

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A  
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA**

**VALÉRIA BRUMATO REGINA FORNAZARI**

**A ABORDAGEM CTS/A POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM  
FORMAÇÃO INICIAL: LIMITES E DESAFIOS DA  
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA A PROMOÇÃO DA  
ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**MARINGÁ - PR  
2018**

**VALÉRIA BRUMATO REGINA FORNAZARI**

**A ABORDAGEM CTS/A POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM  
FORMAÇÃO INICIAL: LIMITES E DESAFIOS DA  
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA A PROMOÇÃO DA  
ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Ana Tiyomi Obara

**MARINGÁ - PR  
2018**

Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Referência e Informação – UFPR –  
Biblioteca do Campus Jandaia do Sul (PR)  
Bibliotecária responsável: Layane Feifer Calixto Janjacom CRB 9/1711

F727 Fornazari, Valéria Brumato Regina  
A abordagem CTS/A por professores de ciências em formação  
Inicial: limites e desafios da alfabetização científica para a promoção  
Da alfabetização em nutrição / Valéria Brumato Regina Fornazari.  
Maringá: 2018.  
195 p.;il.

Orientadora Ana Tiyomi Obara  
Tese (Doutorado em Educação para Ciência e a Matemática) -  
Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas.  
Programa de Pós- Graduação em Educação para a Ciência e a  
Matemática.

1. Educação nutricional. 2. Alfabetização científica. 3. Nutrição -  
Estudo e ensino. Obara, Ana Tiyomi, orient. II. Universidade Estadual de  
Maringá. Centro de Ciências Exatas. Educação para a Ciência e a  
Matemática. III. Título.

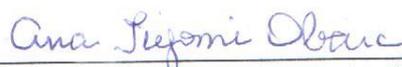
CDU: 612.39

VALÉRIA BRUMATO REGINA FORNAZARI

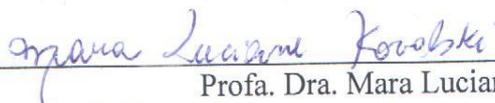
**A abordagem CTS por professores de Ciências em  
formação inicial: *limites e desafios da alfabetização  
científica para a promoção da alfabetização em nutrição***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de  
Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá,  
como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor  
em *Ensino de Ciências e Matemática*.

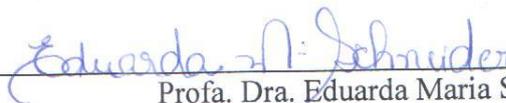
**BANCA EXAMINADORA**



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ana Tiyomi Obara  
Universidade Estadual de Maringá – UEM



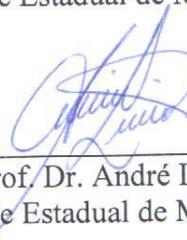
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Eduarda Maria Schneider  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis  
Universidade Estadual de Maringá – UEM



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. André Luis de Oliveira  
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 16 de Fevereiro de 2018.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos/as os/as professores e professoras que participaram da minha formação acadêmica e pessoal até o presente momento. Sem o incansável trabalho destes, meu progresso jamais seria possível.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida e pela possibilidade de ter acesso à educação científica.

A minha família, em especial a minha Mãe, meu Pai, meu Irmão e meu Marido, que sempre me apoiaram e ajudaram, tendo paciência comigo, ouvindo minhas frustrações e se orgulhando de minhas conquistas.

A minha orientadora Ana Tiyomi Obara pelos ensinamentos, tanto científicos como pessoais, pelo apoio, pela paciência e dedicação. Espero, um dia, ser uma profissional como ela, que acima de tudo, presa pela ética e pela qualidade da educação pública na transformação da sociedade.

A banca, que além de profissionais de referência para a área de Ensino de Ciências, são professores dedicados e atenciosos, que tiveram muito carinho comigo ao longo desses 7 anos de caminhada na Pós-graduação *Strict Sensu*.

Aos meus amigos de grupo de pesquisa SEMINAE, Poliana, Bruno, Maycon e Gláucia que são essenciais, tanto no processo de pesquisa científica como na vida pessoal. Estas pessoas, para além dos interesses individuais, sempre me apoiaram e estiveram do meu lado durante minhas incertezas e dúvidas, fortalecendo-me.

A Sandra, secretária do PCM, pela paciência e atenção diante de minhas limitações.

A Área de Ensino do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá pelo apoio e pelos ensinamentos.

Ao PCM pela oportunidade de realização do doutorado.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a efetivação desta pesquisa.

Eu sou aquela mulher  
a quem o tempo muito ensinou.  
Ensinou a amar a vida  
e não desistir da luta  
recomeçar na derrota  
renunciar a palavras  
e pensamentos negativos.  
Acreditar nos valores humanos  
e ser otimista.  
(Cora Coralina)

# **A ABORDAGEM CTS/A POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO INICIAL: LIMITES E DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

## **RESUMO**

Frente a atual configuração da saúde mundial, na qual as doenças crônicas não transmissíveis tornaram-se casos de saúde pública, é de suma importância que a educação prepare o alunado para o exercício da cidadania, ou seja, gozar de seus direitos e deveres, dentre eles o direito à saúde. Para isso, é necessário que os alunos, por meio de uma educação científica de qualidade, sejam preparados para decidir quais alimentos consumir de forma a determinar seus hábitos alimentares em busca da qualidade de vida, ou seja, a alfabetização em nutrição. Esta educação é pautada em três eixos: (I) a compreensão básica de termos, conceitos, conhecimentos e fenômenos científicos; (II) a compreensão da natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; (III) e o entendimento entre as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente – CTS/A. Portanto a proposta CTS/A é entendida como o meio pelo qual o professor fomenta a alfabetização científica. Desta forma, esta tese buscou averiguar os limites e desafios da utilização da abordagem CTS/A, por professores de Ciências em formação inicial, como estratégia para a alfabetização científica de alunos do Ensino Fundamental II, tendo como base o tema nutrição humana. Para tanto, foi realizada um estado da arte acerca dos artigos publicados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências -ENPEC sobre a temática; a análise dos livros didáticos de Ciências adotados no Colégio de Aplicação Pedagógica - CAP vinculado à uma Universidade Pública do Estado do Paraná, por meio dos indicadores de alfabetização científica; a constituição de um grupo de estudo reflexivo, formado pelos professores e licenciandos do quarto ano do curso de Ciências Biológicas, da mesma universidade, para a organização de oficinas pedagógicas com o tema nutrição humana. Estas oficinas foram analisadas de acordo com a análise de conteúdo, além dos pressupostos da alfabetização científica, em saúde e nutrição e das oficinas pedagógicas. Foi possível identificar que a área de ensino de Ciências, no que se refere ao evento em questão, apresentou poucos artigos que abordavam a temática e nenhum apresentou a proposta da alfabetização científica ou em nutrição. Quanto aos livros didáticos, o conteúdo é apresentado apenas no livro do 8º ano, relacionado à Fisiologia e Saúde Humana, deixando de abordar questões como a merenda escolar, a influência da mídia e as questões CTS/A. Quanto a formação inicial de professores foram propostas sete oficinas das quais cinco abordaram a alfabetização crítica em nutrição, evidenciando que práticas diferenciadas podem fomentar com sucesso a alfabetização em nutrição. Desta forma, foi possível concluir que não existe um olhar, na formação inicial de professores de biologia para o fomento da alfabetização em nutrição no Ensino Fundamental II, além disso os materiais didáticos analisados também não foram capazes de promover a alfabetização em nutrição o que demonstra a importância da atuação docente na organização do ensino, porém a desvinculação entre os conteúdos teóricos de nutrição tratados no curso e a prática pedagógica com os mesmos se constitui como um limite a ser superado um vez que, os licenciandos precisam vivenciar situações reais de ensino que envolvam os conteúdos de nutrição

para que a alfabetização em nutrição possa ser possível. Assim, o ideal seria que, tanto as disciplinas pedagógicas como as não pedagógicas promovessem, no curso de licenciatura, a articulação entre a teoria e a prática pedagógica.

**Palavras-Chave:** Formação inicial de professores. Alimentação humana. Formação científica.

## **THE CTS/A APPROACH FOR SCIENCE TEACHER IN INITIAL TRAINING: THE LIMITS AND CHALLENGES OF SCIENTIFIC LITERACY FOR THE PROMOTION OF NUTRITION LITERACY**

### **ABSTRACT**

Faced with the current configuration of global health, where non-communicable chronic diseases, such as obesity, have become public health cases, it is of the utmost importance that education prepares the student for the exercise of citizenship, that is, to enjoy their Rights and duties, including the right to health. For this, it is necessary that students, through a quality scientific education, are prepared to decide and choose which foods to consume in order to determine their eating habits in search of the quality of life, that is, literacy in nutrition. This education, which seeks to promote autonomy and being critical of the student is based on three axes: (I) the basic understanding of terms, concepts, knowledge and scientific phenomena; (ii) an understanding of the nature of science and the ethical and political factors surrounding its practice; (III) and the understanding between the relations between science, technology, society and the environment – CTS/A. Therefore, the CTS/A proposal is understood as the means by which the teacher fosters scientific literacy. In this way, this project sought to ascertain the limits and challenges of the use of the CTS/A approach, by science teachers in initial formation, as a strategy for the scientific literacy of elementary school students, based on the theme of human nutrition. To do so, initially a bibliographic review was done about the articles published in the ENPEC on the subject, the analysis of science textbooks adopted in the College of Pedagogical Application, as well as the constitution of a reflexive study group, formed by teachers of biological sciences And graduates of the fourth year of Biological sciences for the organization of pedagogical workshops with the theme nutrition. Through this research it was possible to identify that the area of science teaching, in what concerns the event in question, presented few articles covering the subject, and none presented the proposal of scientific literacy or nutrition. As for textbooks, the content is presented only in the 8th year book in order to relate the physiology and human health by not addressing issues such as school meals, media influence and CTS/A issues. As for the initial training of teachers, 7 workshops were proposed, 5 of which were able to address critical literacy in nutrition, although initially the teachers did not have a theoretical methodological subsidy, indicating that initial teacher training, by proposing teaching and learning experiences through of differentiated practices, such as pedagogical workshops, is capable of fomenting the formation of teachers for the practice of literacy in nutrition, through the CTS/A approach.

**Keywords:** Initial teacher training. Human nutrition. Scientific training.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	001
1. A ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO COMO PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	010
1.1 A Alfabetização científica.....	010
1.1.1 A oscilação da terminologia.....	011
1.1.2 A alfabetização científica: um resgate histórico.....	012
1.2 A alfabetização em saúde e em nutrição.....	023
1.3 A alfabetização em nutrição e alimentação.....	026
1.4 A correlação entre a alfabetização científica, alfabetização em saúde e alfabetização em nutrição: suas inter-relações, possibilidades e limitações para o ensino de ciências.....	028
2. A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	034
2.1 A ação-reflexão-ação na formação inicial de professores de ciências...	036
2.2 A perspectiva CTS/A na formação de professores de ciências: o gatilho para a promoção da alfabetização científica.....	038
3. AS OFICINAS PEDAGÓGICAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES PARA A ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO.....	045
4. DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	049
4.1 A organização da pesquisa.....	050
4.2 Os instrumentos de coleta de dados.....	056
4.2.1 As concepções prévias, percepções e análise de conteúdo.....	056
4.2.2 A avaliação antropométrica e determinação do estado nutricional.....	058
4.2.3 A coleta e análise de dados das oficinas pedagógicas.....	058
4.2.4 A triangulação dos dados.....	060
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	061
5.1 Artigo 1 – “ A alimentação e nutrição na pesquisa em ensino de ciências: uma análise das atas do ENPEC”.....	064
5.2 Artigo 2 – “Indicadores de alfabetização científica no livro didático de ciências acerca da temática alimentação e nutrição humana”.....	090
5.3 Artigo 3 – “A formação inicial de professores de ciências para a promoção da alfabetização em nutrição: possibilidades e limites”.....	113
6. CONCLUSÃO.....	144
REFERÊNCIAS.....	148
ANEXOS.....	162

## Introdução

“A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa”. (Paulo Freire)

A sociedade atual dispõe de maior e mais rápido acesso às informações relacionadas às diversas áreas do conhecimento, tornando este disponível e acessível a maioria da população. Segundo Morin (1986, p.31)

[...] as mídias constituem o melhor sistema de informação que se pode conceber. Uma trama cerrada que cobre a superfície do globo, capta e transmite imediatamente o fato. Pesquisadores e jornalistas mergulham nos problemas que surgem no seio das sociedades. A todo instante, temos a possibilidade de ver/saber o que está acontecendo. Podemos ter, diariamente, conhecimento da história que se está realizando. O planeta terra tornou-se a laranja azul que podemos contemplar a todo mundo.

Diante deste cenário de globalização da informação, quanto a saúde e alimentação, os Governos, tanto nacional quanto mundial, tem investido cada vez mais na publicação de manuais, disponibilização de *softwares* e desenvolvimento de portais e programas com o objetivo de manter a população bem informada. Entretanto, é possível perceber que as pessoas sofrem tem sofrido a cada ano com as consequências de maus hábitos alimentares, o que evidencia a má aplicação dos conhecimentos e informações acerca da alimentação nos hábitos de vida de cada cidadão.

Esta constatação pode ser explicada, segundo, Morin (2003) pelo fato do “excesso de informação” não gerar diretamente e necessariamente o conhecimento. O autor alerta, ainda, para três grandes problemas nesta relação informação-conhecimento gerados por esta disseminação acelerada de informação: a *superinformação* que se trata do excesso de informação disponível ao indivíduo, porém sem que essa lhe faça sentido algum, a *subinformação*, na qual a vasta quantidade de informação disponível leva a população ao não conhecimento de fato e a *pesoudoinformação*, em que não existem elementos capazes de conduzir a construção de conhecimentos portanto, o indivíduo não consegue avaliar o grau de veracidade da informação ao qual teve acesso (MORIN, 1986).

Diante desta realidade é cada vez mais comum que a sociedade, na busca pelo corpo perfeito e até mesmo almejando uma melhor qualidade de vida, renda-se a informações de má qualidade, como o consumo descomedido de alimentos ditos capazes de curar inúmeras doenças, a adoção de dietas que prometem rápida e milagrosa perda de peso, mas que muitas vezes comprometem drasticamente a saúde, e até mesmo a automedicação descontrolada em prol de objetivos inalcançáveis.

Percebendo essa fragilidade da formação científica da população, os fabricantes de alimentos têm investido fortemente em propagandas e marketing, atribuindo a determinados produtos características nutricionais e curativas (*health claims*) sem a devida comprovação científica, induzindo as pessoas a comprar e consumir os mesmos, expondo, assim, o cidadão a riscos

[...] um dos grandes anseios do consumidor, ao adquirir produtos, por qualquer razão que seja, é estes serem confiáveis; para isso é preciso que as informações apresentadas pelos fabricantes sejam fidedignas. Se, ao contrário, estas informações forem falsas, ambíguas, confusas ou vagas, o consumidor será lesado moral e financeiramente, além de sofrer riscos à sua saúde (ISHIMOTO E NACIF, 2001, p.31).

A alimentação e formação de hábitos alimentares na atualidade tem sido, portanto, fortemente influenciadas pela sociedade da informação. Alimentar-se é um ato voluntário sobre “o que comer”, “quando comer” e “como comer”, sendo um processo biológico e cultural que culminará na formação dos hábitos alimentares de um indivíduo. Os hábitos alimentares são formados primeiramente na infância. Estudos revelam que a criança não é dotada da capacidade inata de escolher os alimentos de acordo com sua função e representatividade nutricional, mas sim aprende a se alimentar conforme suas experiências e educação (MARIN, et al., 2009).

Segundo Garine (1980), a alimentação define-se como “um fato social total”, ou seja, os padrões de permanência e mudança nos hábitos alimentares são determinados pela sociedade, uma vez que os alimentos disponíveis para o consumo humano carregam consigo as determinações políticas, legais, históricas, culturais e simbólicas. Portanto, o estudo dos hábitos alimentares exige uma abordagem que seja a mais ampla possível, envolvendo desde as Ciências Humanas até as Ciências Biológicas. Por conseguinte, a escola apresenta um papel decisivo e imprescindível na formação dos

hábitos alimentares, sendo dotada da capacidade de interferir no processo de sensibilização e desenvolvimento de uma relação harmônica e saudável entre o indivíduo e os seus interesses alimentares (SCHIMTIZ et al., 2008).

No Brasil, políticas públicas e alguns projetos têm sido desenvolvidos com o objetivo de formação de hábitos alimentares saudáveis por parte da sociedade. Em 1999, o governo brasileiro, em consonância com as recomendações constitucionais do país, aprovou a Política Nacional de Alimentação e Nutrição - PNAN, objetivando respeitar, proteger, promover e prover os direitos humanos à saúde e à alimentação por meio de ações estratégicas: vigilância alimentar e nutricional, que visa a avaliação contínua do perfil alimentar e nutricional da população; promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável que objetiva o incentivo, apoio, proteção e promoção da saúde, combinando iniciativas focadas em políticas públicas; criação de ambientes favoráveis à saúde nos quais o indivíduo e comunidade possam exercer o comportamento saudável, reforço da ação comunitária, desenvolvimento de habilidades pessoais por meio de processos participativos e permanentes, reorientação dos serviços na perspectiva da promoção da saúde; prevenção e controle de agravos nutricionais caracterizada como “uma resposta oportuna e específica do SUS” para qualificar, aperfeiçoar e reorganizar suas ações frente a problemática nutricional da população; programa bolsa família que transfere verbas monetárias direto as famílias que se encontram em situações de extrema pobreza de forma a garantir o acesso a seus direitos mais básicos como a alimentação de qualidade (BRASIL, 2012).

No Paraná, uma das políticas em destaque tem como enfoque a alimentação escolar. O “Projeto Cantina Saudável” sancionado pela Lei 14423, no ano de 2004, prevê a proibição da comercialização de alimentos considerados inaptos a atender os padrões de qualidade nutricional dos alunos, tais como: bebidas alcoólicas, balas de goma e pirulitos, refrigerantes e sucos artificiais, salgadinhos industrializados e fritos, pipocas industrializadas, entre outros. Além disso, os proprietários de cantinas escolares são responsáveis por fornecer alimentos saudáveis como frutas sazonais, fixando um mural de um metro de altura por um metro de comprimento, em local visível, no estabelecimento, contendo informações relacionadas à “área da alimentação”.

Logo no início da implantação do programa observou-se que pais, diretores e proprietários de cantinas escolares não estavam preparados para tal mudança, pois apresentaram dificuldades em obter opções saudáveis de alimentos para disponibilizar nas cantinas. Além disso, os alunos, descontentes com as mudanças, iniciaram um processo de “contrabando” de alimentos proibidos, rejeitando as opções “saudáveis” propostas pelas cantinas. Ademais, foi possível observar um aumento do número de ambulantes aos redores da escola com conseqüente diminuição dos lucros gerados pelas cantinas escolares, resultando no fechamento de muitas delas.

Apesar do tempo transcorrido desde a implantação da lei, não foram realizadas pesquisas e levantamentos oficiais objetivando a análise e fiscalização do processo de adequações das cantinas escolares quanto a essa necessidade o que impossibilita afirmar se estas adequações, de fato, ocorreram. Entretanto, desde o início de minha carreira docente, no ano de 2009, já ministrei aulas em mais de 15 escolas e colégios estaduais em Maringá e região e em nenhum destes estabelecimentos as cantinas escolares estavam em adequação. A maioria destas ainda comercializa refrigerantes, salgados fritos e industrializados, doces, balas e chocolates, geladinhos e bolos de pote, por exemplo.

Como podemos perceber, a mera proibição alimentar não resultou em melhora dos hábitos alimentares dos escolares, mas sim, tornou tais alimentos proibidos objetos de desejo. Ou seja, estas mudanças provavelmente não trouxeram significado algum aos alunos, uma vez que não implicaram em uma aprendizagem que pudesse levar a mudanças atitudinais, como a mudança de hábitos alimentares. Como esperar que um adolescente abandone o consumo de alimentos considerados inapropriados, simplesmente pela “proibição”, já que estes alimentos se apresentam disponíveis em casa e seu consumo é incentivado pela mídia? Será que a educação deve promover a formação de adolescentes que saibam reconhecer o proibido a fim de afastar-se, ou de adolescentes aptos a escolher e tomar decisões com consciência, sendo esclarecidas as conseqüências de suas escolhas para si, para a sociedade e para o ambiente? Se a educação proporcionar aos educandos a oportunidade de realmente apropriar-se dos conteúdos científicos, aplicando-os na vida cotidiana, a sociedade poderia preocupar-se menos em proibir.

Desta forma, já não basta mais formar um aluno qualificado apenas para ler, escrever e reproduzir conhecimentos. Devemos pensar em um ensino emancipatório, que promova a autonomia, formando os estudantes para a tomada de decisões (FREIRE, 2010).

Nesta perspectiva, o ensino de Ciências deve preparar o alunado para enfrentar uma sociedade cada vez mais dinâmica, globalizada e competitiva, corroborando a necessidade da formação cidadã crítica. Assim, o aluno deve ser capaz de compreender os conceitos e conhecimentos, (re)significando-os e (re)construindo-os de forma a permitir sua aplicação real e concreta.

Para tanto, o ensino de Ciências precisa promover a “Alfabetização Científica”, que é aqui entendida como “um tipo de saber, de capacidade ou de conhecimento e de saber-ser que, em nosso mundo técnico-científico, seria uma contraparte ao que foi alfabetização no último século” (FOUREZ, 1994, p.11).

O termo, “alfabetização científica” provém do termo “Scientific literacy” – “Literacia Científica” – elucidado por Pella O’ hearn e Gale em 1963, que após vasta pesquisa em mais de 100 documentos americanos, entre as décadas de 1950 e 1960, concluíram que um indivíduo letrado em Ciências deverá ser capaz de compreender seus conceitos básicos, reconhecendo suas implicações e relações entre a própria Ciência, a Sociedade e a Tecnologia (CHAGAS, 2000).

Para Bybee (1995), é consenso entre os professores que o ensino escolar deve auxiliar os estudantes a alcançarem níveis cada vez maiores de alfabetização científica.

Desta forma, ao se pensar a alfabetização científica faz-se necessário a análise de seus três eixos estruturantes: (I) a compreensão básica de termos, conceitos, conhecimentos e fenômenos científicos; (II) a compreensão da natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; (III) e o entendimento entre as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2008).

A compreensão básica dos termos, conceitos, conhecimentos e fenômenos científicos relacionam-se à necessidade da população em entendê-los para que até

mesmo as pequenas informações possam ter significado e aplicação em suas vidas, como por exemplo, a interpretação dos rótulos dos alimentos, a importância do consumo de frutas e os prejuízos do consumo excessivo de gordura trans ou até mesmo o desenvolvimento de novos medicamentos, vacinas e softwares.

Já, a compreensão da natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam a sua prática residem na necessidade de compreensão que a Ciência é intencional e historicamente produzida e não neutra e resultado da ocasionalidade, portanto, o desenvolvimento tecnológico está condicionado às necessidades da sociedade atual, porém deve atender aqueles que a financiam, ou seja, nem sempre uma determinada tecnologia está a serviço do bem estar social mas sim visa aumentar dos lucros das corporações.

Além disso, as implicações da Tecnologia e da Ciência para com a Sociedade e o Meio Ambiente também são de suma importância, uma vez que, quase todas as transformações na sociedade, na economia e no ambiente tem relação com a Ciência e Tecnologia. Compreender estas relações permite que as pessoas enxerguem a Ciência e a tecnologia em suas vidas, bem como as consequências desta interface, promovendo a tomada de decisões consciente rumo a uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável.

Portanto, para que a escola possa efetivamente fomentar a alfabetização científica é necessário que o aluno seja confrontado com situações problemas reais o que exige deste a investigação, a reflexão e a aplicação dos conceitos teóricos na prática, analisando suas consequências para com as pessoas e o ambiente, de forma a levá-los a posicionar-se criticamente e decidir conscientemente.

