com/watch?v=ycJINwAhcM>
- [http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf)
- [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_ativo.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf)
- [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/promocao\\_envelhecimento\\_saude\\_vel\\_cartilha\\_profissional\\_saude.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/promocao_envelhecimento_saude_vel_cartilha_profissional_saude.pdf)
- <https://conecte-label.firebaseio.com/menu/obesidade>
- <https://davita.com.br/servicos-medicos/davita-saude/habitos-saudaveis/>
- <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-geografia/exercicios-sobre-envelhecimento-populacional.htm>
- <https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2023/10/27/brasil-esta-cada-vez-mais-feminino-e-envelhece-mais-rapido-mostra-censo.ghtml>
- <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2022/10/19/apos-pedido-de-menino-de-10-anos-veredores-approvam-mudanca-na-imagem-das-placas-preferenciais-para-idosos-em-goiania.ghtml>
- <https://globoplay.globo.com/v/11041236/>
- <https://globoplay.globo.com/v/12071333/>
- <https://institutodelongevidade.org/longevidade-e-saude/saude-fisica/hidratacao-pode-frear-o-envelhecimento>
- [https://m.facebook.com/aguasualinda/photos/a-gente-s%C3%B3-tem-sede-boca-seca-e-xixi-amarelo-quando-j%C3%A1-est%C3%A1-desidratado-o-h%C3%A1bito/937707643064991/?locale=ms\\_MY](https://m.facebook.com/aguasualinda/photos/a-gente-s%C3%B3-tem-sede-boca-seca-e-xixi-amarelo-quando-j%C3%A1-est%C3%A1-desidratado-o-h%C3%A1bito/937707643064991/?locale=ms_MY)
- <https://professoraleonilda.files.wordpress.com/2017/08/idiograma.pdf>
- <https://pt.slideshare.net/netoalvirubro/atividade-analizando-cariotipos-humanos-aberrante>
- <https://wordwall.net/pt/resource/60188308/quiz-gen%C3%A9tica-sa%C3%BAde-envelhecimento-ativo-e-alimenta%C3%A7%C3%A3o>
- <https://www.danielpanarotto.com.br/blog/curiosidades/curiosidades-sobre-o-sal-11-fatos-incriveis#:~:text=O%20sal%20teve%20import%C3%A2ncia%20decisiva,tais%20como%20a%20Grande%20Muralha>
- <https://www.paho.org/pt/topicos/alimentacao-saudavel>
- [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm)
- <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Citologia2/nucleo6.php>
- <https://www.thaisnutricionista.com.br/descasque-mais-e-desembale-menos/>



- <https://www.youtube.com/watch?v=-tmJGwfjQ>
- [https://aguamineral.cprm.gov.br/agua\\_e\\_saude.html](https://aguamineral.cprm.gov.br/agua_e_saude.html)
- <https://www.youtube.com/watch?v=1rrqLStTwOo&t=228s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=B3A5fOao0cc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=GI5v2c2QSwU&t=2s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JVpTp8IHdEg>
- [https://www.youtube.com/watch?v=z-xeKq\\_OKvEhttps://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-alimentar-melhor/noticias/2017/sal-acucar-gorduras-os-riscos-do-excesso](https://www.youtube.com/watch?v=z-xeKq_OKvEhttps://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-alimentar-melhor/noticias/2017/sal-acucar-gorduras-os-riscos-do-excesso)
- <https://youtu.be/PjCU8S0Rdas?si=ssfFUVltPi4hCX5y>
- <https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=34887>





# Autores

FERNANDA BATISTA DE SOUZA MARQUES



Fernanda Batista de Souza Marques. Pedagoga graduada pela Universidade Estadual de Goiás; especialista em Alfabetização pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Membro do Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social - Inovasocial.





# Autores

GRACIELA DE BRUM PALMEIRAS



Profa. Dra. Graciela de Brum Palmeiras. Enfermeira graduada pela Universidade Luterana do Brasil. Mestra em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo. Doutora em Enfermagem pela Fundação Universidade de Rio Grande. Professora do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano e curso de Enfermagem da Universidade de Passo Fundo. Líder do Grupo de Estudos em Práticas e Educação em Saúde Baseadas em Evidências - GEPESBE UPF. Membro do Grupo de Estudos do Processo de Viver e Envelhecer - Vivencer UPF, do Grupo de Pesquisa em Gerontecnologia UPF/CNPq e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Gerontogeriatría, Enfermagem/Saúde e Educação GEP-GERON/FURG. Membro Associada da Sociedade Brasileira de Gerontecnologia e da Associação Brasileira de Enfermagem.





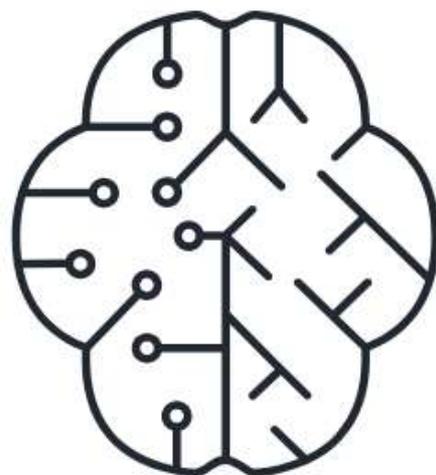
# Autores

ADRIANO PASQUALOTTI



Matemático graduado pela Universidade de Passo Fundo; mestre em Ciência da Computação e doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Realizou seu pós-doutorado na Universidade de Lisboa, Portugal, em Sociedade, Comunicação e Cultura. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social - Inovasocial. Orientador de mestrado e doutorado e pesquisador nas áreas de gerontecnologia e ensino de ciência e Matemática. Avaliador de instituições de educação superior do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior do Ministério da Educação. Membro da diretoria da Sociedade Brasileira de Gerontecnologia (gestão 2022-2023).





## **INOVASOCIAL**

Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia,  
Inovação e Desenvolvimento Social

O grupo busca produzir conhecimento que contribua para a solução de problemas práticos em ensino de ciência e matemática. Procura, também, aplicar o conhecimento científico para a proposição de novas tecnologias, inovação, processos e metodologias para o desenvolvimento social.

Empenha-se em promover intercâmbio em rede de pesquisa com outras instituições de ensino e pesquisa localizadas no Brasil e no exterior.

Os produtos educacionais produzidos no grupo de pesquisa são propostos e elaborados pelos mestrandos e doutorados do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, que desenvolvem seus estudos sobre ciência e matemática, considerando os aspectos cognitivos, sociais, políticos e éticos.