Entretanto, Segundo Delizoicov e Angotti (1994), ao se analisar o Ensino de Ciências atual é possível identificar princípios do modelo de Ensino Tradicional, pautado no ensino por transmissão e recepção, incapaz de levar o aluno à reflexão e investigação, pois considera o aluno um mero receptor de conhecimentos. Este modelo tradicional contribui para a formação de um cidadão alienado, capaz apenas de cumprir ordens.

Desta forma, é inconcebível que, em pleno século XXI o professor ainda baseie suas aulas apenas em livros texto e exercícios de memorização. De acordo com Fourez (2003), a formação inicial dos professores preocupa-se mais em fazê-los técnicos, capazes de executar com perfeição as técnicas exigidas em suas áreas de formação do que educadores, capazes de promover a alfabetização científica. Ainda para Fourez (2003, p.3), os professores

[...] confundem frequentemente tecnologia e aplicação das ciências ou a aplicação de um sistema experimental. Quanto à interdisciplinaridade, apenas raramente lhes ensinamos como fazer intervir, para resolver uma situação problemática, as disciplinas pertinentes, sejam elas de ciências naturais ou humanas. No melhor dos casos, eles praticaram a interdisciplinaridade, mas sem engajar uma reflexão sistemática a seu respeito. Muitos limitam, além disso, a noção de interdisciplinaridade ao cruzamento de disciplinas científicas escolares (física, química, biologia). Em resumo, sua formação fez, grosso modo, um impasse sobre a maior parte dos preceitos que permitiriam analisar o sentido de um trabalho científico. Há também uma defasagem entre a formação e as exigências da situação.

Assim para que aconteça a alfabetização científica é preciso promover a formação de professores capazes de alfabetizar cientificamente. Esta formação deve fornecer subsídios para que o professor seja capaz de proporcionar aos alunos a oportunidade de compreensão dos conteúdos e a sua relação com o cotidiano, portanto, com a Sociedade, a Tecnologia, o Ambiente e a própria Ciência.

Para Vilches (2002), o Ensino de Ciências orientado pela proposta CTS/A promove uma aproximação do conhecimento científico com as necessidades do aluno inserido em uma sociedade científica e tecnologicamente desenvolvida. Esta proposta educacional, emergida em meados do século XX, partiu de um crescente sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava resultando, de forma linear e direta, em bem-estar social. A degradação ambiental e o desenvolvimento científico vinculado às guerras propiciaram um olhar mais crítico sobre a Ciência e a tecnologia e estas foram deslocadas da neutralidade, até então atribuída a elas, para o cenário de debate político. Esta nova realidade também se fez presente na educação, que passou a contemplar as relações CTS/A em seus documentos oficiais (AULER; DELIZOICOV, 2006).

Magalhães e Tenreiro-Vieira (2006) apontam que os professores não têm uma boa formação para a prática pedagógica em CTS/A, além de apresentarem concepções ingênuas e pouco adequadas com relação às inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, denotando, ainda, a uma Ciência neutra e empirista que produz tecnologias em prol do bem-estar da sociedade.

Assim, esta tese se propôs a estudar “Como a temática nutrição e alimentação humana, pautada na organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas, embasada nos pressupostos da proposta CTS/A, pode contribuir para a formação inicial de professores de Ciências para a prática da alfabetização em nutrição, no Ensino Fundamental II? ”

Desta forma a presente tese objetivou investigar se a utilização de oficinas pedagógicas, orientada na abordagem CTS/A, por licenciandos do curso de Ciências Biológicas (professores em formação inicial) pode contribuir na alfabetização científica em nutrição de alunos do Ensino Fundamental II.

Para tanto os objetivos específicos da pesquisa foram: analisar os conceitos dos professores de Ciências em formação inicial acerca da temática alimentação e nutrição humana, partindo das possibilidades da abordagem CTS/A e no Ensino de Ciências; investigar como os livros didáticos de Ciências adotados pelos professores de Ciências do Colégio de Aplicação Pedagógica- CAP de uma universidade pública do Paraná, nos anos de 2012 a 2019, apresentam o conteúdo de nutrição humana de forma a contribuir para alfabetização científica em alimentação e nutrição humana; identificar e discutir quais são os conceitos prévios dos alunos do Ensino Fundamental II do CAP acerca da temática alimentação e nutrição humana para avaliar o nível de alfabetização em nutrição dos mesmos; identificar, analisar e discutir quais os avanços e limites da utilização de oficinas pedagógicas, embasadas nos pressupostos CTS/A, no Ensino de Ciências para a promoção da alfabetização em nutrição na formação inicial de professores de Ciências.

Nesta perspectiva, a tese foi organizada em seis capítulos sendo o primeiro, o segundo e o terceiro foram dedicados a revisão bibliográfica acerca da alfabetização científica e em nutrição, a formação inicial de professores para o ensino e ciências e as

oficinas pedagógicas como possibilidade para a alfabetização científica em nutrição, respectivamente.

Já o capítulo quatro apresentou o delineamento da pesquisa de forma a discutir acerca da organização da pesquisa, os instrumentos e coleta de dados, as metodologias de análise e triangulação dos dados.

O capítulo cinco apresentou e discutiu os dados da pesquisa a partir da organização de três artigos no qual o primeiro tratou do estado da arte dos artigos publicados no ENPEC, o segundo da análise dos livros didáticos de ciências quanto a temática alimentação e nutrição humana e o terceiro acerca da formação inicial de professores para a prática da Alfabetização Científica no Ensino Fundamental II.

Por fim, o capítulo seis apresentou as considerações finais bem como a articulação dos três artigos apresentados no capítulo cinco.

## 1. A ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO COMO PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

"A educação é o processo pelo qual o indivíduo desenvolve a condição humana, com todos os seus poderes funcionando com harmonia e completa, em relação à natureza e à sociedade. Além do mais, era o mesmo processo pelo qual a humanidade, como um todo, se elevando do plano animal e continuaria a se desenvolver até sua condição atual. Implica tanto a evolução individual quanto a universal".  
(Friedrich Froebel)

No presente capítulo foram apresentados os referenciais teóricos que nortearam a pesquisa de forma a caracterizar a alfabetização científica, por meio de um resgate histórico correlacionando-o com a alfabetização em saúde e nutrição. Com base nesta fundamentação, espera-se que o leitor perceba a inter-relação entre a alfabetização científica e melhoria dos hábitos alimentares, bem como as possibilidades investigativas para a área da Educação e Ensino para as Ciências.

### 1.1 Alfabetização científica

Na atualidade fala-se muito da necessidade de o cidadão ser alfabetizado cientificamente, ou seja, ter acesso ao conhecimento científico para poder atuar efetivamente na sociedade, além de tomar decisões pessoais com consciência. Porém, esta discussão não é recente, de acordo com DeBoer (2000), o termo alfabetização científica, traduzido no inglês *scientific literacy*, data de meados da década de 1960, apresenta diferentes definições, conforme os vários autores, o que torna um problema quando esta proposta é o objetivo da reforma da educação científica. Segundo o mesmo autor, houveram inúmeras tentativas em definir alfabetização científica, porém, ainda não é possível afirmar que exista uma definição única aceita pelos profissionais da área da educação. Isso se deve, de acordo com Good, Hafner e Pebbles (2000) e DeBoer (2000), pelo fato das definições serem constantemente refeitas à medida que a própria Ciência progride.

Ainda, para DeBoer (1997), a alfabetização científica tem se apresentado como um *slogan* motivador que justifique implementos para a melhoria do ensino e

aprendizagem das Ciências, portanto, falar em alfabetização científica seria o mesmo que falar em educação científica.

Nesta perspectiva, esta terminologia tem sido transposta por outras áreas, como a Saúde e a Informática, gerando uma infinidade de significados, o que, infelizmente não modificam a realidade, deixando de atender as finalidades as que se propõem.

No que diz respeito a área de Saúde, é notório que as maiores causas de mortes no mundo decorrem de doenças que poderiam ser prevenidas e tratadas com atitudes como alimentar-se bem, praticar atividades físicas, controlar o estresse, ter uma rotina equilibrada entre o trabalho e a atividades de lazer, ou seja, apresentar hábitos de vida saudáveis (RODRIGUES; RONCADA, 2008).

Assim, emerge nesse cenário a proposta da alfabetização em saúde na qual a alfabetização em nutrição e alimentação estão contidas. Estas propostas buscam integrar os conhecimentos das Ciências da Saúde na formação humana promovendo a auto-gestão das decisões individuais e coletivas em prol da melhora da qualidade de vida. Entretanto, é inevitável questionar como essas propostas podem se efetivar em transformações? Quais são suas inter-relações e influencias no processo de ensino e aprendizagem?

Desta forma, entendemos estas como reflexões necessárias e importantes para o gerenciamento real de uma reforma eficiente e promissora do Ensino das Ciências na Educação Básica. Por conseguinte, este capítulo objetiva apresentar uma revisão bibliográfica acerca da alfabetização científica, da alfabetização em saúde e em nutrição de alimentação, encontrando seus pontos de convergência e divergência de forma a identificar as possibilidades e limites destes nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências na Educação Básica.

### **1.1.1 A oscilação da terminologia**

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), na Didática das Ciências, existem inúmeros termos que se preocupam com a formação cidadã. Na língua espanhola, por exemplo, utiliza-se “*Alfabetización Científica*” enquanto que em inglês encontramos “*Scientific Literacy*” e na língua francesa “*Alphabétisation Scientifique*”. Estes termos

têm em comum promover o Ensino de Ciências pautado na compreensão do conhecimento científico e de suas inter-relações com o mundo de forma a possibilitar ao educando a mobilização destas ideias para a tomada de decisão diária, tanto no âmbito individual como coletivo.

Contudo, quando realizamos uma revisão bibliográfica acerca da alfabetização científica nos deparamos com terminologias distintas. Esta situação ocorre no momento em que as terminologias citadas anteriormente são traduzidas. Quando esta tradução ocorre partindo da língua espanhola e francesa utilizamos o termo “Alfabetização Científica” e quando parte da língua inglesa, definimos como “Letramento Científico” (SASSERON; CARVALHO 2011).

Uma outra terminologia utilizada é “Enculturação Científica”. Alguns autores, como Carvalho (2007), utilizam a terminologia como sendo um sinônimo de alfabetização científica. Já para outros como Mortimer e Machado (1996), a enculturação científica se dá por meio da aprendizagem da cultura científica.

Diante do exposto, podemos perceber que, na língua portuguesa a terminologia se apresenta de forma difusa e dinâmica, com vários significados, o que também ocorre em outras línguas (DEBOER, 2000; LAUGKSCH, 1999).

Assim, neste trabalho, objetivando a padronização da terminologia, iremos utilizar a expressão Alfabetização Científica, que será caracterizada ao longo da revisão bibliográfica apresentada.

### **1.1.2 Alfabetização Científica: um resgate histórico**

Por conta das flutuações semânticas e pelo dinamismo dos conceitos envolvidos na caracterização da alfabetização científica, será apresentada uma revisão bibliográfica a partir dos termos “*Alfabetización Científica*”, “*Scientific Literacy*”, “*Alphabétisation Scientifique*”, “Educação Científica”, “Alfabetização Científica”, “Letramento Científico” e “Enculturação Científica”. Ressaltamos que, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011), as expressões apresentadas são utilizadas, preferencialmente, por alguns escritores consagrados da área de Ensino de Ciências tais como: Mamede e Zimmermann (2007), Santos e Mortimer (2001) que adotam *Letramento Científico*,

Brandi e Gurgel (2002), Auler e Delizoicov (2001), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Chassot (2000) que utilizam *Alfabetização científica* e Carvalho e Tinoco (2006), Mortimer e Machado (1996) que usam *Enculturação Científica*.

Entretanto, apesar da variação semântica, as expressões são convergentes nos aspectos essenciais da proposta quanto a necessidade de o Ensino de Ciências promover a formação crítica, reflexiva e autônoma dos educandos de forma a relacionar os conhecimentos escolares com o dia a dia destes, destacando as relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (CST/A). Desta forma, a presente revisão não tem como objetivo o enfoque semântico, mas sim epistemológico em elucidar e caracterizar a expressão adotada.

Inicialmente buscamos pelos primeiros trabalhos publicados. Provavelmente a primeira citação do termo *scientific literacy* foi realizada pela fundação Rockefeller Brothers, em 1958, ao publicar um relatório intitulado “*Prospect for America: the problems and opportunities confronting American democracy – in foreign polity, in military preponderance, in education, in social and economic affairs*”, no qual foi discutida a qualidade da educação estadunidense, evidenciando a preocupação da comissão em como o sistema educacional poderia preparar os indivíduos para viver e trabalhar em um mundo tecnológico permeado por rápidas mudanças. Neste contexto a alfabetização científica foi proposta, conforme evidencia o excerto a seguir – “assim como nós devemos insistir que cada cientista seja amplamente educado, também devemos insistir que cada pessoa educada seja alfabetizada em ciência” (p.369, tradução nossa<sup>1</sup>).

Nesse mesmo período e pautado nas mesmas preocupações, em outubro de 1958 Paul DeHart Hurd publicou um artigo no qual o termo *scientific literacy* foi utilizado como sendo um dos objetivos da educação científica (DEBOER, 2000; HOLDBROOK; RANNIKMAE, 2009; TORRES, ZAPATA, PINTO, 2009; BYBEE, 2012). Neste momento histórico, a comunidade estadunidense deparava-se com a Guerra Fria (1945-

---

<sup>1</sup> “*just as we must insist that every scientist be broadly educated, so we must see to it that every educated person be literate in science*”.

1991) marcada, dentre outros fatos, pelo lançamento, em 4 de outubro de 1957, do satélite Sputnik pela já extinta União Soviética, o que gerou a necessidade de implementar o desenvolvimento científico, por meio do Ensino de Ciências, que deveria promover esta “corrida aeroespacial”.

Porém, Hurd preocupou-se que os objetivos de ensinar ciências para fomentar a autonomia e liberdade fossem sobrepostos pela necessidade momentânea de desenvolvimento tecnológico,

Serão os pensadores de currículo capazes de desenvolver um programa educacional que possa manter o delicado balanço das forças científicas, sociais e econômicas que serão encontradas neste período?<sup>21</sup> (HURD, 1958, p. 14, tradução nossa)

Para Robert (1983), o período entre 1950 e 1970 legitimou a terminologia uma vez que começaram a surgir várias definições e conceitos para o termo o que caracterizavam seu dinamismo. Para DeBoer (2000), neste período o que ocorreu na prática foi a supremacia do desenvolvimento de habilidades práticas imediatas em detrimento do conceito integrador que abarca as relações da Ciência e da Sociedade.

Na década de 1970 a National Science Teachers Association – NSTA, redefine o termo, retomando a relação da Ciência para com a Sociedade, redefinindo a alfabetização científica como a utilização de conceitos, habilidades e valores científicos aplicados na tomada de decisões diárias, na interação com outras pessoas e com o meio ambiente, de forma a fomentar a compreensão das inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e a Economia, consolidando a terminologia no contexto social (DEBOER, 2000).

O contexto histórico americano da década de 1970, marcada pelo afloramento da economia do Japão, levou ao declínio da supremacia industrial e econômica americana, que somada a decadência das pesquisas em Ciências e engenharia em comparação ao cenário mundial corroboraram para reforçar a correlação da Ciência e da Tecnologia como conhecimentos básicos para o desenvolvimento do país, o que justifica o enfoque dado pela NSTA (LAUGKSCH, 1999).

---

<sup>2</sup> Will curriculum workers be able to devise the educational program necessary to maintain the delicate balance of scientific, social, and economic forces that will be found in this period?

Nesse período emerge o currículo com enfoque CTS/A, que objetiva evidenciar e discutir as relações entre a Ciência, a Tecnologia a Sociedade e o Ambiente fomentando a cidadania. Todavia, esta proposta encontrou opiniões contrárias que se pautavam no empobrecimento da aprendizagem dos conceitos básicos ao afirmar que, nesta situação, os conhecimentos essenciais não são ensinados, justificando este fato pela característica transitória dos contextos sociais (DEBOER, 2000).

Para Laugsh (1999), a década de 1980, pautada por uma crise industrial, econômica, científica e educacional, serviu como forma motriz para o desenvolvimento da terminologia. O autor relata que, no período de 1970 a 1990, foram publicados mais de 330 artigos americanos sobre alfabetização científica, sendo a maioria posterior a 1980.

DeBoer (2000) narra que em 1983 um relatório produzido pela *National Commission on Excellence in Education* intitulado “*A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform*” revelava evidências de empobrecimento dos padrões educacionais, caracterizado pelo baixo rendimento dos estudantes em avaliações, especialmente em Ciências, o que indicava a necessidade de ressignificar os processos de ensino e aprendizagem. Neste panorama, a solução foi modificar os currículos escolares, tornando-os mais exigentes quanto ao ensino de Inglês, Matemática, Ciências Naturais e Ciências Humanas, Informática e Línguas Estrangeiras. Estas modificações tinham como objetivo, melhorar o rendimento escolar dos alunos com consequente potencialização do desenvolvimento econômico e industrial americano, recolocando os EUA no cenário mundial.

A situação descrita ocasionou dois movimentos de *scientific literacy*, um baseado na aprendizagem, com rigor, de conceitos e conhecimentos, e outro baseado na proposta CTS/A (OSBORNE, 2007). No entanto, mesmo após as modificações curriculares e, por consequência, metodológicas, acima indicadas, o desenvolvimento da nação americana não respondeu rapidamente, em comparação a outros países, fato que levou a novo movimento nas reformas educacionais.

Surge a AASS – American Association for Advancement of Science – que propõe o slogan “Science for all American” por meio do projeto 2061 que resgata a relação CTS/A na terminologia alfabetização científica.

(...) sendo familiar com o mundo natural e respeitando sua unidade, estando atento a alguns dos importantes caminhos nos quais as exatas, a tecnologia e as ciências dependem umas das outras, entendendo alguns dos conceitos chave e princípios da ciência, tendo a capacidade de caminhos científicos de pensamento, sabendo que as ciências exatas e tecnologia são empreendimentos humanos e sabendo o que implica em suas forças e limitações, e sendo capaz de usar o conhecimento científico, modos de pensar para propósitos pessoais e sociais.<sup>3</sup> (AAAS, 1989, pp. XVII – XVIII, tradução nossa).

A proposta do projeto 2061 motivou a *Nacional Academy of Sciency* por meio da publicação do *Nacional Educational Standarts* em 1996, a estabelecer parâmetros necessários para que todos os estudantes pudessem ser cientificamente alfabetizados, sendo estes: (a) todos precisam fazer uso do conhecimento científico para a tomada de decisões diárias; (b) todos precisam ser capazes de se envolver ativamente em discussões que envolvam questões científicas e tecnológicas; (c) todos devem compartilhar da satisfação pessoal provinda da compreensão do mundo natural; (d) todos devem ser capazes de aprender, pensar e pensar criativamente na busca por soluções de problemas por meio da compreensão dos processos científicos; (e) todos devem ter a possibilidade de protagonizar a atuação cidadã (DEBOER, 2000, p.590 – tradução do autor). Desta forma, de acordo esses novos padrões, uma pessoa alfabetizada cientificamente

[...] poder perguntar e/ou determinar respostas para questões derivadas da curiosidade sobre as experiências diárias. Significa que uma pessoa que tem a habilidade de descrever, explicar e prever fenômenos naturais. A Alfabetização Científica implica em ser capaz de ler com entendimento artigos sobre ciência em mídias populares e se envolver em conversas sociais sobre a validade de conclusões. Alfabetização Científica implica que uma pessoa pode identificar questões científicas subjacentes a decisões nacionais e locais e expressar posições que são cientificamente e tecnologicamente válidas, um cidadão letrado deve ser capaz de avaliar a qualidade da informação científica desde sua fonte e dos métodos usados para gerá-la. A educação científica também implica na capacidade de apresentar e validar argumentos baseados em evidência e aplicar conclusões sobre

---

<sup>3</sup>[...] being familiar with the natural world and respecting its unity; being aware of some of the important ways in which mathematics, technology, and the sciences depend upon one another; understanding some of the key concepts and principles of science; having a capacity for scientific ways of thinking; knowing that science, mathematics, and technology are human enterprises, and knowing what that implies about their strengths and limitations; and being able to use scientific knowledge and ways of thinking for personal and social purposes.

tais argumentos de forma apropriada<sup>4</sup>. (NATIONAL SCIENCE EDUCATION STANDARDS IN DEBOER, 2000, P.591, tradução nossa).

Desta forma, fica evidente que uma pessoa cientificamente alfabetizada não apenas é capaz de entender os conhecimentos, as ideias, as propostas e os conceitos científicos como também os reconhecer e aplicar em situações da vida diária, tanto no âmbito individual (decisões da vida pessoal), como no âmbito coletivo (decisões enquanto cidadão), sendo capaz de compreender e interpretar o mundo em que vive, com autonomia necessária, tanto para o ativismo cidadão, quanto para a satisfação pessoal, o que torna o exercício de educar para a Alfabetização Científica uma tarefa altamente complexa.

Nesta perspectiva, o Programme for International Student Assessment – PISA de 2015 define o letramento científico como sendo as capacidades individuais de: (a) explicar fenômenos cientificamente, o que exige dos alunos conhecer os conceitos científicos, ou seja, dominar os conhecimentos conceituais; (b) avaliar e planejar experimentos científicos, essenciais para que o alunado compreenda a natureza da Ciências, como as investigações científicas são propostas, planejadas e conduzidas reconhecendo quais são as características de uma investigação científica o que podemos entender como sendo o conhecimento procedimental proposta por Zabala (1998); (c) interpretar dados e evidências científicas, o que exige apoderar-se da epistemologia da Ciência para compreender hipóteses, perguntas, questionamentos, averiguações, teorias, modelos e argumentos na Ciência, reconhecendo a importância das investigações científicas e das situações alvo destas. Além disso, os autores do PISA destacam que o uso do termo Letramento Científico oferece a possibilidade que estas competências

---

<sup>4</sup> [...] can ask, and, or determine answers to questions derived from curiosity about everyday experiences. It means that a person has the ability to describe, explain, and predict natural phenomena. Scientific literacy entails being able to read with understanding articles about science in the popular press and to engage in social conversation about the validity of the conclusions. Scientific literacy implies that a person can identify scientific issues underlying national and local decisions and express positions that are scientifically and technologically informed. A literate citizen should be able to evaluate the quality of scientific information on the basis of its source and the methods used to generate it. Scientific literacy also implies the capacity to pose and evaluate arguments based on evidence and to apply conclusions from such arguments appropriately.

sejam aplicadas no dia a dia, ou melhor, no contexto das situações de vida dos educandos.

Entretanto, as competências alvos de investigação do PISA não abarcam a relação CTS/A que fomentou a inserção da alfabetização científica como alvo das reformas mundiais no Ensino de Ciências. Para Ian Milner (2004), a alfabetização científica objetiva, não somente a aquisição de conhecimentos acerca da Ciência e da Tecnologia, no tocante dos conceitos, procedimentos e epistemologia, mas também das aplicações e tomada de decisões diárias. Para o autor a capacidade de tomar decisões acerca do meio ambiente, da saúde e do bem-estar, tendo como base a Ciência, também é importante, pois,

A educação científica nas escolas deve focar no desenvolvimento do conhecimento infantil, habilidades, atitudes e valores que irão permitir-lhes tomar uma posição baseada em questões científicas que venham a enfrentar em sua vida cotidiana. Os formandos devem estar cientes de e ter um entendimento do processo científico e dos seus valores sociais<sup>5</sup>. (MILNER, 2004, p.2, tradução nossa)

De acordo com Graça (2009) e Pella e colaboradores (1966), em uma meta-análise de mais de 100 artigos, os pesquisadores puderam identificar seis dimensões que uma pessoa cientificamente alfabetizada deve possuir: i) conceitos básicos de Ciências; ii) a natureza das Ciências; iii) a ética que controla os trabalhos da Ciência; iv) as inter-relações da Ciência com a Sociedade; v) as inter-relações da Ciência com a humanidade vi) as diferenças entre Ciência e a Tecnologia.

Ainda, Showalter (1974, apud Ruibba e Anderson, 1978) delineou sete dimensões de uma pessoa cientificamente alfabetizada: i) a compreensão da natureza dos conhecimentos científicos; ii) a aplicação apropriada dos conceitos, princípios, leis e teorias da Ciência na interação com o universo; iii) a utilização dos processos da Ciência na resolução de problemas para a tomada de decisão e para a sua própria compreensão do universo; iv) a interação com os vários aspectos do universo de forma consistente com os valores subjacentes à Ciência; v) a compreensão das relações entre a Ciência e a Tecnologia e as inter-relações de cada uma destas com a sociedade; vi) o

---

<sup>5</sup> Science education in schools should aim to develop children's knowledge, skills, attitudes and values that will allow them to take an informed position on scientific issues that may face in their everyday lives. School leavers should be aware of and have an understanding of the scientific process and its values.

desenvolvimento de uma visão holística e científica do universo, sendo este estimulante para perpetuar a cultura científica; vii) o desenvolvimento de habilidades práticas acerca da Ciência e da Tecnologia.

Ainda, Sasseron e Carvalho (2008) apresentam, além da importância da aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de aspectos epistemológicos, a valorização da aprendizagem dos conhecimentos atitudinais, ou seja, aqueles relacionados aos valores, reflexões e ações articuladas pelos educandos.

Corroborando essas ideias, Laugksch (1999) apresenta que a perspectiva de alfabetização científica adotada depende do grupo de interesse direcionado, ou seja, quando há o interesse dos educadores em Ciências, que objetivam a reforma educacional, as discussões sobre a alfabetização científica rumam para os objetivos da educação científica, como a formação de valores, de atitudes e de habilidades o que implica no currículo de Ciências e em como atingir os objetivos da educação científica com eficiência, bem em como avaliá-los. Assim, quando a comunidade escolar tem como foco a alfabetização científica, as suas dimensões expressam as relações entre ela e a educação formal.

Já, quando o foco são pesquisadores da área da divulgação científica, a alfabetização científica expressa, de forma mais enfática, as relações entre a Ciência e Tecnologia na Sociedade, ou seja, a possibilidade da participação pública nas decisões políticas, econômicas, sociais, científicas e ambientais tendo a Ciência e suas possibilidades como norteadoras (LAUGKSCH, 1999).

O terceiro grupo de interesse são aqueles que discutem a alfabetização científica segundo uma perspectiva sociológica, portanto, os profissionais da área das Ciências Sociais. Para este grupo, a autoridade científica, bem como os contextos de propagação e divulgação das ideias, é fundamental. Desta forma, como a sociedade tem acesso aos conhecimentos científicos e como este é interpretado de forma que ocorra a distinção entre opiniões com base em aspectos científicos de opiniões isoladas, ganham uma proporção mais significativa (LAUGKSCH, 1999).

Por fim, ainda para o mesmo autor, o último grupo de interesse é classificado como profissionais que atuam na educação não formal, ou seja, museus, exposições científicas, sites e eventos que possam promover o acesso ao conhecimento científico

fora do ambiente escolar. Para este grupo o interesse seria em promover a alfabetização científica, principalmente para crianças, adolescentes e adultos de forma lúdica, sendo utilizadas diferentes abordagens em espaços dinâmicos, para públicos diversos.

Assim, é compreensível que para cada situação de interesse, a perspectiva de alfabetização científica se aproprie de tendências e significados, adquirindo fundamentos, eixos e definições distintas. Para Shen (1975) não existe apenas um tipo de alfabetização científica, sendo esta aplicada a diferentes necessidades, situações e populações. Desta forma, o autor classificou a alfabetização científica em três tipos: i) alfabetização científica prática que contempla a aquisição de conhecimentos para a solução de problemas do dia a dia, como fazer uso de um dado medicamento ; ii) alfabetização científica cívica, na qual os conhecimentos científicos são aplicados aos princípios de cidadania e democracia; iii) alfabetização científica cultural, na qual os conhecimentos são percebidos como constructos humanos, integrando a cultura científica, evidenciando que a alfabetização científica pode existir em diferentes situações não excludentes.

Para Gabel (1976) a alfabetização científica apresenta-se em níveis. O autor, tendo como base os trabalhos de Bloom – a Taxonomia de Bloom – descreve a alfabetização científica tendo como base o desenvolvimento de habilidades e capacidades cognitivas que parte da identificação de conhecimentos – nível 1 - até a avaliação – nível 6.

Ainda, para Shamos (1995), a alfabetização científica também se apresenta em níveis sendo esses: (i) alfabetização científica cultural, na qual o conhecimento é utilizado na comunicação básica; (ii) alfabetização científica funcional, na qual os indivíduos são capazes de ler, escrever e conversar utilizando termos científicos em situações informais, como consultas médicas, blogs, sites de comunicação e marketing como *Facebook* e *Youtube* e a (iii) alfabetização científica verdadeira, por meio da qual o indivíduo entende a natureza da Ciência bem como as investigações científicas são conduzidas e relacionadas.

Nesta mesma perspectiva, Bybee (1997) propõe que a alfabetização científica ocorre de forma processual e gradual partindo de um (i) nível nominal, no qual a indivíduo reconhece termos científicos, para um (ii) nível funcional, que prevê a

utilização do vocabulário científico e tecnológico, porém em situações descontextualizadas, como em uma prova escolar, tendo a possibilidade de evoluir para um (iii) nível conceitual e procedimental no qual, além de fazer uso do vocabulário científico, é capaz de entender e demonstrá-los, culminado no (iv) nível multidimensional, no qual o indivíduo, compreendendo a natureza da Ciência e suas relações com a Tecnologia e Sociedade, fazer uso destes conhecimento na sua vida pessoal e social.

Afastando-se desta proposta de entender a Alfabetização Científica em níveis, Sasseron e Carvalho (2011), após realizarem uma extensa revisão bibliográfica sobre o tema, destacam que é possível encontrar convergência entre os autores sendo plausível a compilação destas ideias em três eixos que podem ser foco de reflexão docente no processo de planejamento do ensino e aprendizagem em Ciências: (i) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais no qual os cabe aos alunos conhecer e compreender os conceitos e ideias fundamentais da Ciência, na perspectiva de aplicá-los em situações do dia a dia; (ii) compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, ou seja, a compreensão da Ciência como um corpo de conhecimentos dinâmico, resultante do processo de aquisição e análise de dados que sintetizam e decodificam resultados que culminam na construção do conhecimento; (iii) entendimento das relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e Meio Ambiente que trata da inter-relação entre as dimensões anteriormente citadas.

A proposta de Sasseron (2008), alicerçada nas ideias emancipatórias de Paulo Freire acerca da alfabetização, principalmente quanto a sua magnitude social, foi aplicada nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de entender como as propostas de sala de aula permitem determinadas ações e atitudes de alunos e professor de modo que estes elementos se relacionam e propiciam discussões e debates acerca das Ciências, suas tecnologias e os impactos destas duas para a sociedade e o ambiente. Para tanto, as autoras partem da compreensão de que a alfabetização não será atingida no ensino fundamental, mas, uma vez iniciada, deverá estar em constante construção, o que evidencia o caráter processual da Alfabetização Científica na compreensão das mesmas.

As autoras destacam, ainda, que conforme novos conhecimentos são introduzidos, serão desenvolvidas habilidades que evidenciam o processo de alfabetização científica, sendo estes os indicadores de alfabetização científica (IAC):

**i) Indicadores derivados do trabalho com dados empíricos:** i.i) Seriação da informação: remete a seleção de informação para a ação investigativa; i.ii) Organização da informação: emerge quando os dados são preparados para que o processo investigativo possa acontecer; i.iii) Classificação da informação: aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos no processo investigativo;

**ii) Indicadores derivados da construção de argumentos nas aulas de ciências:** ii.i) Raciocínio lógico: compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas; ii.ii) Raciocínio proporcional: além de apresentar a organização do pensamento revela como as variáveis se inter-relacionam;

**iii) Indicadores de levantamento de hipóteses:** Levantamento de suposições acerca de um tema;

**iv) Indicadores de testes de hipóteses:** Caracteriza-se pelas etapas em que o indicador anterior é colocado a prova;

**v) Indicadores de justificativa:** caracteriza-se pelo aparecimento de fatores que possam avaliar, dar garantias acerca das ideias propostas;

**vi) Indicadores de previsão:** Aparece quando uma ação ou fenômeno está associado a eventos que se sucedem;

**vii) Indicativo de explicação:** Aparece quando se buscar relacionar informações a hipóteses já levantadas

Estes indicadores de alfabetização científica podem apontar a possibilidade de que os alunos estejam, de fato, relacionando ideias e conceitos as perspectiva epistemológicas, éticas, procedimentais, e atitudinais no qual a proposta de se trabalhar alfabetização científica como promotora da educação científica na educação básica está alicerçada.

Assim, diante desta emergência do Ensino de Ciências, outras áreas do conhecimento, também alicerçadas na necessidade de preparar o cidadão para o mundo atual, buscaram na alfabetização científica fundamentos, eixos e indicadores que

pudessem fomentar esta proposta, dentre elas a saúde e a nutrição e alimentação humana.

## **1.2 A Alfabetização em saúde e nutrição humana**

O conceito de alfabetização, para além do desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, deve promover a comunicação por meio da inter-relação entre a cultura e a sociedade, ou seja, um indivíduo alfabetizado está integrado a realidade, pois é capaz de realizar uma leitura crítica, expondo suas opiniões e ideias.

A perspectiva acima descrita encontra em Paulo Freire seu alicerce. Segundo o autor, a alfabetização transcende o domínio de habilidades, como a linguagem simbólica, integrando nesta a possibilidade de emancipação e desenvolvimento autônomo, ou seja, a efetiva cidadania.

Ler a palavra e aprender como escrever a palavra, de modo que alguém possa lê-la depois, são precedidos do aprender como “escrever” o mundo, isto é, ter a experiência de mudar o mundo e de estar em contato com o mundo (FREIRE; MACEDO, 1990, p.31).

Partindo dessa premissa, Kickbusch (2001) apresentou algumas modalidades de alfabetização que uma pessoa precisa dominar para viver na sociedade atual, intitulado-as: alfabetização qualitativa, alfabetização científica, alfabetização tecnológica, alfabetização cultural, alfabetização midiática, e alfabetização em computação. Para o mesmo autor, a alfabetização em saúde deveria integrar esta lista.

Porém, a alfabetização em saúde já vem sendo discutida desde a década de 1970, sendo inicialmente descrita como a capacidade do paciente seguir as prescrições médicas acerca da terapêutica recomendada (Ad Hoc Committee on Health Literacy for the Council on Scientific Affairs, American Medical Association, 1999).

Atualmente, a alfabetização em saúde é definida pelo Centers of Disease Control and Prevention (2017) – CDC - como “a capacidade individual de obter,

comunicar e processar conhecimentos básicos de saúde bem como tomar decisões apropriadas quanto a própria saúde<sup>6</sup> (p.1, tradução nossa).

Para o Institute of Medicine (2004), um cidadão alfabetizado em saúde é capaz de dominar os conhecimentos básicos sobre saúde, bem como a cultura local, podendo falar, ler, escrever e entender as perspectivas numéricas a respeito da saúde humana. Todavia, para que um cidadão possa desenvolver essas capacidades, se faz necessário a compreensão de como o organismo humano funciona, como e por quais razões o corpo adocece, compreender quando e onde buscar informações sobre a saúde, avaliar se as informações encontradas são confiáveis, identificar e compreender os sintomas bem como os tratamento e ações preventivas e profiláticas (ZARCADOOLAS, PLEASANT, GREER, 2006; RUDD, ANDERSON, NATH, 2007).

Ainda, de acordo com Don Nutbeam (2008), a alfabetização em saúde, assim como a alfabetização científica, encontra múltiplas definições podendo ser classificada em (a) um conjunto de habilidades individuais ou (b) como interação prática.

A alfabetização em saúde como um conjunto de habilidades individuais é definida como o grau em que o indivíduo obtém, processa e compreende, informações básicas de saúde de forma a tomar decisões conscientes acerca de sua saúde (DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2001).

Porém, a proposta anterior isenta o indivíduo de analisar como o sistema de saúde é organizado bem como quais são as políticas públicas executadas, qual é a qualidade do material de divulgação científica e educação em saúde produzidos, ou seja, esta percepção de alfabetização em saúde pode ser considerada higienista ou sanitarista, pois objetiva a melhora da qualidade de vida do sujeito sem que ocorra a reflexão sobre a saúde na magnitude cidadã.

Já a alfabetização em saúde como uma integração prática considera tanto o indivíduo a ser alfabetizado quanto os profissionais e instituições envolvidos no processo de alfabetização, sendo “a alfabetização em saúde um estado dinâmico que

---

<sup>6</sup> *defines health literacy as the degree to which an individual has the capacity to obtain, communicate, process, and understand basic health information and services to make appropriate health decisions.”*

pode depender de uma variedade de fatores, incluindo o problema médico a ser tratado, o provedor de cuidados de saúde e o sistema que presta cuidados (INSTITUTE OF MEDICINE, 2004, p.2, tradução nossa). Para Edwards et al, (2012), essa perspectiva tem uma compreensão dinâmica e processual da alfabetização em saúde pois, a considera como uma construção multidimensional que ocorre em diferentes contextos e interações.

Nesta perspectiva, Leger (2001) apresenta três níveis de alfabetização em saúde: (a) funcional, que compreende a capacidade de aprender, comunicar e informar sobre: higiene, nutrição, segurança, drogas, relacionamento, sexualidade, paternidade/maternidade; (b) interativa, que abarca o desenvolvimento de habilidades pessoais como resolver problemas, preparar alimentos, os cuidados com a higiene pessoal e a comunicação utilizando a linguagem científica apropriada; (c) crítica, que objetiva a participação dos sujeitos em iniciativas sociais que possibilitem o desenvolvimento e efetivação de políticas públicas de saúde, bem como ações para fomentar a qualidade de vida da sociedade.

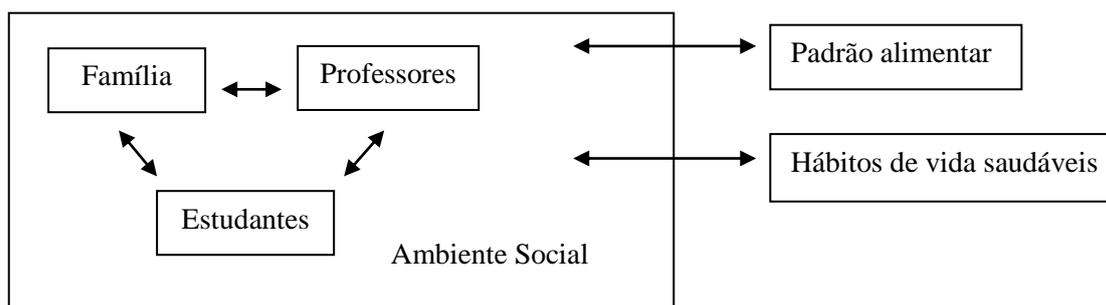
Este *roll* de capacidades necessárias para que a alfabetização em saúde ocorra está intimamente relacionado com o sistema de saúde existente, ou seja, com as dimensões políticas, econômicas e ambientais existentes, a sociedade local e com os conhecimentos básicos sobre saúde que são fornecidos para a população, incluindo os conhecimentos escolares (BACKER, 2006).

A escola configura-se como um espaço privilegiado para a construção de conceitos e conhecimentos sobre saúde e o desenvolvimento de hábitos saudáveis, sendo considerada por Leger (2001) como “*primary establishment*” na construção de capital e saúde de uma nação. Para Denuwara e Gunawardena (2017) o nível crítico da alfabetização em saúde será atingido mais rapidamente se a escola básica (compreendida pelo Ensino Fundamental e Médio) assumir a função de promoção da alfabetização em saúde.

De acordo com Père-Rodrigo e Aranceta (2003), na idade escolar, os alunos começam a tomar as próprias decisões para o desenvolvimento de hábitos saudáveis ou não saudáveis. Nesse processo, a família passa a ter menos importância, enquanto os

amigos, bem como os grupos sociais e as tendências midiáticas acabam por serem fatores decisivos na formação dos hábitos alimentares. Desta forma, a escola tem um papel determinante, sendo a instituição que mais impacta na promoção da saúde, e, portanto, na alfabetização em saúde (ALDINGER, JONES, 1998; DIXEY et al, 1999), conforme apresentado no modelo a seguir (Figura 1).

Figura 1. Modelo de educação nutricional na escola básica.



Fonte: Père-Rodrigo e Aranceta (2003).

De acordo com a Figura 1, o ambiente social é composto tanto pelos padrões alimentares dos estudantes, de suas famílias e dos professores no qual todos agem sinergicamente no estabelecimento de um padrão alimentar que podem ou ser não condizentes com os hábitos alimentares saudáveis. Para os idealizadores do modelo a escola, na promoção da saúde, deveria considerar os interesses dos alunos, dos professores e da escola em si, sendo, todos atores fundamentais e ativos nesse processo o que torna a educação nutricional personalizada e dinâmica.

### 1.3 A alfabetização em nutrição e alimentação

A alfabetização em nutrição ou alfabetização em alimentação compreende a alfabetização em saúde em um contexto nutricional.

Para Pettersen, Kjollesdel e Aarnes, (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015), a alfabetização em nutrição e alimentação deriva da alfabetização em saúde multidimensional, é compreendida em três níveis:

(a) alfabetização nutricional funcional, na qual o indivíduo deve ser capaz de obter e compreender informações básicas sobre nutrição como forma de melhorar sua qualidade

de vida, tais como: os componentes de uma alimentação saudável, morbidades e riscos para a saúde humana e os benefícios da alimentação saudável, ou seja, o que os autores chamam de conhecimento declarativo ou processual. O conhecimento declarado é caracterizado pela ciência dos fatos e processos da área de conhecimento a ser estudada. Já o conhecimento processual relaciona-se ao desenvolvimento de habilidades, competências e estratégias acerca de como executar algo, ou seja, o caráter prático do conhecimento.

(b) Alfabetização nutricional interativa, que objetiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição. Nesta perspectiva, o conhecimento nutricional é entendido como integrante de um contexto. Para os autores que defendem essa proposta, os conhecimentos nutricionais adquiridos precisam ser aplicados em situações cotidianas, como no preparo da refeição, a compra de alimentos, ou seja, as escolhas alimentares. Para Zoellner et al (2009), um cidadão que se encontra neste nível de alfabetização em nutrição é capaz de utilizar os guias alimentares – *guidelines* – bem como as tabelas nutricionais em situações práticas.

(c) Alfabetização nutricional crítica, esta deve permitir que o cidadão analise criticamente situações, promovendo a conscientização e efetivação de ações de enfrentamentos de problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana, tais como: o uso de substâncias químicas na produção de alimentos, o posicionamento político e ambiental das empresas produtoras de alimentos, a qualidade da merenda escolar, a utilização de alimentos em propagandas, ou seja, cabe ao indivíduo perceber os problemas sociais, econômicos, ambientais e científicos que permeiam a alimentação humana propondo ações de enfrentamento e analisando propostas de forma a ter uma atuação cidadã.

Ainda, de acordo com Vidgen e Gallegos (2014), o desenvolvimento de habilidades relacionadas a gastronomia e culinária, tais como, o preparo de refeições e pratos, técnicas de cocção, técnica de medição de ingredientes, técnicas de congelamento e descongelamento, devem ser consideradas como importantes na alfabetização em nutrição. Para alguns autores - a alfabetização em nutrição que

objetiva o desenvolvimento de habilidades culinárias pode ser identificada como alfabetização em alimentos - *food literacy* (VIDGEN, 2016).

#### **1.4 A correlação entre a alfabetização científica, alfabetização em saúde e alfabetização em nutrição: suas inter-relações, possibilidades e limitações para o Ensino de Ciências**

A alfabetização, compreendida como um processo emancipatório que, além de fornecer subsídios para a aprendizagem das linguagens, ou seja, compreensão da simbologia que envolve a comunicação, é capaz de promover a formação cidadã, fornecendo subsídios para que o sujeito em formação possa conhecer o mundo em que vive, identificando os fatores sociais, éticos, políticos, econômicos, ambientais e científicos bem como suas inter-relações.

Nesta perspectiva, a alfabetização em saúde objetiva integrar as possibilidades listadas como parte do processo de promoção da saúde. Processo este que deixa de ter seu foco apenas no estado de saúde/doença, que é pautado em uma perspectiva higienista, para admitir que um indivíduo que não é capaz de entender as Ciências da Saúde, minimamente em um nível básico, terá menos chance de alcançar qualidade de vida.

Ainda nesta perspectiva, a nutrição, como integrante das Ciências da Saúde, tem percebido e correlacionado estatisticamente que sujeitos que detém pouco conhecimento sobre nutrição, bem como, habilidades básicas acerca da área de conhecimento, também tem chances menores de desenvolver hábitos alimentares saudáveis contribuindo para a boa saúde.

Diante disso, é possível correlacionar as três tendências – a alfabetização científica, a alfabetização em saúde e a alfabetização em nutrição - de forma a obter pontos de convergência, conforme o proposto na Quadro 1.

**Quadro 1.** Perspectivas e tendências acerca Alfabetização Científica, Alfabetização em Saúde e Alfabetização em Nutrição.

	Alfabetização científica	Alfabetização em Saúde	Alfabetização em Nutrição
Eixos/Nível Estruturantes	(Sasseron e Carvalho, 2008)	(Leger, 2001)	(Pettersen et al., 2009; Silk et al., 2008; Velardo, 2015)
	1.Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; 2.Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; 3.Entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio-Ambiente;	1. Funcional: capacidade de aprender, comunicar e informar sobre: higiene, nutrição, segurança, drogas, relacionamento, sexualidade, paternidade/maternidade; 2.Interativa: compreende o desenvolvimento de habilidades pessoais: resolver problemas, preparar alimentos, higiene e comunicação; 3. Crítica: participação de iniciativas sociais que possibilitem o desenvolvimento e efetivação de políticas públicas em saúde.	1.Funcional: integra habilidades de leitura e escrita necessárias para a compreensão dos conceitos básicos de nutrição; 2. Interativa: habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição; 3.Crítica: analisar criticamente situações, promovendo a conscientização e efetivação de ações de enfrentamentos de problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana;

Fonte: As autoras.

No quadro apresentado fica evidente que para as três propostas, a primeira possibilidade a ser almejada é a identificação e compreensão dos conceitos básicos da Ciência em questão, ou seja, tomar posse da produção científica básica até o momento disponível. Diante disso, podemos afirmar que é de extrema importância, no que se refere os conteúdos de alimentação e nutrição que os conhecimentos básicos desta Ciência sejam tratados no processo de escolarização.

Desta forma, é imprescindível estabelecer quais conceitos, teorias e paradigmas da nutrição devem ser tratados na Educação Básica, pois estes são essenciais para que a alfabetização em nutrição possa ser precoce e mais efetiva.

Na tentativa de avaliar o nível de alfabetização em nutrição, Diamond (2007) desenvolveu uma escala, inicialmente validado para adultos, mas que posteriormente foi

validado por Leslee A. D'amato-kubiet (2013) para ser aplicado em adolescentes. Nesta escala, o autor, por meio de questões de múltipla escolha, que são conduzidas como opções para completar um texto, considera a compreensão de conceitos como, a função da alimentação saudável, composição nutricional dos alimentos, ingestão calórica, ingestão de nutrientes, o consumo de gorduras, os tipos de gorduras existentes, o consumo de fibras e grãos integrais, o consumo de cálcio, de vitamina D, os conceitos de “calorias vazias”, higiene e armazenamento dos alimentos, alimentos orgânicos e a relação da alimentação com o aumento de peso.

Ainda nesta perspectiva, Appleton (2010), validou a aplicação, em adolescentes, do *Neweste Vital Sign Health Literacy Assessment* que avalia o nível de Alfabetização em Saúde com base na leitura e interpretação do rótulo de um sorvete. Neste texto são aplicadas seis perguntas que tem como foco avaliar o tamanho das porções, a composição dos alimentos e as alergias alimentares.

Ainda nesta perspectiva, Gibbs (2012), em sua tese de doutorado desenvolveu múltiplos instrumentos para avaliar a alfabetização em nutrição tendo como foco da pesquisa a determinação do tamanho das porções alimentares, a composição dos alimentos, a proporção dos macronutrientes e micronutrientes presentes em alimentos de diferentes grupos alimentares, a habilidade de interpretação de rótulos de alimentos e a classificação dos alimentos em grupos.

No Brasil, as pesquisas que buscaram identificar a alfabetização em nutrição são escassas, porém, Sampaio et al. (2013) em um estudo amplo, realizado de 2009 a 2011, como parte do “Plano AlfaNutri: um novo paradigma, a alfabetização nutricional, para promoção da alimentação saudável e prática regular de atividade física na prevenção e controle de doenças crônicas”, financiada pelo Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico, no qual a Alfabetização em Nutrição de 2 grupos distintos - jovens adultos pacientes do SUS e jovens adultos frequentadores de *shopping centers* - foi avaliada por meio do *Nutritional Literacy Scale* - NLS (Diamond, 2007), revelando a falta de instrumentos validados desenvolvidos especificamente para a população brasileira.

Os mesmos autores, em 2014, realizaram um outro estudo comparando a aplicação de dois métodos de análise acerca da alfabetização em nutrição na população brasileira, o Nutritional Literacy Scale - NLS (Diamond, 2007) e o Newest Vital Sign Health Literacy Assessment (Apleton, 2010), revelando que os métodos não são intercambiáveis e que houve uma diferença significativa nos resultados dos dois para a mesma população, ou seja, ambos os métodos podem não ser adequados para a avaliação da Alfabetização em Nutrição na população brasileira. Não foram encontrados outros estudos no Brasil.

Diante da situação acima exposta, é evidente que não existe, ainda, um investimento nacional na alfabetização em nutrição, o que reflete nos possíveis enfrentamentos acerca desta problemática na Educação Básica. Ademais, Bizzo e Leder (2005) apontam que a educação nutricional trabalhada nas escolas ocorre sempre com um caráter higienista, ou seja, como uma simples verificação de conhecimentos. As autoras destacam a Alfabetização em Saúde e a Alfabetização em Nutrição como forma de empoderamento, pois instrumentalizam o cidadão na obtenção da qualidade de vida, enfatizando que este deveria ser o objetivo da educação nutricional na escola e no currículo escolar.

Partindo desta premissa, e tendo como base os estudos analisados neste trabalho, apontamos quais conteúdos precisam ser trabalhados na Educação Básica para a promoção da alfabetização em nutrição partindo da perspectiva da alfabetização científica:

- Alfabetização Nutricional Funcional: é aquela na qual os alunos identificam e compreendem os conceitos básicos da nutrição, tendo em vista a cultura, a economia, o meio ambiente a sociedade local, sendo estes: bioquímica e tecnologia dos alimentos, princípios fundamentais da nutrição humana e a relação da alimentação com o ser humano, enfatizando tanto o binômio saúde/doença quanto as questões culturais e religiões, conforme o Quadro 2.

**Quadro 2.** Conhecimentos integrantes da alfabetização nutricional funcional

<b>Conhecimentos</b>		
<b>Bioquímica e tecnologia dos Alimentos</b>	<b>Princípios Fundamentais da nutrição</b>	<b>Relação alimentação/ ser humano</b>
Composição química dos alimentos	Citologia	História da alimentação
Quilocalorias	Fisiologia Humana	Ética
Classificação dos alimentos	Necessidades nutricionais	Promoção da saúde
Rotulagem nutricional	Educação nutricional	Marketing, propaganda e modismos
Produção dos alimentos	Dietoterapia	Cultos, mitos e religião
Processamento dos alimentos	Psicologia	Culinária e gastronomia

Fonte: As autoras.

- Alfabetização Nutricional Interativa: é aquela na qual o indivíduo é capaz de se comunicar, tanto com profissionais da área da nutrição como com o público leigo, fazendo uso dos termos e conhecimentos básicos, adquiridos no nível funcional, da nutrição humana. Nesta etapa o aluno deve ser capaz de utilizar os termos da nutrição, tais como quilocalorias, nutrientes, alimentos, dentre outros, de maneira correta, em discursos que fazem sentido, de forma a estabelecer comunicação com os diversos setores da sociedade.

- Alfabetização Nutricional Crítica: é aquela na qual o indivíduo é capaz de aplicar os conhecimentos básicos de nutrição, desenvolvidos na alfabetização nutricional funcional, em situações reais, ou seja, diferentes contextos, relacionando-os aos diversos domínios e dimensões humanas tais como a política, a economia, a sociedade, o meio ambiente, a cultura e a ciência de forma a promover a participação pública cidadã bem como o enfrentamento de problemáticas da atualidade.

Nesta última modalidade, a escola deve promover o processo de ensino e aprendizagem de forma a fomentar a inter-relação entre as dimensões, bem como situações problemas nas quais os estudantes possam fazer uso dos conhecimentos nutricionais na análise crítica de situações, refletindo e propondo ações. Um exemplo disso seria discutir a qualidade da merenda, a produção de alimentos na região, o preço dos alimentos e sua relação com a política local, a ditadura da magreza, os transtornos

alimentares, as dietas da moda, dentre outras situações com potencial promotor. O diferencial desta modalidade é que, além de identificar e compreender conceitos, espera-se que o aluno desenvolva ações pautadas nos indicadores de alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

Entretanto, para que alfabetização nutricional crítica se concretize na Educação Básica é imprescindível a atuação do professor nesse processo que, para muito além de esclarecer conceitos e padrões, possa organizar o ensino de ciências de forma a fomentar o desenvolvimento crítico por meio da problematização e investigação da realidade bem como levantamento de ideias, de hipóteses e análise de situações reais o que requer um olhar crítico sobre a formação inicial de professores de Ciências, que será apresentada no capítulo 2.

## 2. A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

"A teoria sem a prática é puro verbalismo inoperante, a prática sem a teoria é um atavismo cego" (Paulo Freire).

Atualmente são cada vez mais intensas e significativas as pesquisas e discussões acerca da formação de professores, porém, esta preocupação não é recente. De acordo com Darling-Hammond (2006), Marçal (2012) e McArdle (2010), desde a década de 1980 a formação de professores tem sido alvo de preocupação dentre os pesquisadores da área, pois, não podemos falar de renovação e reformas da educação sem discutir a qualidade da formação docente.

Para Delores (1996), a demanda atual da Educação Básica exige que o paradigma de formação de professores seja caracterizado por pressupostos teóricos metodológicos altamente complexos em resposta às crescentes necessidades da sociedade atual.

Contudo, Darling-Hammond (2006) afirma que os cursos de formação de professores carecem de discussões que possibilitem aos professores em formação a reflexão acerca das perspectivas sociais e culturais nas quais o processo de ensino e aprendizagem ocorre. A mesma autora aponta que uma formação inicial de qualidade, que atenda às necessidades atuais deve ter a inter-relação entre teoria e prática como pressuposto fundamental, pois o professor em formação precisa, além de uma sólida base teórica sobre os conceitos e teorias de ensino e aprendizagem, oportunidades de reflexão para a aplicação e execução de propostas educativas.

Entretanto, Zeichner (2010) argumenta que em muitos cursos de formação inicial de professores a dicotomia entre a teoria e a prática ainda é presente uma vez que, as escolas são tidas como “campos de estágios” em que os licenciandos devem aplicar as teorias anteriormente estudadas sendo supervisionados nesta empreitada. Ou seja, pressupõe que toda a teoria discutida resultará na consolidação de uma prática educativa inovadora e duradoura quando, na realidade, muitos licenciandos, acabam por optar por práticas tradicionais após a formação inicial. Para o autor, a problemática tem seu cerne da falta de incongruência entre o “campo de estágio”, ou seja, a escola pública, e as universidades.

É muito comum, por exemplo, que os professores regentes, com os quais os estudantes trabalham durante sua passagem pela escola, saibam muito pouco sobre a especificidade das disciplinas de metodologia e fundamentos que seus estagiários completaram na universidade, assim como aqueles que lecionam na universidade pouco sabem sobre as práticas específicas utilizadas em classes da Educação Básica, nas quais seus estudantes estão alocados. Os estagiários raramente têm oportunidade de observar, experimentar e receber uma resposta pontual sobre como ensinam e aplicam os métodos aprendidos na universidade. (ZEICHNER, p.484, 2010).

A importância da prática na formação de professores é irrefutável (ZABALZA, 2006, 2011; ZEICHNER, 2010; OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2001; SCHÖN, 2000; NÓVOA, 2009; GATTI, BARRETO, ANDRÉ, 2011). Por meio das resoluções CNE 1/2002 e CNE 2/2002, além de outras mudanças na formação inicial de professores, a carga horária de estágio supervisionado foi aumentada de forma a enfatizar atividades práticas e teóricas acerca do exercício da docência como uma forma de superar a racionalidade técnica. Ainda, para Pimenta e Lima (2004) os estágios supervisionados, em muitas situações, são reduzidos a aplicação de técnicas previstas em estudos teóricos o que evidencia a dissociação entre a teoria e prática pedagógica.

Porém, para Gatti, Barreto (2009), para que esta superação se torne possível é imprescindível que a formação inicial, no que tange o estágio supervisionado, tenha suas ações pautadas no princípio da ação-reflexão-ação, ou seja, a resolução de situações problemas que permeiam a atuação docente, por meio de estratégias didáticas. Mizukami et. al (2002) corrobora esta ideia ao afirmar que formar professores, para muito além de dotá-los de técnicas e habilidades, é conduzi-los a competência da reflexão.

Nesta perspectiva, Ayres (2005), destaca que é necessário que as universidades e demais instituições formadoras de professores busquem canais institucionais de interação com as escolas de forma a estabelecer uma parceria para a formação de professores, situação esta, que segundo o autor, não ocorre na maioria das universidades e escolas. Moreira (2001) aponta, ainda, que, para além dos estágios supervisionados, as escolas e as universidades precisam intensificar seu elo com os diversos setores e movimentos da sociedade civil intensificando as tentativas de integração da Educação Básica e o Ensino Superior.

Ainda, Diniz e Pereira (1999) destacam que a vivência e a experiência da realidade na formação inicial de professores deve ser pautada em um viés colaborativo e não em ações individuais, de forma a promover a reflexão da prática docente orientada pelas demandas da escola e dos alunos e, não por programas predeterminados, alienados à realidade escolar, mas promover uma cultura de responsabilidade colaborativa quanto a qualidade da formação docente.

Pautados nestas ideias, entendemos que a inserção do trabalho com oficinas pedagógicas na formação inicial de professores pode ser um importante instrumento promotor da ação-reflexão-ação colaborativa de forma a corroborar as ideias aqui defendidas.

## **2.1 A ação-reflexão-ação na formação inicial de professores de Ciências**

A Resolução CNE/CP n.º 01, de 18.02.2002 propõe que a formação inicial de professores promova o contato dos alunos em formação com seu ambiente de trabalho desde o início da mesma como uma forma de romper com a dicotomia entre a teoria e prática.

Porém, para Cassiani e Linsingen (2009) nos últimos anos, a maioria das universidades tem formado seus professores no modelo 3+1, ou seja, 3 anos nos quais eram contempladas disciplinas específicas e 1 ano com disciplinas na área de ensino corroborando o modelo da racionalidade técnica, que, apesar de desaconselhado e irregular, continua sendo praticado nas universidades. Para Pimenta (2000) esse modelo desvinculava os conteúdos a serem ensinados da realidade escolar, ou seja, “a quem ensinar”, “o que ensinar” e “quando ensinar” pois, segrega a aprendizagem dos conteúdos específicos da área da prática pedagógica.

Nesta perspectiva, é evidente a necessidade de o licenciando experimentar a realidade escolar para refletir sobre ela de modo a construir sua *práti*x.

Outro aspecto importante na formação inicial de professores de Ciências são suas necessidades formativas, como as destacadas por Carvalho e Gil-Pérez (1998, p.5): (1) a ruptura com visões simplistas sobre o Ensino de Ciências; (2) conhecer a matéria a ser ensinada; (3) questionar as ideias docentes de ‘senso comum’ sobre o

ensino e aprendizagem das ciências; (4) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; (5) saber analisar criticamente o ‘ensino tradicional;’ (6) saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; (7) saber dirigir o trabalho dos alunos; (8) saber avaliar; (9) adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Estes aspectos enfatizam, mais uma vez, a necessidade da formação integrada entre a teoria e a prática, uma vez que esta indissociabilidade promove a formação de uma visão crítica da educação em Ciências e dos processos de ensino e aprendizagem adotados pelos professores. Além disso, possibilitam ao educador participar das constantes reformas que a educação é submetida, tais como a criação de uma Base Nacional Curricular Comum, a incorporação da tecnologia nas escolas e a construção de novos instrumentos de avaliação.

Estas conjecturas devem condicionar o professor a ser um gestor de sua própria prática, tendo condições de adequar-se as novas demandas sem comprometer a qualidade de seu trabalho, tornando-o um professor reflexivo. Ademais, a formação reflexiva que se caracteriza pela reflexão sobre ela, tem como pressuposto a transformação do professor em um profissional pesquisador que reconhece seu papel na transformação de sua própria prática, e corroborando para a construção da autonomia docente.

Para Alarcão, “os professores têm de ser agentes ativos do seu próprio desenvolvimento e do funcionamento das escolas, como organização a serviço do grande projeto social que é a formação dos educandos” (ALARCÃO, 2005, p. 177), ou seja, não cabe ao professor apenas transmitir os conteúdos escolares, mas sim promover, de fato, a formação cidadã da sociedade. Para Schon, (2000, p.25) o aluno precisa perceber por si próprio as necessidades e relações existentes em uma sala de aula,

Ele tem que enxergar, por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas “falando-se” a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo a ver o que ele precisa ver”.

Nesta perspectiva, Schon (1992) propõe um modelo de formação de professores – uma nova epistemologia da prática - pautados em quatro processos: o conhecimento

na ação, a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

O conhecimento na ação é entendido como o conhecimento tácito do profissional, ou seja, o saber-fazer. A reflexão na ação se caracteriza por descrever a prática docente revelando um saber que está presente na ação profissional. Esse processo pode conduzir ao desenvolvimento de novas estratégias de ensino e aprendizagem por propor a reflexão acerca de como os estudantes aprendem determinado conteúdo e qual seria a melhor forma de conduzir o processo de mediação docente.

Já, a reflexão sobre a ação é composta por uma reconstituição mental da ação na tentativa de analisá-la, ou seja, após a ação pedagógica, o professor repassa os passos executados, analisando-os, de forma a promover mudanças em sua prática, resultando na reflexão sobre a reflexão na ação. Esse movimento constante entre a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação conduz o futuro professor a desenvolver novas formas de pensar a respeito dos problemas da educação, preparando o professor para o enfrentamento da realidade no campo de trabalho.

Além disso, a formação de professores de Ciências na perspectiva reflexiva é imprescindível para a superação do modelo de ensino tradicional que ainda permeia a prática pedagógica docente na disciplina de ciências.

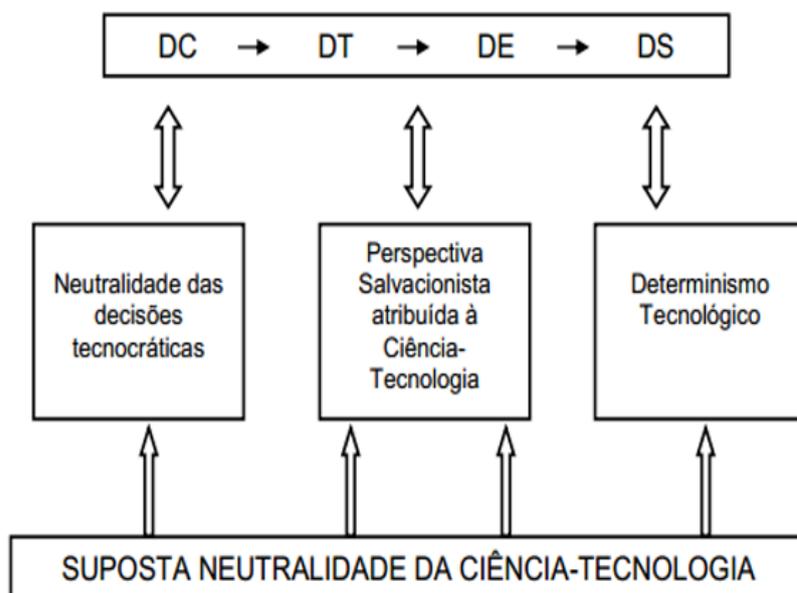
Essa superação pode promover a alfabetização científica, pois proporciona a possibilidade de percepção das inter-relações construídas, por meio da autoanálise, fomentando a construção de modelos de ensino e aprendizagem que relacionem os conhecimentos a serem estudados com as suas diversas dimensões, tais como a Tecnologia, a Sociedade, a Economia e o Ambiente.

## **2.2 A perspectiva CTS/A na formação de professores de Ciências como promotora da Alfabetização Científica**

O movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTS/A tem contribuído de forma decisória nas discussões acerca da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências, indicando a necessidade de suplantarem o conhecimento de forma a

fomentar a construção de uma visão mais ampla. Esta, pautada em uma perspectiva crítica e reflexiva da Ciência e suas inter-relações, em detrimento de uma visão romantizada, ahistórica, aproblemática e descontextualizada, não conduz a formação cidadã objetivada pela educação brasileira.

O movimento CTS/A tem suas origens em meados da década de 1960 quando a relação linear entre as suas variantes começou a ser questionada. Até o presente momento, e ainda hoje, a inter-relação entre a Ciência, a Tecnologia, a Economia e a Sociedade se dava de acordo com o diagrama a seguir (Figura 2), revelando uma Ciência neutra, que se abstém de decisões tecnocráticas pois é responsável por toda a tecnologia existente, que por sua vez minimiza ou extingue os problemas existentes de forma a fomentar a economia, o que gera desenvolvimento social.



**Figura 2.** A inter-relação entre o desenvolvimento científico (DC), o desenvolvimento tecnológico (DT), o desenvolvimento econômico (DE) e o desenvolvimento social (DS) da segundo uma perspectiva linear.

Fonte: Auler e Delizoicov, (2006, p.342)

No modelo apresentado na figura 2, um tanto romantizado, existem alguns fatores omissos tais como o ambiente. Por mais que, de fato, a Ciência e a Tecnologia trabalhassem unicamente para o bem-estar social, quais são os impactos desses avanços para o ambiente? Qual é o preço do desenvolvimento?

Para Freitas (2011) uma sucessão de eventos, ocorridos a partir de 1950, repercutiram de forma a conduzir ao questionamento deste modelo romântico, conforme mostra a Figura 3.

1957 – O reator nuclear de Windscale, na Inglaterra, sofre um grave acidente, criando uma nuvem radioativa que se desloca pela Europa Ocidental.
1961 – A talidomida é proibida na Europa depois de causar mais de 2500 defeitos de nascimento.
1963 – Afunda o submarino nuclear USS Thresher, seguido pelo USS Scorpion (1968), bem como ao menos três submarinos nucleares soviéticos (1970, 1983, 1986).
1966 – Cai um B-52 com quatro bombas de hidrogênio perto de Palomares, Almería, contaminando uma grande área com radioatividade.
1967 – O petroleiro Torrey Canyon sofre um acidente e espalha uma grande quantidade de petróleo nas praias ao sul da Inglaterra.

**Figura 3.** Eventos que fomentaram o desenvolvimento do movimento CTS/A.

Fonte: Freitas (2011).

Esses questionamentos também permearam o pensamento de alguns pesquisadores da época tais como Rachel Carson que em 1962, publicou *Silente Spring* no qual denuncia a ação deletéria dos agrotóxicos ambiente, conforme mostra o trecho abaixo (CARSON, 1962, p.12, tradução nossa).

<sup>7</sup> A HISTÓRIA DA VIDA na terra tem sido a história da interação entre as coisas vivas e o que os cerca. De maneira mais ampla, o ambiente físico e os habitantes terrestres, a vegetação e os animais, tem sido moldado pelo meio ambiente. Considerando o lapso

---

<sup>7</sup> THE HISTORY OF LIFE on earth has been a history of interaction between living things and their surroundings . To a large extent, the physical form and the habits of the earth's vegetation and its animal life have been molded by the environment. Considering the whole span of earthly time, the opposite effect, in which life actually modifies its surroundings , has been relatively slight. Only within the moment of time represented by the present century has one species —man— acquired significant power to alter the nature of his world. During the past quarter century this power has not only increased to one of disturbing magnitude but it has changed in character. The most alarming of all man's assaults upon the environment is the contamination of air, earth, rivers, and sea with dangerous and even lethal materials. This pollution is irrecoverable; the chain of evil it initiates not only in the world that must support life but in living tissues is for the most part irreversible.

temporal em termos terrestres, o efeito oposto, no qual a vida tem modificado seu meio ambiente, tem sido relativamente leve. Apenas no lapso representado pelo presente século tem uma espécie - homem - adquirido significativo poder de alterar a natureza do mundo. Durante os últimos quarto século, este poder tem, não apenas crescido de maneira preocupante, mas também alterado seu caráter, no qual o mais alarmante de todos os ataques do homem ao meio ambiente é a contaminação do ar, da terra, dos rios e do mar com materiais perigosos e até mesmo letais. A poluição é irrecuperável; a corrente maligna que ela inicia, não apenas no mundo que mantém a vida, mas no tecido biológico é em sua maior parte irreversível

A autora denuncia a ação antrópica como fator decisivo na degradação ambiental, além de apontar que parte desta é irreversível. Ao longo de seu texto ela destaca o efeito cumulativo dos defensivos agrícolas, principalmente o DDT – Dicloro-difenil-tricloro-etano, que foi amplamente utilizado após a segunda Guerra Mundial.

Desde meados de 1940, mais de 200 compostos químicos básicos foram criados para matar insetos, ervas daninhas, roedores e outros organismos descritos vernaculamente como “pestes”, e eles são vendidos sob milhares de diferentes marcas. Estes sprays, pós e aerossóis são agora aplicados quase universalmente em fazendas, jardins, florestas e lares. Compostos químicos não eletivos que tem o poder de matar todos os insetos, bons ou maus, para parar o som dos pássaros e o pulo dos peixes nos rios, para cobrir as folhas com uma manta mortal e permanecer no solo - tudo isso, ainda que o alvo inicial seja apenas algumas ervas daninhas ou insetos. Pode alguém acreditar que é possível aplicar tamanha camada de venenos na superfície da Terra sem torná-la imprópria para toda a vida? Eles não deveriam ser chamados “inseticidas”, mas sim “biocidas”. Desde que o DDT foi licenciado para uso civil, um processo de escalonamento tem acontecido onde materiais ainda mais tóxicos devem ser encontrados (...) juntamente com a possibilidade de extinção da espécie humana por guerra nuclear, o problema central de nossa era tem se tornado a contaminação do meio ambiente com substâncias de incrível potencial de dano - substancias que se acumulam nos tecidos de plantam e animais e penetram até mesmo em células de micro-organismos para destruir ou alterar o material genético do qual o futuro depende<sup>8</sup>(CARSON, 1962, p.13, tradução nossa).

---

<sup>8</sup> Since the mid-1940's over 200 basic chemicals have been created for use in killing insects, weeds, rodents, and other organisms described in the modern vernacular as “pests”; and they are sold under several thousand different brand names. These sprays, dusts, and aerosols are now applied almost universally to farms, gardens, forests, and homes — noon's elective chemicals that have the power to kill every insect, the ‘good’ and the ‘bad’, to still the song of birds and the leaping of fish in the streams, to coat the leaves with a deadly film, and to linger on in soil— all this though the intended target may be only a few weeds or insect's. Can anyone believe it is possible to lay down such a barrage of poisons on the surface of the earth without making it unfit for all life? They should not be called “insecticides”, but “biocides”. Since DDT was released for civilian use, a

A denúncia de Rachel Carson levou os leitores a conjecturar acerca dos reflexos da sociedade moderna no ambiente e em como esta situação pode afetar a sociedade, o que coloca em cheque a relação linear existente entre a Ciência, a Tecnologia, a Economia e a Sociedade.

Outra publicação, também ocorrida em 1962, que fomentou as discussões destas inter-relações foi *A estrutura das Revoluções Científicas*, escrita por Thomas Khun, no qual o autor questiona a estrutura por meio da qual a Ciência acontece, ou seja, como o conhecimento científico se organiza, abandonando a proposta da acumulação de ideias para revelar que a Ciência, longe da neutralidade ingênua, depende da subjetividade dos pesquisadores, ou seja, a Ciência está alocada em um contexto histórico estando sujeita a suas implicações.

O mundo do cientista, devido à experiência da raça, da cultura e, finalmente, da profissão, contida no paradigma, veio a ser habitado por planetas e pêndulos, condensadores e minerais compostos e outros corpos do mesmo tipo. Comparadas com esses objetos da percepção, tanto as leituras de um medidor como as impressões de retina são construções elaboradas, às quais a experiência somente tem acesso direto quando o cientista, tendo em vista os objetivos especiais de sua investigação, toma providências para que isso ocorra. Não queremos com isso sugerir que os pêndulos, por exemplo, sejam a única coisa que um cientista poderá ver ao olhar uma pedra oscilante. (Já observamos que membros de outra comunidade científica poderiam ver uma queda forçada). Queremos sugerir que o cientista que olha para a oscilação de uma pedra não pode ter nenhuma experiência que seja, em princípio, mais elementar que a visão de um pêndulo. A alternativa não é uma hipotética visão “fixa”, mas a visão através de um paradigma que transforme a pedra oscilante em alguma outra coisa (KHUN, 1978, p. 163-164).

Para Auler e Bazzo (2001), esse contexto fez insurgir as discussões acerca da Ciência e da Tecnologia, das quais emergiu o movimento CTS/A que reivindica a participação dos cidadãos em decisões democráticas quanto a esses domínios.

---

process of escalation has been going on in which ever more toxic materials must be found. [...] Along with the possibility of the extinction of mankind by nuclear war, the central problem of our age has therefore become the contamination of man's total environment with such substances of incredible potential for harm — substances that accumulate in the tissues of plants and animals and even penetrate the germ cells to shatter or alter the very material of heredity upon which the shape of the future depends.

Outra repercussão deste movimento foi a revisão de políticas públicas para o desenvolvimento científico e tecnológico no qual o poder científico deixaria de ser autônomo passando a ser regulamentado pelo poder público.

Neste contexto, o movimento CTS/A influenciou o ensino de forma geral, sendo o Ensino de Ciências, o principal alvo destas mudanças. Para Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) esta nova imagem da Ciência e da tecnologia influenciou o ensino tanto na renovação das tendências e modelos, quanto no desenvolvimento curricular e material.

No Brasil este movimento ganhou espaço no final do século XX por meio das pesquisas em Ensino de Ciências (AULER, BAZZO, 2001), que denunciaram o “tipo” de Ciência proposta pela educação brasileira, caracterizada pela neutralidade que fomenta a visão romantizada de suas inter-relações o que culminou na proposta de reelaboração dos currículos de Ciências para a incorporação das questões CTS/A (SANTOS, 2007).

No final da década de 1980, órgãos como United Nations Educational, Science and Cultural Organization, a National Science Foundation - UNESCO e a Royal Society ao analisar em que medida o Ensino de Ciências praticado nas escolas contribuía para a solução de problemas sociais, indicou a necessidade de renovação do Ensino de Ciências, tendo como principal lema e meta “*Science for all*”, ou seja a necessidade de se alfabetizar cientificamente todos os sujeitos para que estes pudessem exercer seu direito e dever cidadão (FENSHAN, 2004).

Desta forma, como já discutido no capítulo 1, a alfabetização científica passou a ser um dos objetivos da reforma do Ensino de Ciências, na qual a perspectiva CTS/A integra suas vertentes.

Para tanto, cabe ao professor desenvolver estratégias de ensino e aprendizagem que fomentem a possibilidade da reflexão crítica, ou seja, permitir que o aluno associe e relacione os conhecimentos científicos com o seu dia a dia, percebendo a importância destes na tomada de decisões diárias em prol da ação cidadã.

Nesta perspectiva, Aikenhead (1991) e Solomon (1993), apresentam características que o ensino com base na perspectiva CTS/A devem apresentar: (i) o

processo de ensino e aprendizagem precisa considerar o contexto e a realidade do aluno; (ii) o aluno precisa refletir sobre sua aprendizagem de forma a desenvolver a autonomia; (iii) os estudantes precisam ser ativos no processo de ensino e aprendizagem; (iv) a aprendizagem cooperativa; (v) a abordagem precisa ser construtivista.

Neste contexto, Bustamante (1997) indica que o professor deve promover o desenvolvimento do espírito criativo por meio da capacidade de relacionar diversas áreas do conhecimento, promovendo debates e discussões acerca do uso de tecnologias na sociedade, estimulando a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, Matos, Pedrosa e Canavarro (2005) indicam que para a prática docente CTS/A é necessário que o professor crie estratégias que integrem princípios como a solução de problemas, o confronto de pontos de vista, a análise de argumentos de forma crítica, o questionamento e os limites e possibilidades das conclusões geradas, ou seja, para além do “certo ou errado” e das definições e conceituações, o ensino na perspectiva CTS/A objetiva preparar o aluno para a vida real, na qual a memorização de ideias e conhecimentos está aquém das necessidades.

Desta forma, entendemos que estratégias metodológicas que possam favorecer a reflexão por meio da problematização e contextualização auxiliam na aquisição de conhecimentos de forma significativa, ou seja, estimulam o aluno a abandonar ideias de senso comum, por meio da vivência e experiência com os conhecimentos científicos, além de entender a importância do seu papel como cidadão, analisando seu papel na Ciência, na economia, na política, no ambiente e nos avanços tecnológicos.

Assim, é imprescindível que os professores de Ciências em formação inicial possam vivenciar práticas de ensino que promovam o desenvolvimento das estratégias supracitadas, de forma a perceber suas implicações no processo de ensino e aprendizagem, promovendo a reflexão docente.

Nesta perspectiva, o próximo capítulo irá apresentar e discutir as oficinas pedagógicas como estratégia para a promoção da Alfabetização em Nutrição na Educação Básica.

### **3. AS OFICINAS PEDAGÓGICAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES PARA A ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas. Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. [...] Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.  
(RUBEM ALVES)

Ensinar, indiscutivelmente, não é uma tarefa fácil o que torna o ofício do docente uma atividade altamente complexa, pois além do conhecimento específico da Ciência ensinada, o professor precisa estar ciente dos processos psicológicos e cognitivos que conduzem a aprendizagem de forma a desenvolver estratégias de ensino que possam fomentá-la, além de preparar o aluno para, partindo das ideias e conceitos científicos, exercer seu direito e dever cidadão.

Entretanto, de acordo com Krasilchik (2004), o professor, muitas vezes, por insegurança gerada no processo de formação – inicial ou continuada - ou comodismo, restringe sua atuação a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, um material previamente confeccionado por autores de renome, aceitos como autoridades, apoiando-se em materiais planejados e produzidos em escala industrial – como os livros didáticos- abrindo mão de sua autonomia, tornando-se um mero técnico.

A determinação de uma estratégia de ensino deve estar vinculada aos objetivos educacionais. Se o que se espera é a formação de um cidadão autônomo, crítico e reflexivo, capaz de transformar e compreender as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente, de forma a analisar a realidade em que está inserido, tais como sua saúde e qualidade de vida, não podemos restringir o processo de ensino e aprendizagem à transmissão de conteúdos prontos, pautados em uma Ciência imutável, baseada no modelo de ensino tradicional.

Partindo dessa premissa, as oficinas pedagógicas caracterizam-se como uma estratégia de ensino e aprendizagem que podem promover a Alfabetização Científica, pois é pautada na realização de tarefas coletivas, por meio da promoção de investigação, ação e reflexão, integrando o conhecimento teórico com sua aplicação concreta (REGINA, 2014). Na oficina, há a aproximação do aluno com o objeto de estudo a partir da problematização pautada no pensar, sentir e agir. Assim, ao se idealizar uma oficina, as atividades propostas objetivam promover a reflexão.

Nessa perspectiva, Paviani e Fontana (2009) afirmam que as oficinas pedagógicas propõem a vivência e experiência de situações significativas para o aluno, relacionadas com a realidade do mesmo e da comunidade escolar, sendo, portanto, uma estratégia que muda o foco de uma aula tipicamente tradicional, uma vez que incorpora a ação e a reflexão com base em situações reais.

As oficinas promovem um tempo e espaço no qual se busca a solução para um dado problema tendo como base conhecimentos práticos e teóricos afins, o que requer trabalho em equipe, ação e reflexão (MARCONDES, 2008). Nesta estratégia de ensino, pautada nos referenciais teóricos e epistemológicos construtivistas, o aluno é ativo na própria aprendizagem, cabendo ao professor acompanhá-lo no processo de construção do conhecimento, pois o docente não vai ensinar o que sabe, mas vai oportunizar o que os alunos precisam saber sem que haja uma dicotomia hierarquizada entre discente e docente (CASTELLANO, COCO, 2006; PERKINS, 1995; PAVINAI, FONTANA, 2009).

Ainda, nas oficinas pedagógicas a aprendizagem se dá por intermédio da problematização, contextualização e interdisciplinaridade, permitindo que o aluno reflita sobre as próprias ideias, conceitos e conhecimentos, correlacionando diferentes pontos de vista em um processo de ação-reflexão-ação, o que vem ao encontro da proposta de Alfabetização Científica apontada por Sasseron e Carvalho (2008).

Para Vieira e Volquind (2002), as oficinas pedagógicas devem ser pautadas em três pressupostos: (a) o processo pedagógico de intervenção didática em que o professor é o mediador no processo de construção do conhecimento; (b) a reflexão teórico-prática, que possibilita a concretização da teoria na prática; (c) a relação interdisciplinar, que

almeja a unidade do saber. Dessa forma, a caracterização das oficinas pedagógicas, segundo Ander-Egg (1991), está pautada em cinco princípios pedagógicos:

- (I) O “aprender fazendo”, que objetiva aproximar o aluno da realidade, por meio da contextualização e problematização, superando a segregação da relação teórico-prática do conhecimento o que pode fomentar a reflexão e a compreensão holística da realidade, o que fomenta a percepção das relações CTS/A.
- (II) A cooperação, pois a estratégia didática propõe o trabalho colaborativo como necessário para a análise e previsão de solução para a problemática proposta, promovendo o intercâmbio e respeito as múltiplas ideias. Além disso, o caráter coletivo imposto auxilia os alunos no desenvolvimento dos indicadores de Alfabetização científica, uma vez que promove o diálogo e a formulação de hipóteses, questionamentos e argumentos.
- (III) A pedagogia da pergunta e resposta, pois entende que o conhecimento não é transmitido e acumulado, mas sim, consequência das investigações científicas, pautadas na capacidade de interrogar e levantar hipóteses, além de conduzir observações, experimentos e experiências analíticas, o que também promove a alfabetização científica.
- (IV) A interdisciplinaridade, dada a complexidade da realidade e de suas dimensões, o que conduz a uma perspectiva CTS/A.
- (V) É coparticipativa, pois compreende que tanto os alunos quanto os professores integram o contexto da problemática estudada, sendo o professor o mediador do processo de ensino e aprendizagem, responsável pela visão integradora, e não um mero provedor de respostas corretas.

Partindo destes pressupostos, Vieira e Volquind (2002), indicam que as oficinas pedagógicas podem ser preparadas em três passos: a contextualização, a planificação e a reflexão. A contextualização objetiva discutir a temática, sendo o momento no qual o professor propõe o tema, estimula a discussão, observa e avalia os conhecimentos

prévios dos alunos quanto à temática, delimita quais precisam ser trabalhados durante as oficinas para que estes sejam capazes de desenvolvê-la (REGINA, 2014).

Na planificação, os alunos realizam a investigação da situação-problema mediados pelo professor, determinando, inclusive, qual é a melhor forma de investigar a situação. Os alunos devem socializar os resultados obtidos, propor quais seriam as possíveis soluções para a situação-problema, e decidir quais medidas serão aplicadas para que possam ser construídos os recursos necessários (ANDER-EGG, 1991).

A etapa da reflexão propõe a sistematização dos conhecimentos produzidos, levando os alunos à auto avaliação da oficina, o que exige um aprofundamento das inter-relações entre a teoria e a prática (situação-problema). Este momento oportuniza que os alunos reflitam de forma holística sobre os problemas e as soluções, bem como sobre os resultados alcançados, os limites e a possibilidade de novas investigações (REGINA, 2014).

Dessa forma, o trabalho docente por meio de oficinas pedagógicas requer, além do conhecimento específico da disciplina de atuação, os conhecimentos epistemológicos, os didáticos e os pedagógicos, imprescindíveis a formação inicial de professores.

#### 4. DELINEAMENTO DA PESQUISA

“Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos”.  
(Albert Einstein)

Este trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa-ação crítica e colaborativa, visto que envolveu a formação de um grupo reflexivo, na disciplina de Estágio Supervisionado para o Ensino de Ciências, no ano de 2015, de uma universidade pública do Estado do Paraná, objetivando discutir a atuação do professor de Ciências na alfabetização em nutrição de alunos do Ensino Fundamental II, do Colégio de Aplicação Pedagógica (CAP), vinculado a esta universidade. O grupo contou com a participação da doutoranda, dos acadêmicos de Ciências Biológicas e do professor regente das disciplinas de Estágio Supervisionado. De acordo com Pimenta (2005, p.3), a pesquisa-ação tem por pressupostos,

[...] que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto no qual atuam desempenhando papéis diversos: pesquisadores universitários e pesquisadores (professores no caso escolar)... o problema, o papel do pesquisador universitário consiste em ajudar o grupo a problematizá-lo, ou seja, situá-lo em um contexto teórico mais amplo e assim possibilitar a ampliação da consciência dos envolvidos, com vistas a planejar as formas de transformação das ações dos sujeitos e das práticas institucionais.

Assim, ressaltamos que, no momento em que a pesquisa foi proposta para o colégio já havia uma preocupação destes com as questões nutricionais. Com relação a formação inicial, os licenciandos não tinham magnitude das influências do Ensino de Ciências na Alfabetização em Nutrição. Portanto, quanto estas discussões emergiram, os mesmo se manifestaram interessados na temática.

Ademais, a pesquisa-ação crítica colaborativa possibilita que a universidade, por meio de seus acadêmicos, compartilhe com a Educação Básica suas pesquisas e discussões de forma a promover na escola a cultura de analisar as práticas pedagógicas que são realizadas,

[...] a pesquisa-ação colaborativa adquire o adjetivo de crítica, conforme o pressuposto e o compromisso dos envolvidos de que a realização de pesquisas em escolas investe na formação de qualidade de seus docentes, com vistas a possibilitar a transformação das práticas institucionais no sentido de que cumpram seu papel de democratização social e política da sociedade (PIMENTA, 2005, p.523).

Os sujeitos da pesquisa foram compostos por 12 licenciandos do quarto ano do curso de Ciências Biológicas que estavam cursando a disciplina de Estágio Supervisionado. A partir da disciplina foi realizado o contato com a escola e a oferta de participação da pesquisa que culminou na formação de um grupo reflexivo. O grupo reflexivo é compreendido aqui como o espaço e tempo de discussão caracterizado por reunir pessoas com qualidades e interesses comuns para a reflexão de temas afins. Esta discussão não buscou um denominador comum, mas sim a exposição das diferentes visões, atitudes, pensamentos e sentimentos.

No grupo foram discutidos os pressupostos teóricos e metodológicos da Alfabetização Científica por meio da prática pedagógica pautada na abordagem CTS/A como possibilidade para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II e as diferentes formas de promovê-la, seus desafios e limites, bem como alcances e probabilidades.

#### **4.1 A Organização da pesquisa**

A pesquisa foi organizada de forma a permitir que a questão problema fosse elucidada. Os dados foram analisados e discutidos sendo apresentados por meio de três artigos científico. Esta escolha se justifica pelo fato de que na atualidade o artigo científico é um dos maiores instrumentos de comunicação científica sendo mais acessível e procurado pelos profissionais em formação inicial e continuada quando comparado a tese. Assim, como é proposta das autoras que este estudo contribua para avanços e superações no Ensino de Ciências na educação básica, é importante que os professores possam ter acesso aos dados a discussões realizadas neste trabalho, o que pode contribuir para fomentar reflexões, transformações na *práxis* docente.

Nesta perspectiva, o primeiro artigo apresentado foi denominado “**A temática alimentação e nutrição na pesquisa em ensino de ciências: uma análise das publicações das atas do ENPEC**” e caracteriza-se por ser uma pesquisa documental do

tipo “estado da arte” acerca dos artigos do ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências - publicados de 1997 a 2015 sobre a temática alimentação e nutrição humana no qual o objetivo foi delimitar e reconhecer quais as contribuições da pesquisa em Ensino de Ciências sobre a temática quanto ao evento em análise.

Para este trabalho foi realizada a análise documental também denominada “estado da arte” ou “estado do conhecimento” que, de acordo com Ferreira (2002, p.258) é definida

[...] como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado.

Para tanto, foram mapeados os artigos completos, que versam sobre a temática, Alimentação e Nutrição Humana, Educação Nutricional e Formação de Hábitos alimentares, publicados nas atas do ENPEC (de 1997 a 2013) ou seja, do primeiro ao último evento com anais disponíveis na data em que a pesquisa foi realizada.

Para a coleta de dados foi realizada uma busca *online*, em todos os artigos completos disponibilizados pelas atas do ENPEC por meio da busca das seguintes palavras “alimentação”, “nutrição”, “digestão” e “saúde”. Após esta busca foram encontrados 38 artigos. Procedeu-se a leitura de todos os artigos para identificar se estes tratavam dos assuntos de interesse desta pesquisa. Foram selecionados 33 artigos, sendo que cinco foram excluídos por citarem a temática alimentação e nutrição, não sendo esse o tema do trabalho. Novamente os artigos foram lidos na íntegra, de acordo com a recomendação de Megrid (1999) e as informações analisadas foram catalogadas em fichas de análise (ANEXO 1) de forma a identificar e caracterizar os trabalhos quanto a área (Ensino de Biologia, de Física, de Química ou trabalhos que envolviam múltiplas

áreas), a temática principal, a metodologia empregada para coleta e análise de dados e a identificação do tipo de trabalho, de acordo com a proposta de Rosa (2013) – que classifica a pesquisa qualitativa em intervencional – estudo experimental - e não intervencional – com o subtipo análise documental.

A escolha da fonte de coleta de documentos – ENPEC- se deu pela importância atribuída ao evento no que tange a área de Ensino de Ciência. O evento, organizado pela ABRAPEC, é realizado bianualmente desde 1997, sendo de cunho científico e educacional, e sem fins lucrativos, tem assumido um importante papel de estimular a difusão da pesquisa em Educação em Ciências produzida no Brasil, promovendo a interação entre as áreas de Biologia, Ciências, Física, Química e Matemática.

Já, o segundo artigo apresentado, denominado **“Indicadores de alfabetização científica no livro didático de ciências acerca da temática alimentação e nutrição humana”** caracteriza-se por ser uma pesquisa documental, estruturado de acordo com os preceitos da Alfabetização Científica, em Saúde e em Nutrição, que objetivou analisar duas coleção de livros didáticos de Ciências, aprovadas pelo PNLD – Programa Nacional do Livro Didático, escolhidos para serem utilizados no Colégio de Aplicação Pedagógica (CAP) para os anos de 2013 a 2020, sendo estes: “Vontade de Saber Ciências de Godoy e Yaemi (2012), e a coleção “Investigar e Conhecer” de Lopes (2015) quanto a abordagem do conteúdo alimentação e nutrição humana tendo como base os indicadores de alfabetização científica de forma a determinar se estas coleções podem fomentar a alfabetização científica quanto a temática em questão.

Para tanto, a análise dos livros didáticos de Ciências, esta foi realizada tendo como base os eixos e indicadores de Alfabetização Científica proposta por Sasseron e Carvalho (2008), e os fundamentos da Alfabetização em Saúde propostos por Leger (2001) e os fundamentos da Alfabetização em Nutrição, alicerçados por Pettersen et al. (2009) e Silk et al. (2008) e Velardo et al. (2015), conforme apresentado no Quadro 5 que resultou na produção de um roteiro de análise (ANEXO 7). Ainda, para analisar as questões e exercícios propostos, utilizamos os indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

**Quadro 5.** Eixos e fundamentos que estruturaram a análise dos livros didáticos de Ciências quanto a temática alimentação e nutrição humana.

Eixos/Níveis estruturantes	Alfabetização		
	Científica	Saúde	Nutrição
1	Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;	Funcional: capacidade de aprender, comunicar e informar sobre: higiene, nutrição, segurança, drogas, relacionamento, sexualidade, paternidade/maternidade;	Funcional: integra habilidades de leitura e escrita necessárias para a compreensão dos conceitos básicos de nutrição;
2	Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;	Interativa: compreende o desenvolvimento de habilidade pessoais: resolver problemas, preparar alimentos, higiene e comunicação;	Interativa: habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição;
3	Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente;	Crítica: participação de iniciativas sociais que possibilitem o desenvolvimento e efetivação de políticas públicas de saúde.	Crítica: analisar criticamente situações, promovendo a conscientização e efetivação de ações de enfrentamentos frente as problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana

Fonte: As autoras.

Por fim, o terceiro artigo construído, denominado “**A formação inicial de professores de ciências como promotora da Alfabetização Científica em Nutrição humana**” caracterizado por ser uma pesquisa participante, teve como objetivo promover a formação de professores de ciências para atuação do Ensino Fundamental II para o exercício da Alfabetização Científica a partir da construção de oficinas pedagógicas acerca da temática alimentação e nutrição humana.

Para a confecção deste artigo, a partir da compreensão da complexidade e dos fundamentos e pressupostos da Alfabetização Científica por meio da abordagem CTS/A para a promoção da Alfabetização em Saúde e Nutrição Humana, bem como da

compreensão de como a área de Ensino de Ciências tem abordado a temática alimentação e nutrição humana – apresentado no artigo 1 - bem como a partir da análise dos livros didáticos – apresentados no artigo 2 - entendemos a necessidade do professor, em formação inicial, ter acesso aos conhecimentos prévios dos alunos sobre a alimentação e a nutrição humana, bem como seu estado nutricional para poder, de forma efetiva, conduzir práticas pedagógicas que pudessem promover a Alfabetização em Nutrição.

Desta forma, foi realizada a aplicação de um questionário sobre alimentação e nutrição humana para alunos do Ensino Fundamental II do CAP (ANEXO 2), além da aplicação de um questionário sobre Alfabetização Científica, Alfabetização em Saúde e Nutrição, CTS/A e a temática alimentação e nutrição aos professores em formação inicial (ANEXO 3) bem como a coleta de dados antropométricos<sup>9</sup> (ANEXO 4).

Nesta perspectiva, foi estruturado um grupo reflexivo na disciplina de Estágio Supervisionado tendo suas discussões orientadas conforme o Quadro 6. As intervenções foram organizadas juntamente com o professor regente da disciplina, de forma a promover a discussão da temática proposta, bem como atender as necessidades de formação dos alunos.

Desta forma, as intervenções ocorreram no segundo semestre de 2015, nas quais foram realizadas discussões sobre a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências tendo como pressuposto a proposta CTS/A. O ensino do conteúdo alimentação e nutrição da Educação Básica e o uso de oficinas pedagógicas como ferramenta promotora de Alfabetização em Nutrição, conforme descritos no Quadro 6. Os sujeitos da pesquisa foram 12 alunos do curso de Ciências Biológicas que cursavam a disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências.

---

<sup>9</sup> Estes dados, após a sua triangulação, são utilizados para determinar o estado nutricional dos estudantes. Para tanto se faz necessário a aferição da estatura, do peso bem como a coleta da idade de cada estudante avaliado.

**Quadro 6.** Organização das intervenções na disciplina de Estágio Supervisionado.

Intervenção	Conteúdo dos Encontros	Carga horária
1º	A apresentação da proposta de trabalho e aplicação de um questionário inicial.	2 horas/ aula
2º	As discussões teóricas: 1º-A Alfabetização Científica no ensino de ciências: Histórico, fundamentação, pressupostos e possibilidades; 2º A temática Alimentação e Nutrição na Educação Básica: perspectivas e limitações 3º A estratégia de Oficinas Pedagógicas como promotoras de Alfabetização Científica no ensino fundamental.	6 horas/aula 4 horas/aula 4 horas/ aula
3º	A aplicação do um questionário de levantamento de concepções prévias sobre alimentação e nutrição humana com os alunos de 6º a 9º ano – Ensino Fundamental II- do CAP.	10 horas /aula
4º	Análise dos questionários aplicado para proposição das Oficinas pedagógicas	10 horas/aula
5º	O planejamento das oficinas pedagógicas	10 horas/aula
6º	O desenvolvimento das oficinas pedagógicas	8 horas/aula
7º	A reflexão acerca das oficinas pedagógicas aplicadas: possibilidades e limites para a Alfabetização no Ensino de Ciências, quanto a temática alimentação e nutrição humana	4 horas/aula

Fonte: As autoras.

A disciplina de Estágio Supervisionado da instituição em questão, regulamentada pela normativa 179/05-CEP, é realizada no terceiro e quarto ano do curso, sendo um espaço no qual, o professor em formação inicial, aplica em situações reais de ensino e aprendizagem as teorias e reflexões realizadas no curso até o momento bem como reflete e reelabora concepções de forma a promover a formação de um

professor reflexivo. Assim, além do estágio formal, composto pelas observações, participações e regências realizadas no CAP, os licenciandos devem propor atividades didáticas pedagógicas orientadas de forma a integrar a teoria com a prática docente de forma a ministrar oficinas pedagógicas no mês de Outubro em um período proposto no calendário escolar pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná – SEED- intitulada “Semana de Integração Família- Escola” na qual os alunos e a comunidade escolar promovem atividades pedagógicas diferenciadas, como oficinas pedagógicas, jogos, feiras culturais, apresentação de trabalhos, palestras, simpósios, cursos, dentre outros eventos, de cunho científico, que objetivam aproximar os alunos e a comunidade escolar da ciência.

Neste período, o CAP solicitou que os licenciandos em Ciências Biológicas organizassem oficinas com o Ensino Fundamental II, sendo esta possibilidade revertida para tratar da temática alimentação e nutrição humana.

Desta forma, foi realizada a proposta formal a escola e aos alunos, por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ANEXO 5) bem como apresentação do projeto (aprovado pelo Comitê de Ética de acordo com o parecer CAAE: 54133116.2.0000.0104) na realização das oficinas. Após o aceite, os alunos em formação inicial também foram convidados (TCLE- ANEXO 6) a participar da pesquisa, podendo se negar a compor o presente estudo sem nenhum tipo de prejuízo na disciplina de estágio, porém todos os alunos aceitaram participar, inclusive manifestaram interesse na temática. Após as formalizações acima descritas, as intervenções foram realizadas.

## **4.2 Os instrumentos de coleta de dados e suas metodologias de análise**

Para a constituição dos dados foram elaborados instrumentos que permitissem a obtenção dos dados pretendidos, abaixo apresentados:

### **4.2.1 As Concepções Prévias e Percepções e a Análise de Conteúdo**

As *concepções prévias* dos alunos do Ensino Fundamental II e as *percepções* dos Licenciandos - que para Carreteiro (1993) permitem a inferência das construções e explicações dadas pelos alunos a partir de suas experiências e vivências para que a

educação formal possa promover, a partir delas, a construção do conhecimento científico - foram aplicados questionários semiestruturados (ANEXO 2 e 3), pois este instrumento permite, por meio das questões previamente organizadas e validadas, que o indivíduo expresse suas ideias, crenças, pensamentos e conhecimentos acerca do assunto abordado. De acordo com Mugrabi e Doxsey (2003), a aplicação do questionário pode ser realizada por meio de autopreenchimento, sendo esta a opção desta pesquisa, uma vez que o CAP disponibilizou o período de duas aulas por turma para a aplicação do questionário.

Ainda, para Marconi e Lakatos (2010), os questionários permitem atingir o maior número de pessoas simultaneamente, bem como uma maior quantidade de dados com economia de tempo. Desta forma, as datas foram agendadas com os professores regentes da disciplina de Ciências e antecipadamente a aplicação dos questionários, os alunos foram comunicados, pela pesquisadora, sobre a pesquisa, sendo entregue a cada aluno um documento (ANEXO 5) que continha informações sobre a pesquisa, bem como o pedido de consentimento dos pais e/ou responsáveis para que o aluno pudesse participar da pesquisa. Na aula seguinte, as autorizações foram recolhidas e os alunos receberam os questionários para responder.

Para a análise das concepções prévias e percepções, foi utilizada a Análise de Conteúdo que de acordo com Bardin (1977) caracteriza-se por ser um conjunto de técnicas de análise da comunicação que visa obter a descrição do conjunto da mensagem que permitem a inferência do conhecimento relativo a produção/percepção da mensagem.

Para Henry e Moscovici (1968), tudo que é escrito é passível de análise do conteúdo e de acordo com Bardin (2011), esta técnica analítica constitui um bom instrumento de investigação para averiguar as causas a partir dos efeitos. Chizzotti (2006) destaca que a técnica em questão objetiva e compreender criticamente o sentido das comunicações, dos conteúdos manifestos ou latentes e das significações explícitas ou ocultas.

Ainda, para Campos (2004), o conteúdo de uma comunicação apresenta uma visão polissêmica valiosa que permite a pesquisa qualitativa uma variedade de

interpretações sendo imprescindível que o pesquisador parta dos conteúdos manifestos, que são explícitos na comunicação de forma a avançar para a identificação e interpretação dos conteúdos “latentes” ou simbólicos, ou seja, a real mensagem que o locutor objetivou transmitir. O autor destaca, ainda, que a mensagem a ser analisada deve ser contextualizada

[...] produzir inferência, em análise de conteúdo significa, não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores [...] segundo o contexto histórico e social de sua produção e recepção. (CAMPOS, 2004, p.613).

#### **4.2.2 A Avaliação Antropométrica e a determinação do Estado Nutricional**

A avaliação antropométrica é a técnica utilizada para, por meio da aferição de variáveis nutricionais, determinar o estado nutricional da população em questão. No que tange a adolescência, optou-se por utilizar as curvas de crescimento descritas pela OMS (2006) que avaliam a estatura por idade e o IMC- Índice de Massa Corpórea - por idade e IMC por estatura, conforme as tabelas em anexo (ANEXO 8).

Para a constituição dos dados das variáveis antropométrica dos alunos, composta pela estatura em centímetros e pelo peso em quilogramas, acrescidos da idade em anos, os professores da disciplina de Educação Física, por exigência do Programa de Monitoramento nutricional de escolares da Rede Estadual de Ensino (Instrução Normativa nº004/2013–SUDE/DILOG/CANE) realizam anualmente a aferição do peso e da estatura das crianças e adolescentes matriculados na escola, de forma a determinar o estado nutricional dos mesmos, de acordo com OMS (2006). Desta forma, estes dados foram apenas repassados para a pesquisadora.

#### **4.2.3 A coleta e análise de dados das oficinas pedagógicas**

Para a constituição dos dados referentes as oficinas pedagógicas foram utilizados os planejamentos das oficinas pedagógicas aplicadas e a gravação de voz e vídeo das mesmas no dia de sua realização, em todas as turmas atendidas, conforme o Quadro 7.

**Quadro 7.** Oficinas pedagógicas realizadas.

Oficina	Turma atendida
1. Alimentação e Nutrição	8°C e 8°D
2. Você é o que você come?	6°A e 6°B
3. Casos de família	8°A e 8°B
4. Uma abordagem direta entre a má alimentação por traz do corpo perfeito.	9°A, B e C
5. O consumo de água na produção dos alimentos	6°C
6. Os alimentos supostamente saudáveis	7°B e 7°C
7. A ditadura da beleza	9°A e 9°B
8. O uso de suplementos e anabolizantes	7°A e C

Fonte: As autoras.

Os planejamentos foram utilizados como fonte de dados, pois para Gandin (2008, p.01), o planejamento é como uma ferramenta para dar eficiência à ação humana, ou seja, deve ser utilizado para a organizar a tomada de decisões, ou seja, o planejamento representa as intenções do professor, principalmente no que se refere aos aspectos pedagógicos do processo de ensino e aprendizagem. Ainda, para Menegolla, Sant’anna, (2001, p.40), o planejamento “estabelece e determina as grandes urgências, indica as prioridades básicas, ordena e determina todos os recursos e meios necessários para a consecução de grandes finalidades, metas e objetivos da educação”. Desta forma, este documento constitui-se numa importante fonte de dados a ser analisado, pois apresenta implicitamente as preocupações e proposições e fundamentos teóricos e metodológicos do professor em formação inicial quanto a alfabetização em nutrição nas oficinas realizadas.

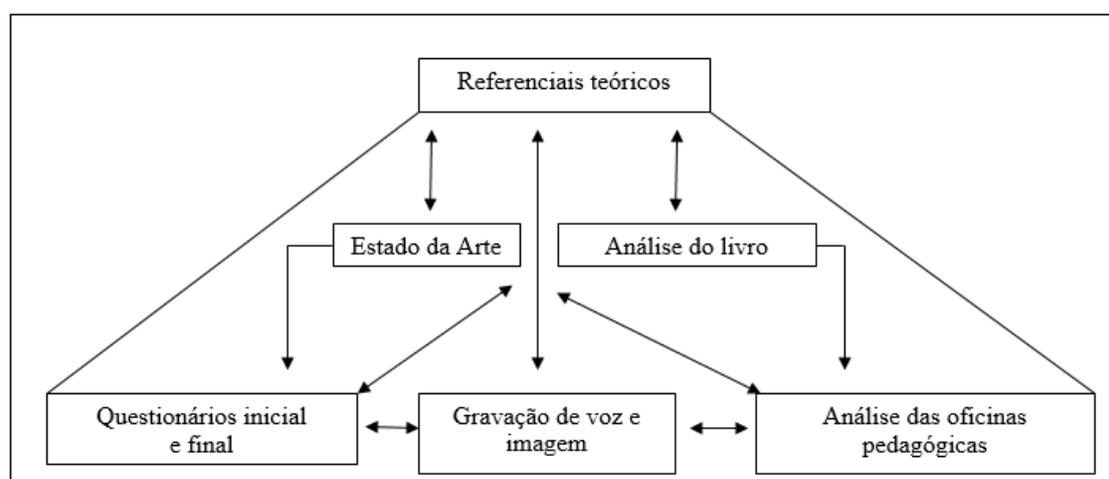
Para a análise dos planejamentos foi utilizada a Análise Documental que para Cellard (2008), tudo que é vestígio do passado pode ser considerado um documento sendo passível de análise. Assim, a Análise Documental caracteriza-se por ser a análise de documentos que ainda não passaram pelo processo de tratamento metodológico ou que podem ser reelaborados (GIL, 2008).

Assim, para conduzir a análise documental dos planejamentos das oficinas realizadas, utilizamos os pressupostos de Sasseron e Carvalho (2008) para Alfabetização Científica, os fundamentos da Alfabetização em Saúde propostos por Leger (2011) e os fundamentos da Alfabetização em Nutrição, alicerçados por Pettersen et al., (2009) e Silk et al., (2008) já apresentados no Quadro 5.

Quanto a análise das oficinas pedagógicas e das reflexões do Grupo Reflexivo integrante da disciplina de Estágio Supervisionado, foram realizados registros de voz e imagens, pois segundo Pérez (2012), na pesquisa qualitativa busca-se a interpretação do mundo social, ou seja, o uso de recursos como a gravação de vídeos, notas de campo e observação pode auxiliar nesta atividade. Estes registros também foram analisados a luz das teorias referenciadas no parágrafo anterior.

#### 4.2.4 A triangulação dos dados

De acordo com Truzzo e Braga (2016), na pesquisa qualitativa já está consolidado o uso de multimétodos para a coleta de dados de forma que a triangulação dos dados se constitui como uma técnica de olhares múltiplos, que buscam análises diversas que se complementam. Para os mesmos autores, neste tipo de pesquisa os vértices ou etapas da pesquisa devem ser trabalhadas de forma isolada e complexa para que possam se integrar ao todo. A triangulação dos dados desta pesquisa está esquematizada na Figura 4.



**Figura 4.** Proposta de triangulação de dados.

Na proposta da figura 4, fica evidente que os referenciais teóricos permearam todas as etapas da pesquisa. O estado da arte e análise dos livros didáticos auxiliaram na percepção de como a temática alimentação e nutrição está sendo discutida na pesquisa em Ensino de Ciências e no ensino de ciências nas escolas públicas, respectivamente, auxiliando na construção dos questionários aplicados na coleta de dados quanto as oficinas pedagógicas. Já a gravação de voz e imagem, bem como a análise das oficinas pedagógicas, foram retroalimentadas a partir das reflexões teóricas, bem como dos dados e discussões provindos da análise dos livros didáticos acerca da temática nutrição humana corroborando uma reflexão holística e complexa, capaz de estabelecer inter-relações multifacetadas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão são apresentados os artigos produzidos a partir das etapas da pesquisa, conforme o Quadro 8, a seguir:

Quadro 8. Organização dos artigos produzidos mediante a análise dos dados.

<b>ARTIGOS PRODUZIDOS</b>	
<b>1º ETAPA</b>	Compreensão da pesquisadora acerca da temática em questão a partir de dois questionamentos:
	Como a área de ensino de ciências tem tratado a temática?
	Como o ensino de ciências, na educação básica, tem tratado a temática?
	Elaboração de um estado da arte acerca da temática, tendo como ênfase o ENPEC <b>ARTIGO 1</b>
	Análise dos livros didáticos de ciências utilizados no CAP de 2015 a 2017 a <b>ARTIGO 2</b>
<b>2º ETAPA</b>	Como a temática em questão pode refletir na formação inicial de professores para a prática da alfabetização científica para a alfabetização em nutrição?
	Alunos Ensino Fundamental II
	Professores de ciências em formação inicial
	1º Concepção previa dos alunos do CAP (Questionário). 2º Coleta das variáveis antropométricas: a estatura, o peso e a idade (protocolo OMS, 2006).
	1º Concepção previa dos professores em formação inicial sobre AC, CTS/A e oficinas pedagógicas. (Questionário)
 Resultando	
<b>3º ETAPA</b>	Elaboração de aulas, trabalhadas na formação inicial de professores, na disciplina de Estágio Supervisionado, sobre AC, CTS/A, alfabetização em saúde e nutrição na qual os professores em formação inicial analisaram os dados obtidos a partir da coleta de dados dos alunos do Ensino Fundamental II.
	Resultando
	Proposta das Oficinas Pedagógicas para o Ensino Fundamental II
	Resultando
	Análise dos planejamentos das oficinas. Análise da gravação das vozes e imagens das oficinas. Reflexão com os professores em formação inicial acerca da prática realizada objetivando identificar seus limites e possibilidades. <b>ARTIGO 3</b>

Fonte: As autoras.

Os artigos foram apresentados conforme as normas das revistas escolhidas para submissão e publicação sendo apresentadas em anexo (ANEXO 9, ANEXO 10, ANEXO 11).

**5.1 Artigo 1 – “ A alimentação e nutrição na pesquisa em ensino de ciências: uma análise das atas do ENPEC”**

# CIÊNCIA & ENSINO

ISSN: 1980-8631

Vol. # | Nº. # | Ano 2017

**Valéria Brumato Regina  
Fornazari<sup>1</sup>**

*Universidade Estadual de Maringá*  
nutri.valeria.regina@gmail.com

**Ana Tiyomi Obara<sup>2</sup>**

*Univerisidade Estadual de Maringá*  
anatobara@gmail.com

## A ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DAS ATAS DO ENPEC

---

### RESUMO

A presente pesquisa objetivou fazer um “estado da arte” das pesquisas em Ensino de Ciências acerca do tema alimentação e nutrição humana, tendo como base os artigos completos publicados nos anais do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciência. Para a seleção dos artigos foram utilizados os descritores “alimentação”, “nutrição”, “digestão”, “saúde”, resultando na seleção de 33 artigos. As principais contribuições identificadas rumam para discussões acerca das perspectivas atuais de educação, que primam pela multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e contextualização como necessárias ao ensino e aprendizagem de temas relevantes para a formação cidadã.

**Palavras-chave:** análise documental, saúde humana, ensino e aprendizagem em Ciências

---

### ABSTRACT

The present research aimed to make a "state of the art" of research in teaching science about the subject of food and human nutrition, based on the complete articles published in the annals of ENPEC - National Meeting of Researchers in Education in Science - For the selection of articles were used the descriptors "feeding", "nutrition", "digestion", "health", resulting in the selection of 33 articles. The main contributions identified focus on discussions about the current perspectives of education, which focus on multidisciplinary, interdisciplinarity and contextualization as necessary for teaching and learning relevant themes for citizenship education.

**Keywords:** document analysis, human health, teaching and learning in science teacher

# 1 INTRODUÇÃO

A alimentação e a formação de hábitos alimentares tem sido fortemente influenciadas pela sociedade da informação. Alimentar-se é um ato voluntário sobre “o que comer”, “quando comer” e “como comer”, sendo um processo biológico e cultural que culminará na formação dos hábitos alimentares de um indivíduo. Estes são formados, sobretudo, na infância. Estudos revelam que a criança não é dotada da capacidade inata de escolher os alimentos de acordo com sua função e representatividade nutricional, mas sim aprende a se alimentar conforme suas experiências e educação (MARIN, et al., 2009).

Nesta perspectiva, a escola apresenta um papel decisivo e imprescindível na formação dos hábitos alimentares, sendo dotada da capacidade de interferir no processo de sensibilização para incentivar no desenvolvimento de uma relação harmônica e saudável entre o indivíduo e os seus interesses alimentares (SCHIMTIZ et al., 2008). Para o Ministério da Saúde (2002), o período de escolarização do indivíduo é entendido como fundamental para a promoção da saúde, uma vez que nesta etapa da vida os hábitos e atitudes estão sendo (re)contruídos. Ainda, de acordo com Silva e Fonseca (2009), é ingênuo pensar que a formação de bons hábitos alimentares se concretize na escola, por meio de ações isoladas, como a mera oferta de alimentos saudáveis, distribuição de panfletos ou leitura de textos e atividades desconexas, pois esta formação é complexa e como tal deve ser foco de trabalhos pluridisciplinares que objetivem a aprendizagem significativa.

Em contrapartida, segundo Castro et.al (2007, p.573), a educação em saúde – que abrange a educação nutricional - está pautada em características educativas que se aproximam das pedagogias tradicionais, objetivando a transmissão de conhecimentos o que não implementa a transformação da sociedade.

Assim, visando uma perspectiva transformadora e não reprodutora, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN - de Ciências Naturais (BRASIL, 1998) recomendam que o tema saúde seja compreendido como transversal, ou seja, direcionado a todas as disciplinas e níveis escolares compreendidos no documento.

Ainda, partindo da compreensão do papel fundamental da educação na promoção da saúde e alimentação saudável, em 2006 o Ministério da Saúde e o Ministério da Educação estabeleceram a Portaria Interministerial nº1.010, de 8 de maio que institui as Diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de Educação Infantil, Fundamental e nível Médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Estas diretrizes têm como eixo prioritário a definição da promoção da alimentação saudável nas escolas com base nos seguintes eixos pautados nas ações educadoras: estímulo à produção de hortas, estímulo a implementação de boas práticas de manipulação de alimentos, restrição do comércio de alimentos considerados não saudáveis e monitoramento da situação nutricional dos alunos (BRASIL, 2009, p.1). Além disso, a Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006, define que para alcançar uma

alimentação saudável no ambiente escolar, algumas ações devem ser implementadas e dentre estas, “X - incorporar o tema alimentação saudável no projeto político pedagógico da escola, perpassando todas as áreas de estudo e propiciando experiências no cotidiano das atividades escolares” (BRASIL, 2009, p.1).

Corroborando com estas diretrizes, as propostas instituídas nos PCN de Ciências Naturais e na Portaria Interministerial nº 1.010 (2006) foi promulgada a Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009 intitulada Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE - que estabelece as Diretrizes da Alimentação Escolar. Esta legislação funda que a educação alimentar e nutricional deve integrar os processos de ensino e de aprendizagem, bem como o currículo visando a promoção da saúde e a segurança alimentar e nutricional. Ainda, estabelece que é objetivo do PNAE a formação de hábitos alimentares saudáveis por meio de ações de educação alimentar e nutricional e que compete ao Ministério da Educação propor estas ações em parceria com os Estados, o Distrito Federal e aos Municípios, no âmbito de suas respectivas jurisdições administrativas (BRASIL, 2009)

Assim, tendo ciência do papel formador de hábitos alimentares atribuído a educação escolar, este trabalho objetivou analisar os artigos completos publicados nos anais do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciência – acerca do tema alimentação e nutrição humana, de forma a reconhecer quais as contribuições da pesquisa em ensino de Ciências sobre a temática no que tange o evento em análise.

## **2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

Este estudo é caracterizado como pesquisa qualitativa do tipo documental denominada “estado da arte”, na qual buscou-se mapear os artigos completos, que versam sobre a temática, Alimentação e Nutrição Humana, Educação Nutricional e Formação de Hábitos alimentares, publicados no Anais do ENPEC (de 1997 a 2013). A escolha da fonte de coleta de documento se deu pela importância atribuída ao evento no que diz respeito a área de Ensino de Ciências.

Para a coleta de dados foi realizada uma pesquisa em todos os artigos completos disponibilizados pelos anais do ENPEC segundo os descritores “alimentação”, “nutrição”, “digestão” e “saúde”, resultando em 38 artigos. Na sequência, de acordo com o recomendado por Megrid (1999), procedeu-se a leitura de todos os artigos para identificar se estes tratavam dos assuntos de interesse resultando na exclusão de 5 artigos. Os 33 artigos restantes foram analisados de forma a identificar a área de ensino (Biologia, Física, Química ou trabalho que envolviam múltiplas áreas), a temática principal, a metodologia empregada para coleta e análise de dados e a identificação do tipo de trabalho, de acordo com a proposta de Rosa (2013) – que classifica a pesquisa qualitativa em intervencional – estudo experimental - e não intervencional – com o subtipo análise documental.

### 3 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os trabalhos analisados estão distribuídos entre os eventos ocorridos nos anos de 2005 a 2013 (a partir do V ENPEC). Esta distribuição pode ser explicada pelo fato da atenção a temática, de acordo com a legislação vigente, ter se dado a partir de 1998 sendo – pela publicação do PCN de Ciências Naturais - e de fato, amparada por diretrizes e portarias a partir de 2006 (pela Portaria Interministerial 1.011 de 8 de maio de 2006).

Quanto a segregação por área, conforme o observado no Quadro 1, pode-se notar que a maioria dos trabalhos se concentram na disciplina de Ciências. Isso pode ser explicado pelo fato desta disciplina tratar, geralmente no 8º ano, do conteúdo Corpo Humano, sendo a alimentação e nutrição apresentada como componente nos livros didáticos quando o assunto é o sistema digestório. Porém, 2 trabalhos demonstraram interesses em mais de uma área, como o caso do trabalho “Física e nutrição: um recorte interdisciplinar” (SODRÉ; MATTOS, 2005), que aparentemente trata da área da Física, porém, apresenta interesse tanto nos licenciandos de Física quanto nos licenciandos de Biologia, sendo estes os sujeitos da pesquisa. Outro trabalho que também apresenta esta característica é “Significação dos conceitos de Ciências Naturais e suas Tecnologias numa perspectiva interdisciplinar: análise de uma situação de estudo” (BOFF; FRISON; PANSERA-DE-ARAUJO, 2005).

**Quadro 1. Distribuição dos trabalhos acerca da alimentação e nutrição quanto as áreas de interesse**

Ano do Evento	Nº de trabalhos com a temática	Trabalhos por área	
		Área	Nº de trabalhos
2005	6	Biologia Ciências Várias áreas	1 1 2
2007	4	Ciências	3
2009	11	Biologia Ciências Química	2 4 1
2011	6	Ciências Química	2 2
2013	6	Ciências	3

Fonte: organizado pelo pesquisador (2015), a partir dos dados coletados em pesquisa.

O Quadro 1 demonstra que a maioria dos trabalhos não considera a característica multidisciplinar que a temática requer, valendo-se apenas dos caracteres biológicos do tema, em detrimento dos fatores sociais, econômicos e culturais necessários para a compreensão holística requerida. É importante destacar que 4 trabalhos, Galvão e Praia (2005), Wisniewski e Rosso (2005), Oliveira e Augustos (2009) e Lobo, Azevedo, Martins, (2013) evidenciaram a necessidade da interdisciplinaridade e do trabalho multidisciplinar como essencial para a compreensão da temática. Outros 5 trabalhos, Souza e Gouvêa, (2009), Moreira, et al., (2009), Silva e Fonseca, (2009), Martins e Castro, (2009), Gomes e Fonseca, (2013) e Lobo, Azevedo e Martins, (2013)

enfatazaram que o Ensino de Ciências tende a tratar o tema de forma a ressaltar os conteúdos conceituais, ainda de forma tradicional e com base na educação em saúde sanitarista, ou seja, destacando os processos de constituição e perpetuação de patologias, fatores etiológicos, nomenclaturas, ciclos de vida e profilaxia, sem que os fatores socioeconômicos e culturais sejam trabalhados. Assim, como esperar que o aluno possa compreender a problemática em questão de forma a nortear decisões no futuro sem que haja a compreensão global da problemática dos fatores envolvidos na alimentação e na nutrição humana? Como esperar que os alunos relacionem as questões econômicas, ambientais, culturais e sociais a escolhas alimentares se estas são ignoradas na escola?

Quanto ao enfoque temático dos trabalhos (Quadro 2), a maioria tratou de estratégias de ensino e aprendizagem sobre o tema alimentação e nutrição, nos quais Boff, Frison e Pansera-de-Araújo (2005) analisaram uma situação de estudo (SE) intitulada “Alimentos: Produção e Consumo”, Oliveira e Luz (2007), buscaram avaliar uma estratégia de ensino que teve por objetivo levar os alunos a perceber as diversas funções dos Macronutrientes e Zancul e Zancul, (2009), que desenvolveram e analisaram um programa de educação nutricional aplicado na disciplina de Ciências. Ainda, Coelho, et al (2009) propõe o uso da cozinha, por meio de aulas práticas que envolvem a fabricação de pães, para a compreensão de conceitos químicos; Camargo, Endo e Morales (2011), Gusmão, Silva e Fontes, (2011), Fonseca e Logercio, (2011), Ramos, Tanaka e Anic, (2013) que desenvolveram jogos para promover o ensino e aprendizagem da temática enquanto que Fagundes e Pinheiro, (2013) e Lanes, et.al, (2013) apresentaram uma proposta de metodologia para o ensino de Ciências e uma proposta de abordagem transversal da temática, respectivamente.

**Quadro 2. Trabalhos de acordo com o enfoque temático e o tipo de pesquisa realizada.**

<b>Enfoque Temático</b>	<b>Nº de trabalhos</b>	<b>Tipo de pesquisa</b>	<b>Nº de trabalhos</b>
A) Estratégias de ensino em alimentação e nutrição	10	Empírica	10
B) A educação em saúde e o ensino de Ciências com enfoque na educação nutricional	7	Teórica	7
C) Investigar concepções e conceitos sobre alimentação e nutrição	4	Empírica	4
D) Análise do livro didático quanto ao tema alimentação, nutrição e saúde	3	Teórica	3
E) Educação não formal	4	Empírica	2
		Teórica	2
F) Alimentação e identidade	2	Etnográfico	1
		Estudo de caso	1
G) Formação de professores	2	Empírica	1
		Estudo Investigativo	1
H) Divulgação científica	1	Empírica	1

Fonte: organizado pelo pesquisador (2015), a partir dos dados coletados em pesquisa.

Quanto ao tipo de pesquisa, (Quadro 2) preponderou a empírica corroborando os dados encontrados por Santos e Greca (2013) que apontaram, ao pesquisar os instrumentos de pesquisa e metodologias usados nos artigos publicados nas principais revistas da área de ensino de Ciências da América Latina no período 2000-2009, que 76,7% dos artigos se referem a estudos empíricos.

Ainda, de acordo com Rosa (2013), a pesquisa empírica se vale de instrumentos de coleta de dados para a avaliação da proposta a ser investigada e dentre estes se destacam a entrevista, a aplicação de questionários, a filmagem, a observação e a aplicação de questões discursivas, corroborando com os elementos encontrados nas pesquisas analisadas, na qual um dos instrumentos de coleta de dados mais utilizados foi o questionário, presente nas seguintes pesquisas: Oliveira e Luz (2007), Zancul e Zancul (2009), Camargo, Endo e Morales (2011), Gusmão, Silva e Fontes (2011) e Fonseca e Logercio (2013). Quanto a filmagem, este instrumento esteve presente apenas no trabalho de Boff, Freson e Pansera-de-Araújo (2005). A metodologia de análise de dados mais utilizada, segundo Rosa (2013), é a análise de conteúdo categorial. Dentre os trabalhos que propuseram estratégias de ensino apenas 2 – Fonseca e Logercio (2011) e Lans, et.al. (2013) apresentaram, de forma clara, a metodologia de análise de dados, sendo estas a análise de discurso francesa e a estatística, respectivamente. Os demais trabalhos citam os métodos de coleta de dados sem especificar como foi feita a análise dos mesmos. Esta constatação corrobora com Santos e Greca (2006) que destaca “três grandes ausências metodológicas” nas pesquisas em ensino de Ciências analisadas por ela sendo (I) uma discussão explícita sobre a metodologia utilizada, (II) um esboço do referencial teórico que orienta as perguntas e as respostas feitas; (III) uma discussão sobre a fidedignidade e validade dos instrumentos de coleta de dados e dos próprios dados coletados, além da ausência “quase irrestrita” de discussão da validade dos resultados obtidos nas pesquisas.

Com base na observação anteriormente descrita, fica evidente que muitos autores classificam seus trabalhos como “uma pesquisa qualitativa” valendo-se, quase que exclusivamente, desta informação para descrever os procedimentos metodológicos da pesquisa. Outros artigos, ainda, não apresentam nenhum tipo de explicitação metodológica, justificando que a publicação integra pesquisas em andamento.

De acordo com Vieira (2004), para que os resultados de uma pesquisa qualitativa sejam considerados confiáveis é necessária a descrição da forma como os dados foram coletados, tabulados e analisados, entretanto, estas informações só foram descritas, em sua totalidade, em 8 dos 33 artigos analisados. Outro tipo de pesquisa bastante presente na investigação realizada foi a teórica, que se valeram do uso da análise documental. Para Godoy (1995), a análise documental é um dos tipos de pesquisa qualitativa mais importante para a área, uma vez que os documentos são importantes fontes de dados para os estudos qualitativos.

Para o mesmo autor, na pesquisa documental deve haver a preocupação com a metodologia de análise de dados que será utilizada. Nos trabalhos teóricos analisados, a maioria não citou a técnica de análise de dados, prevalecendo apenas a descrição da pesquisa como bibliográfica. Também não houve atenção quanto a justificativa da escolha das fontes de pesquisa, que é essencial para compreender a abrangência da pesquisa – local, nacional ou internacional, ou ainda, a área de conhecimento ou aplicação (GODOY, 1995).

Outros trabalhos não apresentaram nenhum tipo de descrição metodológica, principalmente se indicado, na introdução, que se tratavam de recortes de pesquisas ainda em andamento. O único trabalho, identificado como “estado da arte”, proposto por Oliveira e Augusto (2009) além de apresentar a justificativa da escolha das fontes de coleta de dados discutiu ainda acerca de como os dados seriam analisados e apresentados ao leitor. Ainda no que tange a pesquisa documental, foram encontrados 3 trabalhos que objetivaram analisar livros didáticos - Souza e Gouvêa (2009), Moreira et.al (2009) e Martins e Castro (2009) – sendo que todos apresentaram a escolha do material de análise e a técnica utilizada para a análise de dados.

Quanto as contribuições dos trabalhos, foi possível observar que aqueles que tratam do desenvolvimento e avaliação de estratégias de ensino acerca da temática alimentação e nutrição humana, todos apontam caminhos para práticas interdisciplinares e contextualizadas que possam promover a discussão da temática a partir da realidade do aluno e, portanto, a aprendizagem significativa. Estes resultados corroboram com as perspectivas atuais na pesquisa em Ensino de Ciências, que de acordo com Cachapuz, Praia e Jorge (2002), dentre as novas orientações para ensinar Ciências, destacam que as práticas pedagógicas atuais se afastam cada vez mais da educação tradicional, se fundamentando em estratégias integradoras que promovam a autonomia do aluno e a compreensão dos fatos cada vez mais complexos, o que pode levar a construção do pensamento crítico pautado numa visão holística da realidade

Quanto as pesquisas que tratam da formação de conceitos, Sodré e Mattos (2000), Carvalho e Bossolan (2009) e Cunha e Justi (2007) corroboram com os apontamentos da nova didática para o Ensino de Ciências ao afirmar que perspectivas tradicionais não promovem a compreensão da realidade acerca da temática mas sim de parte dela, com destaque especial para os caracteres biológicos em detrimento dos socioculturais e ambientais, o que vem de encontro com as pesquisas que analisaram os livros didáticos, que também seguem esta perspectiva.

Nos trabalhos que tratam da formação de professores, Silva e Chaves (2009) e Fonseca e Logercio (2011) destacam a necessidade de cursos de formação para subsidiar o professor no preparo e organização das aulas sobre o tema, uma vez que os mesmos acabam por influenciar no material didático e nos materiais de divulgação científica, como o citado por Gomes e Goldlack (2009), fomentando a formação da concepção sanitária<sup>10</sup> e utilitarista da educação em saúde que privilegia a visão biomédica das questões nutricionais.

---

<sup>10</sup> É entendida uma concepção voltada apenas para o controle de epidemias e endemias, ou seja, a aplicação de determinado conceito a saúde do indivíduo de forma a evitar doenças.

Em relação as publicações com ênfase na educação não formal, Camargo e Souza (2009), Anjos et.al (2001) e Portonieri e Fonseca (2001) relacionam o conceito de saúde com a supremacia da beleza e do corpo magro empregados pela mídia na atualidade, apontando para a necessidade de ampliar a visão de educação em saúde relacionando-a com a cultura e condição de vida das pessoas, de forma a promover, de fato, a saúde. Esta leitura condiz com a pesquisa publicada por Camargo e Souza (2007) que apontam a estreita relação entre a ditadura da beleza e a identidade influenciada pelo marketing. Ambas se apresentam engendradas pelas indústrias de alimentos, que buscam moldar o conceito de saúde e beleza a definição de magreza.

Quanto as pesquisas teóricas, Gomes e Fonseca (2011), Oliveira e Augusto (2009), Portonieri e Fonseca (2011), Rangel et al (2011) e Lobo, Azevedo e Martins (2013) - destacam as principais publicações relacionadas ao tema alimentação e nutrição, destacando que há a necessidade de maiores subsídios na educação nutricional na educação básica, pois muitos trabalhos ainda trazem a perspectiva da pedagogia tradicional e educação em saúde sanitária. Os pesquisadores ainda destacam o papel decisivo da escola na educação nutricional e o baixo número de trabalhos publicados sobre a temática em questão.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo apresentou a análise de 33 artigos do ENPEC (1997-2013) que versam sobre a alimentação e nutrição humana revelando que a maioria dos trabalhos se caracteriza pelo estudo experimental, seguido por estudos teóricos, pautados na análise de documentos. Ao analisar a estrutura dos artigos foi possível perceber que muitos deles não apresentam, com clareza, o percurso metodológico do trabalho o que compromete o entendimento deste por parte do leitor.

Quanto as contribuições destas pesquisas, ficou evidente que os trabalhos precisam avançar no que corresponde a compreensão holística da temática alimentação e nutrição humana, considerando sua natureza multidisciplinar, levando a escola, o professor e o aluno o entendimento dos fatores econômicos, sociais, culturais, ambientais, políticos e biológicos que interferem nos hábitos e práticas alimentares, compatíveis com uma melhor qualidade de vida para a população.

Destaca-se, ainda, a escassez de trabalhos na área, sinalizando que a alimentação e nutrição humana se configuram como temas relevantes a serem priorizadas na pesquisa em Ensino de Ciências, uma vez que influenciam, de forma decisiva, na melhora da qualidade de vida das pessoas.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, M.C.R; et.al. **Educação em Ciências e Alimentação: oportunidades na formação escolar e profissional**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

BOFF, E.T.O; FRISON, M.D; PANSERA-DE ARAÚJO, M.C. **Significação dos conceitos de ciências naturais e suas tecnologias numa perspectiva interdisciplinar: análise de uma situação de estudo** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis no 10.880 de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2009 17 jun; Seção 1, p.2.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. **Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006b**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 ma, 2006.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais de ciências naturais. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

BULHÕES, F.S, et.al. **O curso técnico de Nutrição do CEEP, Itabuna -Bahia: o olhar a partir do currículo**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J.; JORGE M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação escolar – ensino por pesquisa. Revista de Educação, v. IX, nº 1: 69-79. 2000.

CAMARGO, T.S; SOUZA, N.G.S. **Aprendendo a comer: estudando sobre o funcionamento das políticas brasileiras de prevenção e controle do excesso de peso no município de Porto Alegre/RS**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009

CAMARGO, T.S; SPUZA, N.G.S. **De bem com o corpo, de bem com a vida” – o que os rótulos de alimentos diet e light nos ensinam sobre saúde e cuidado de si**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.

CAMARGO, A.T; ENDO, K.M; MORALES, A.G.M **Contribuição do jogo didático para o processo de ensino aprendizagem sobre nutrição e alimentação saudável para alunos do ensino fundamental**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

CARVALHO, J.C.Q; BOSSOLON, N.R.S. **algumas concepções de alunos do ensino médio a respeito das proteínas**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

CASTRO, I. R. RIBEIRO DE ET AL. A culinária na promoção da alimentação saudável: delineamento e experimentação de método educativo dirigido a adolescentes e a profissionais das redes de saúde e de educação. **Rev. Nutr.**, vol.20, n.6, p. 571-588, 2007.

COLEHO, et.al. **Cozinhando com química: o pão-nosso-de-cada-dia**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009

CUNHA, M.C.C; JUSTI, R.S. **Analogias sobre nutrição e digestão elaboradas por crianças do ensino fundamental.** In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.

FAGUNDES, E.M; PINHEIRO, N.A.M. **O ensino de ciências e a alimentação escolar.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

FONSECA, C.V; LOGERCIO, R.Q. **Conexões entre Química e nutrição no ensino médio: Proposta de produção de material didático com base nas Representações Sociais dos Estudantes.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

\_\_\_\_\_. **O Binômio Nutrição/Alimentação e a Química no Ensino Médio: Movimentos Investigativos de um Professor-Pesquisador.**In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

GALVÃO, V.S; PRAIA, J.F. **Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras. Um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular 'alimentação humana.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

GODOY, A.S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Rev. Adm. de empresas:** São Paulo, n. 2, v.35, p. 57-63, 1995.

GOMES, K, S; FONSECA, A.B. **Programa Nacional de Alimentação Escolar e suas possibilidades para a Educação Alimentar e Nutricional: Uma Revisão da Literatura.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

GOMES, M.C; POIAN, A.T; GOLDBACH, T. **Revistas de divulgação científica: concepções sobre os temas alimentação-metabolismo energético.** In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.

GUSMÃO, A.Z; SILVA, R.R, FONTES, W. **Nutrição para a promoção da saúde: um tema químico social auxiliando na compreensão do conceito de transformação química.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

LANES, K. G. et.al. **Alternativas interdisciplinares para a promoção de saúde do escolar.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

LIMA, C.M TRAJANO, V; VALLA, V.V. **Pobreza: uma questão para o ensino em biociências e saúde?** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

LOBO, M; AZEVETO, T; MARTINS, S. **O conhecimento científico como recurso para a educação alimentar em aulas de ciências: limites e (im)possibilidades.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

MARIN, T; BERTON, P, SANTO, E.R.K.L. Educação nutricional e alimentar: por uma correta formação dos hábitos alimentares. **Revista F@pciência** Apucarana, v.3, p.72– 78, 2009.

MARTINS, E.B; AMARAL, C.L.C. **Introduzindo o tema transversal “educação para a saúde” em um projeto de pesquisa envolvendo biologia e química numa escola estadual de ensino médio. Um estudo de caso.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

MARTINS. L; CASTRO, T.A. **Abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente utilizado no ensino médio brasileiro.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

- MEGID, J. N. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 1999.
- MOREIRA, M.C.A, et.al. **A saúde no livro didático de ciências: um exercício de análise**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- OLIVEIRA, G.M.S.M; AUGUSTO, T.G.S. **Análise dos artigos sobre educação alimentar publicados nas atas dos ENPEC**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- OLIVEIRA, M.F; LUZ, M.R.M.P. **Investigando os saberes dos alunos e construindo conhecimentos sobre os valores calóricos dos nutrientes a partir de uma atividade lúdica e interativa**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.
- PORTONIERI, F.R.D.S; ELIAS, R. C; FONSECA, A.B.C. **A importância das disciplinas sociais na formação em nutrição na percepção dos alunos** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- PORTONIERI, F.R.D.S.P; FONSECA, A.B. **Percepções sobre Alimentação e Merenda entre os atores sociais de uma escola: limites e possibilidades para educação em saúde**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.
- RAMOS, R.A; TANAKA, R.B, ANIC, C.C. **Tendências investigativas para o ensino de Ciências: uma proposta lúdica para o ensino da temática Alimentação**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- RANGEL, C.N, et.al. **Alimentação e Nutrição nas Escolas do Brasil: Interações entre Educação em Ciências e Educação em Saúde**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- ROSA, P.R.S. **Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. 2013. Disponível em < [http://www.releituras.com/mquintana\\_cadernoh.asp](http://www.releituras.com/mquintana_cadernoh.asp)>. Acessado em jan. 2015.
- SANTOS, F.M.T. & GRECA, I.M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006.
- SANTOS, F.M.T; GRECA, I.T. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na américa latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, n. 1, V.19 p. 15-33, 2013.
- SCHIMTIZ, B.A.S.; et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2. p. 312-322, 2008.
- SILVA, E. C.R.; FONSECA, A. B. **Abordagens pedagógicas em educação alimentar e nutricional em escolas no Brasil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde; 2009.
- SILVA, E.C.R; FONSECA, A.B. **Abordagens pedagógicas em educação alimentar e nutricional em escolas no brasil**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- SILVA, F.C; RIBEIRO, R.C; CHAVES, A.C.L. **Radicais livres e antioxidantes: concepções e expectativas dos professores do ensino médio**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- SODRÉ, F. C. R; MATTOS, C.R. **Física e nutrição: um recorte interdisciplinar**: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

SOUZA, L.H.P; GOUVÊA, G. **Imagens da saúde no livro didático de ciências**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

VENTURI, T; MORH, A. **Análise da Educação em Saúde em publicações da área da Educação em Ciências**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

WISNIEWSKI, M; ROSSO, A. **J.O ensino de ciências chega à mesa: perspectivas para a reeducação alimentar no contexto escolar**. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

ZANCUL, M.S; ZANCUL, M.C.S, **Desenvolvimento e análise da implementação de um programa de educação alimentar e nutricional no ensino fundamental**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

## ANEXO 1

Quadro 1. Análise dos artigos conforme autores, objetivos, metodologia e conclusões.

Ano	Autor/s	Objetivos	Coleta de dados	Conclusão
2005	Boff, Frison e Pansera-de-Araújo	Desenvolver e avaliar uma proposta denominada Situação de Estudo (SE) "Alimentos: Produção e Consumo" para identificar conceitos de Biologia, Física e Química e seus significados no entendimento dos estudantes, de forma interativa e interdisciplinar, proporcionando reflexões sobre questões sociais e culturais	Vídeo-gravação, transcrição e análise de episódios resultantes.  A proposta está baseada nos referenciais de Vigotski, Morin e Freire.	A identificação de conceitos científicos, seu significado e evolução foram mais bem compreendidos pelos estudantes à medida que as interações e articulações entre os componentes curriculares são interdisciplinarmente estimuladas. Evidenciou-se a necessidade de implementação de espaços para planejamento e estudo, no coletivo dos educadores da Educação Básica e Superior.

2005	Martins e Amaral	<p>Pesquisar o interesse e envolvimento dos alunos no desenvolvimento de um trabalho de pesquisa interdisciplinar entre os componentes curriculares Biologia e Química com o foco no tema transversal "Educação para a Saúde" na Escola Estadual Alberto Levy, buscando em última análise: "a redução dos fatores de risco e a ampliação dos fatores de proteção" para o jovem educando. A implantação deste projeto buscou demonstrar a possibilidade de aproximação dos conhecimentos desenvolvidos nos dois componentes curriculares</p>	Entrevistas.	<p>Esta implantação de projeto interdisciplinar entre Química e Biologia buscou primordialmente a contextualização do conhecimento dos alunos, aumentando seu interesse e conhecimento e diminuindo conseqüentemente os riscos a sua saúde. Os títulos a serem pesquisados foram discutidos e escolhidos pelos próprios alunos, garantindo sua autonomia em eleger os assuntos de seu universo, dentro do tema proposto. Embora muitos estudos vêm tratando do uso indevido dos produtos industrializados, sob os mais diferentes aspectos, um maior número de projetos escolares com este objetivo precisa ser desenvolvido.</p>
2005	Lima, Trajano e Valla	<p>Objetivou organizar um sistema de vigilância capaz de identificar os problemas de saúde da população e os recursos que ela encontra para enfrentá-los, contribuindo para a formulação de políticas de promoção da saúde que considerem a experiência e o saber das populações em busca de soluções para seus problemas.</p>	Ouvidoria coletiva.	<p>Os resultados propõem possíveis aplicações na formação dos profissionais de biociências e saúde visando também a formulação de políticas públicas. A constatação que mais prevaleceu foi a do impasse provocado pela situação de pobreza para a superação dos problemas de saúde.</p>

2005	Galvão e Praia	<p>O objetivo deste texto é, primeiramente, divulgar a implementação de um projeto de pesquisa que envolve um programa de formação de professores das séries iniciais e aspectos sociais insuficientemente estudados na Educação para a Saúde e aspectos científicos específicos, biológicos e psicológicos, igualmente importantes para a formação científica na sociedade contemporânea. Este projeto vem sendo desenvolvido no âmbito de um programa de formação de professores e pretende, também, avaliar o impacto do uso de estratégias de ensino do designado Ensino por Pesquisa.</p>	<p>Investigação (discussão aberta, cursos de formação continuada, desenvolvimento de estratégias de ensino, gravação das aulas e produção de relatórios).</p>	<p>Os resultados preliminares demonstram modos equivocados dos professores conceberem a alimentação, a aprendizagem deste assunto como decorrente do desenvolvimento de atividades prática-reflexiva, na ação de pensar e de agir (alimentar-se de forma reflexiva, planejada), mostram (também) falta de compreensão quanto ao papel da educação científica na qualidade de vida em sociedade, ou seja, de como o ensino das ciências pode contribuir para a mudança de concepções e práticas sociais que perdem a sua razão de ser diante da própria transformação do contexto social. Decorre, porventura, da formação científica ausente de compreensão do processo histórico-social no qual se dá a produção de conhecimentos que hoje queremos ensinar na escola, a da articulação entre as várias áreas de conhecimento.</p>
2005	Sodré e Mattos	<p>Estudo histórico das relações entre física, biologia e nutrição e um levantamento preliminar, por meio de questionários abertos, das concepções de estudantes de licenciatura nas áreas de Física e Biologia acerca dos conceitos físicos ligados à alimentação.</p>	<p>Aplicação de questionários.</p>	<p>O estudo revela que a maioria dos alunos não apresentou justificativas para suas alegações.</p>

2005	Wisniewski e Rosso	Investigar os efeitos da reeducação alimentar da população infanto-juvenil após a implantação da Lei Estadual que proíbe a comercialização de alimentos ditos “não-saudáveis” em cantinas escolares.	Filmagens em VHS, fotografias, observações escritas e folhas de respostas das atividades executadas pelos alunos, que constaram de: desenho, texto e dinâmica de grupo.	Os termos “hábito alimentar saudável” e “reeducação alimentar”, carecem de maior conhecimento por parte da população infanto-juvenil. O conteúdo curricular de Ciências deixa uma lacuna na formação do aluno, no que tange ao cuidado com o corpo e a saúde em geral, itens indispensáveis para a concretização objetiva do “educar para a vida”.
2007	Cunha e Justi	Identificar as ideias de crianças do ensino fundamental sobre digestão e nutrição e as analogias elaboradas por elas ao expressar tais ideias.	Entrevistas individuais realizadas pelo método clínico piagetiano.	As crianças foram capazes de estabelecer analogias como forma de explicitar os modelos de explicação elaborados sendo esta uma possibilidade para o ensino de Ciências.
2007	Camargo e Souza	Discutir as relações entre a alimentação e os processos implicados na produção do corpo e da subjetividade no que tange a rotulagem dos de marketing dos alimentos diet e light.	Estudo teórico.	O estudo identificou o marketing como uma estratégia para o aprisionamento do corpo em estereótipos prévios de beleza e saúde e felicidade o que influencia diretamente na construção da identidade do ser.

2007	Gomes e Goldbach	Identificar o papel das revistas de divulgação científica na construção de concepções acerca dos temas Alimentação-Metabolismo Energético.	Entrevista e análise dos artigos selecionados.	O estudo identificou que o professor se vale de revista de divulgação científica para o preparo das aulas e que estas, na sua maioria, apresentam concepções, por vezes, simplistas e reducionista, acerca dos assuntos. O artigo indica a necessidade de prosseguir e aprofundar os estudos sobre a temática indicando a continuidade do trabalho desenvolvido.
2007	Oliveira e Luz	Avaliar uma estratégia de ensino que tem por objetivo levar os alunos a perceber as diversas funções dos macronutrientes, na expectativa de que uma visão mais completa dos diferentes nutrientes pudesse contribuir para escolhas alimentares mais conscientes.	Questionários, atividades de livre associação,	A estratégia, além de promover a participação dos alunos e a interatividade aluno-professor e aluno-aluno ainda auxilia a identificação de concepções alternativas acerca da temática o que pode auxiliar o trabalho pedagógico.
2009	Silva e Chaves	Identificar e analisar as concepções que um grupo de professores do Ensino Médio de Belo Horizonte-MG tem a respeito dos radicais livres e antioxidantes e quais temas relacionados os professores gostariam de obter mais informações.	Aplicação de questionários e análise de conteúdo.	Os professores apresentam concepções alternativas ou incompletas acerca da temática sendo este resultado utilizado pelos autores para a posterior construção de um objetivo de aprendizagem para o ensino médio sobre radicais livres e antioxidantes.
2009	Souza e Gouvêa	Analisar as concepções sobre saúde vinculadas nos livros de Ciências por meio das imagens.	Análise das imagens identificadas tendo por base um referencial teórico específico (Barthes, 1990).	As imagens ainda remetem a uma concepção de saúde relacionada a educação sanitária estado em desacordo com a educação em saúde proposta atualmente.

2009	Camargo e Souza	Analisar a construção das políticas brasileiras de prevenção e controle do excesso de peso, assim como observar e discutir as práticas através dos quais tais políticas são colocadas em funcionamento em grupos de emagrecimento organizados por Nutricionistas em uma Unidade Básica de Saúde no município de Porto Alegre/ RS	Estudo de caso que se vale da observação, entrevistas e análise de materiais de divulgação, acerca da temática, produzidos pelo Ministério da Saúde.	A pesquisa está em andamento então os autores não apontam conclusões indicando que o discurso presente nas políticas públicas adotadas pelo grupo de emagrecimento aponta para a supervalorização estática em detrimento de discussões sobre o estigma relacionado ao corpo gordo, a insatisfação corporal, a ansiedade e desvalia em relação a si próprios, sentimentos estes experimentados por muitos dos participantes desses grupos.
2009	Zancul e Zancul	Analisar o desenvolvimento e os reflexos da implementação de um programa de educação alimentar e nutricional nas condutas alimentares de alunos do 7º ano de uma escola pública municipal de Ribeirão Preto (SP), discutindo o papel da escola neste contexto.	Aplicação de questionários antes e após a intervenção.	Foram observadas mudanças no padrão alimentar dos alunos após o programa indicando a importância da escola na saúde dos alunos e a relevância do tema como parte integral do PPP e do currículo escolar.
2009	Coelho, et al.	Propor o uso da cozinha como um espaço e meio de divulgação e alfabetização científica dos indivíduos através do estudo de aspectos envolvidos na preparação do pão.	Desenvolvimento de três propostas de atividades práticas, que envolvem a cozinha e a fabricação de pães de forma a promover a compreensão de diversos conceitos químicos.	A cozinha é um ambiente presente no dia a dia dos alunos sendo um espaço que proporciona o desenvolvimento de atividades que podem auxiliar na construção de conceitos químicos.

2009	Portronieri, Elias e Fonseca	Analisar a importância dada às disciplinas sociais e biológicas, apontada pelos alunos do curso de nutrição de universidades públicas e privadas do Rio de Janeiro.	Aplicação de questionário.	O estudo indica que os alunos atribuem maior importância as disciplinas biológicas. Outro ponto levantado foi desarticulação entre as disciplinas biológicas e sociais o que impedindo que o aluno construa uma visão holística acerca dos problemas nutricionais.
2009	Moreira, et al.	Análise das concepções de saúde no volume correspondente ao 6º ano de uma coleção didática para o ensino fundamental aprovada no PNLD 2008 e que teve ampla distribuição nas escolas brasileiras.	Análise de conteúdo temática.	O estudo aponta que predominou a concepção sanitária de saúde apesar de outras concepções também estarem presentes corroborando com a polissemia observada, quanto ao conceito de saúde, na sociedade atual.
2009	Carvalho e Bossolan	Verificar, dentre alunos do ensino médio, (a) que tipo de concepções esses alunos têm ou trazem sobre os temas proteína e síntese proteica, e (b) que tipo de influência pode ter contribuído para a formulação de tais concepções, fazendo parte de uma pesquisa de mestrado intitulada  “Avaliação do impacto do jogo ‘Sintetizando Proteínas’ no processo de ensino-aprendizagem de alunos do ensino médio”	Aplicação de questionário.	Os autores indicam que apesar dos alunos já indicarem já ter estudado sobre o tema, encontrou-se evidências de concepções alternativas nas respostas, indicando que a discussão sobre o tema deve ser ampliada, principalmente no que tange a inter-relação deste com outros temas, como a genética.

2009	Silva e Fonseca	Analisar artigos científicos dos últimos oito anos que tratam de ações, intervenções e pesquisas desenvolvidas sobre a alimentação escolar no Brasil, tendo como foco de interesse as abordagens pedagógicas provavelmente presentes com o propósito de educação alimentar e nutricional	Análise dos artigos buscando classificar as práticas pedagógicas em liberal e progressistas.	Além da baixa produção científica sobre o tema os autores indicam que dentre as práticas pedagógicas identificadas nos trabalhos houve um predomínio de abordagens tradicionais.
2009	Martins e Castro	Analisar a abordagem de saúde no livro Biologia, de Laurence (2005), que foi o mais escolhido pelos professores, entre os livros de biologia do ensino médio distribuídos pelo PNLEM/MEC.	Análise de conteúdo.	O estudo indica que o livro enfatiza a abordagem biomédica favorecendo mais as discussões acerca da doença do que da saúde estando em desacordo com as atuais propostas que indicam a necessidade de abordagens socioambientais considerando as dimensões ecológicas, ambientais e culturais da saúde.
2009	Oliveira e Augusto	Analisar os artigos relacionados à educação alimentar publicados nos Anais do I ao VI ENPEC.	Leitura dos artigos e catalogação em fichas analíticas.	Os trabalhos indicam a necessidade das escolas trabalharem, de forma mais sistemática a educação alimentar, utilizando-se de abordagens centradas nos alunos, e de cursos de formação de professores que possibilitem um entendimento mais complexo e interdisciplinar das noções implicadas no ensino-aprendizagem do conceito de alimentação/digestão

2011	Camargo, Endo, Morales	Fixação dos conteúdos básicos de alimentação e nutrição por meio da elaboração de um jogo didático com 27 alunos da 7 <sup>a</sup> . série da rede pública de ensino de Ponta Grossa, PR.	Aplicação de questionários antes e após a aplicação do jogo e observação no qual, na metade da turma foi aplicado e o jogo e em outra somente aulas expositivas.	O jogo é uma importante estratégia para o processo de ensino e aprendizagem do tema no ensino de Ciências.
2011	Anjos, et al.	Como trabalhadores de padarias comunitárias que vivem em situação de pobreza e desigualdade social, produzem sentidos sobre Segurança Alimentar e Nutricional	Análise de discurso francesa.	O artigo revela alguns apontamentos relevantes (I) a cultura e a situação vida de cada interlocutor influencia diretamente no discurso. (II) o ponto de vista do educador e visto como superior, indicando a hierarquia nos discursos; (III) a tensão entre paráfrase e polissemia é indispensável em um processo educativo, visto que fundamenta o funcionamento da linguagem e a produção de sentidos.
2011	Portronieri e Fonseca	Identificar o papel do PNAE para seus atores sociais.	Estudo etnográfico.	Conclui-se com a importância da escola oferecer oportunidades de desenvolver pensamentos e atitudes críticas com relação à alimentação e às questões de identidade e diferença.

2011	Rangel, et al.	Identificar, em publicações científicas, as intersecções entre educação em Ciências e educação em saúde nas escolas brasileiras, em meio aos temas alimentação e nutrição.	Levantamento bibliográfico.	A análise identificou o foco dado aos professores como transmissores de conhecimento, ressaltando a necessidade de aumentar seu conhecimento conceitual sobre estas temáticas além da necessidade de integrar profissionais de saúde e educação na teorização, planejamento e realização da educação alimentar e nutricional nas escolas, a fim de enriquecer o conhecimento atual sobre o assunto, bem como suas práticas.
2011	Gusmão, Silva e Fontes	Descrição, desenvolvimento, aplicação e avaliação de um módulo de ensino, enfocando o tema Nutrição para a promoção da saúde, como estratégia para o ensino do conceito de transformação química	Aplicação de questionários, desenvolvimento de oficinas e observação.	Os autores indicam que a metodologia bem como o tema possibilitaram a abordagem interdisciplinar do conteúdo o que favoreceu a aprendizagem dos conceitos químicos envolvidos.

2011	Fonseca e Logercio	Apresentação das etapas de produção de um material didático de Química (unidade temática sobre nutrição, voltada para o ensino médio), bem como os resultados de sua aplicação numa sala de aula da educação básica.	Aplicação de questionários, revisão bibliográfica para o desenvolvimento da unidade temática com base nas propostas de Delizoicov e Angotte (1992) além de registros de aula para a avaliação na unidade.	Verificou-se que, ao ser considerada a organização das representações dos alunos num ambiente pedagógico problematizador, a capacidade dos mesmos de interagir com conceitos científicos foi potencializada, facilitando os processos de aprendizagem.
2011	Bulhões, et.al.	Investigar a componente disciplinar Química nas disciplinas do currículo do curso técnico de Nutrição do Centro Estadual de Educação Profissional em Biotecnologia e Saúde (CEEP), em Itabuna, na região sul da Bahia, no período de 2008 a 2011.	Análise documental.	Os resultados apontam que as matrizes curriculares foram modificadas ao longo do período estudado havendo uma diminuição do componente disciplinar Química e isto pode influir negativamente na formação do futuro profissional.

2013	Fonseca e Loguercio	Descrever os dois movimentos investigativos iniciais de um professor-pesquisador sobre um tema gerador específico (nutrição/alimentação), compreendendo um periódico de destacada importância para área de ensino de Química (QNE) e uma amostra de dez livros didáticos de editoras variadas, presentes nas escolas brasileiras.	Análise documental e entrevista.	Nossas análises evidenciaram a relevância e a recorrência do binômio nutrição/alimentação e seus subtemas para os educadores químicos, constituindo-se como um assunto a ser explorado no currículo da escola básica, via abordagem crítica e reflexiva.
2013	Gomes e Fonseca.	Realizar uma revisão de literatura a fim de identificar ações de EAN realizadas no âmbito do PNAE, buscando conhecer suas possibilidades e limitações	Análise documental	A pesquisa identificou poucos trabalhos publicados na área sendo que os mesmos apresentam um caráter assistencialista, distante dos objetivos da educação nutricional na atualidade.
2013	Tanaka e Avic	Elaborar, confeccionar e avaliar o jogo didático “Montando a Pirâmide Alimentar”, que representa um adicional na compreensão e aprendizagem do conteúdo de Alimentação	O artigo não apresenta a descrição da metodologia.	Os resultados indicaram uma grande receptividade por parte dos alunos, auxiliando na compreensão do tema “Alimentação” e, conseqüentemente, na prática da alimentação saudável, além de oportunizar aos licenciandos do IFAM o contato e o despertar para uma forma diferente de ensinar.

2013	Fagundes e Pinheiro	Abordar a metodologia do ensino de Ciências voltada aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, especialmente os conteúdos de Ciências Naturais a partir do tema Alimentação Escolar de modo contextualizado	Foi desenvolvida uma sequência didática com base nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (1992).	O estudo indica que a sequência didática, além de favorecer a participação dos alunos, por meio da contextualização e problematização, auxiliou na aprendizagem de conceitos acerca da temática.
2013	Lobo, Azevedo e Martins	Efetuar um levantamento de artigos publicados em periódicos da área de ensino de Ciências que tratam das relações entre os conhecimentos trazidos pelos alunos para a sala de aula e os conhecimentos científicos ensinados na escola.	Análise Documental.	Os autores indicam uma preponderância de artigos que tratam da aprendizagem de conceitos sobre a temática em detrimento de artigos que articulam conteúdos procedimentais e atitudinais.
2013	Lanes, et.al.	Apresentar uma proposta de abordagem do tema transversal Saúde, utilizando como temas geradores os índices de sobrepeso e de obesidade dos escolares da rede pública de ensino municipal	Avaliação antropométrica dos estudantes; Curso de capacitação de professores.	Constatou-se que em todos os níveis de ensino existem alunos acima do peso indicando a necessidade do trabalho pedagógico com o tema. Além disso, apresentar uma proposta de abordagem do tema transversal Saúde, utilizando como temas geradores os índices de sobrepeso e de obesidade dos escolares da rede pública de ensino municipal.

**5.2 Artigo 2 – “Indicadores de alfabetização científica e Alfabetização em Nutrição no livro didático de Ciências acerca da temática alimentação e nutrição humana”**

# Indicadores de alfabetização científica e alfabetização em nutrição no livro didático de Ciências: possibilidades e limitações

**Valéria Brumato Regina, Ana Tiyomi Obara**

Universidade Estadual de Maringá/UEM, Paraná, Brasil. E-mails:  
nutri.valeria.regina@gmail.com, anatobara@gmail.com.

**Resumo:** Diante da emergência da problemática alimentar e nutricional no Brasil, é necessário que o ensino de Ciências possa promover a alfabetização em nutrição sendo o livro didático um recurso imprescindível. Dessa forma, o presente trabalho objetivou analisar duas coleções de livros didáticos de Ciências, adotadas no Colégio de Aplicação Pedagógica de Maringá quanto à temática alimentação e nutrição humana. Para tanto, foram adotados os indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), bem como as definições de Alfabetização Científica, Alfabetização em Saúde e em Nutrição. Os resultados evidenciam que os livros em questão não são recursos didáticos que, isoladamente, podem promover a alfabetização em nutrição, haja vista que os conteúdos conceituais sem contemplar questões relativas à ética, à merenda escolar, à formação de hábitos alimentares e à influência da mídia nos processos de alimentação, bem como os conteúdos procedimentais e atitudinais, demonstrando a necessidade de revisão desse recurso no que se refere à temática em questão.

**Palavras-chave:** Recurso Didático, Formação Cidadã, Hábitos Alimentares.

**Title:** Indicators of scientific literacy and literacy in nutrition in the science textbook: possibilities and limitations

**Abstract:** Faced with the emergence of food and nutritional problems in Brazil, it is essential that science education can promote literacy in nutrition, and the textbook is an essential resource. In this way, the present work aimed to analyze two collections of books of Sciences, adopted in the College of Pedagogical Application of Maringá regarding the theme of food and human nutrition. To that end, scientific literacy indicators were proposed by two researchers, Sasseron and Carvalho, as well as the definitions of scientific literacy, health literacy and nutrition. The results show that the books in question are not didactic resources that can promote literacy in nutrition, since they emphasize the conceptual contents, without considering issues related to ethics, school meals, the formation of eating habits and influence of the media in the food processes, as well as the procedural contents of the Sciences and attitudinal, demonstrating the need to review this resource in the matter in question.

**Keywords:** didactic resource, citizen training, formation of eating habits.

## Introdução

É fato que a sociedade apresenta um cenário no qual a Ciência e a tecnologia influenciam-na diretamente de forma a tornar imprescindível democratizar o acesso aos conhecimentos científicos para a formação cidadã, ou seja, formar cidadãos alfabetizados cientificamente.

Nessa perspectiva, a escola e o Ensino de Ciências deveriam ser colocados no centro da discussão, uma vez que fomentam a aprendizagem de conhecimentos científicos, tornando os aprendizes aptos a identificá-los, aplicá-los e transformá-los de acordo com as suas realidades e necessidades, promovendo a autonomia emancipatória e o desenvolvimento social.

Todavia, de acordo com Alves (2006, p.36), algumas de nossas escolas funcionam como linhas de montagem, ou seja, "fábricas organizadas para a produção de unidades biopsicológicas móveis portadores de conhecimento e habilidades". Isso se deve, principalmente, ao fato do conteúdo ser tratado de forma acrítica e aproblemática, isto é, os alunos são tidos como sujeitos passivos do processo de ensino e de aprendizagem cabendo a eles, portanto, apenas memorizar os conteúdos escolares que foram previamente selecionados.

No que diz respeito ao Ensino de Ciências, o panorama se repete, haja vista que esse ainda enfrenta uma crise, como demonstrado pelo Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes – PISA - (2015), que afere o letramento científico em alunos matriculados na Educação Básica, revelando que 56,6% dos estudantes brasileiros estão abaixo do nível 2, considerado o mínimo para que os jovens possam exercer a cidadania (OCDE-ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2016). Diante desse fato, é possível inferir que a precariedade do ensino de ciências não tem possibilitado a formação de uma sociedade cientificamente alfabetizada, o que tem refletido na qualidade de vida e no desenvolvimento social.

Com relação à alimentação e à formação de hábitos alimentares saudáveis, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE no ano de 2013, 60% dos alimentos com maior teor de gordura (como frituras) fizeram parte da alimentação diária da população brasileira. Quanto aos jovens, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde Escolar – PNSE (2016), realizada com alunos de 13 a 15 anos, os adolescentes consomem mais de 5 vezes na semana guloseimas (41,6% dos casos), refrigerantes (26,7% dos casos) e salgados ultra processados (31,3% dos casos), além da constatação da redução de 10% no número de adolescentes que consome feijão mais de 5 vezes por semana, o que evidencia um declínio da qualidade na alimentação na população brasileira.

Os fatos apresentados, somados à mudança de estilo de vida das pessoas, podem estar associados à impossibilidade de a educação formal escolar promover a reflexão efetiva acerca da alimentação e da nutrição humana, o que não tem promovido a formação de hábitos alimentares saudáveis, uma vez que a escola é um espaço privilegiado para tal finalidade.

Não obstante, de acordo com Cachapuz et al. (2005), o Ensino de Ciências encontra-se em um período de autoanálise e de renovação visando consolidar a alfabetização científica na superação do senso comum. Para tanto, as pesquisas na área de Ensino de Ciências têm se proposto a desvelar e implementar mudanças, desde a formação inicial e continuada de professores de Ciências, discutindo questões pertinentes à epistemologia e à Didática da Ciência, até perspectivas de ensino e de aprendizagem, perpassando por técnicas, recursos e processos pedagógicos, enfim, fornecendo insumos para a superação da crise no ensino.

Nessa direção, o presente trabalho teve como objetivo analisar duas coleções de livros didáticos (LD, doravante) de Ciências, aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD -, escolhidos para serem utilizados no Colégio de Aplicação Pedagógica da Universidade Estadual de Maringá (CAP/UEM) para os anos de 2013 a 2020, sendo esses: "Vontade de Saber Ciências" (GODOY; YAEMI, 2012) e a coleção "Investigar e Conhecer" (LOPES, 2015). Nas coleções, focalizou-se a abordagem do

conteúdo alimentação e nutrição humana, tendo como base os indicadores de Alfabetização Científica, de forma a determinar se essas podem fomentar a Alfabetização Científica.

No Brasil, o LD é o recurso didático mais democrático na Educação Básica, por ser de fácil acesso à maioria dos estudantes, sendo amplamente utilizado nas aulas de Ciências, muitas vezes, como o único recurso disponível (ORLANDI, 2003).

Ainda, para Orlandi (2003), o LD fornece ao professor informações relevantes de forma a contribuir com o planejamento docente, bem como para fomentar o desenvolvimento de habilidades nos alunos, como a leitura e a escrita em um contexto científico. Dessa forma, analisar o LD de Ciências quanto à temática alimentação e nutrição torna-se necessário para a efetiva promoção da Alfabetização Científica na Educação Básica.

### **A Alfabetização Científica e em nutrição no Ensino de Ciências**

A ciência constitui um dos melhores caminhos para a compreensão do mundo que nos cerca de forma que o capital científico, compreendido no conjunto de conhecimentos produzidos pelas civilizações; é, sem dúvida, inestimável. Tal riqueza deveria estar disponível e acessível em todas as escolas e para todos os estudantes, tornando a escola um espaço para a educação científica.

Não obstante, para Shen (1975), não existe apenas um tipo de alfabetização científica, considerando as diferentes necessidades, situações e populações. O referido autor a classificou em três tipos: i) Alfabetização Científica prática, que contempla a aquisição de conhecimentos para a solução de problemas do dia a dia, por exemplo, como fazer uso de um medicamento; ii) Alfabetização Científica cívica, na qual os conhecimentos científicos são aplicados ao princípio de cidadania e de democracia; iii) alfabetização científica cultural, na qual os conhecimentos são percebidos como constructos humanos integrados à cultura científica. Essas três formas evidenciam que a alfabetização científica pode existir em diferentes situações não excludentes.

Para Shamos (1995), a Alfabetização Científica também se apresenta em níveis, sendo esses: (i) Alfabetização Científica cultural, na qual o conhecimento é utilizado na comunicação básica; (ii) Alfabetização Científica funcional, na qual os indivíduos são capazes de ler, escrever e conversar utilizando termos científicos em situações informais, como consultas médicas, blogs, sites de comunicação e marketing, como *Facebook* e *Youtube*; e a (iii) Alfabetização Científica verdadeira, por meio do qual o indivíduo entende a natureza das Ciências, ou seja, como as investigações científicas são conduzidas, organizadas e aplicadas, ou seja, qual é a repercussão da Ciência e da Tecnologia produzida por ela na Sociedade e no Ambiente.

Nessa mesma perspectiva, Bybee (1997) considera que a Alfabetização Científica ocorre de forma processual e gradual partindo de um (i) nível nominal, no qual a indivíduo reconhece os termos científicos, para um (ii) nível funcional, que prevê a utilização do vocabulário científico e tecnológicos; porém, em situações descontextualizadas, como em uma prova escolar, tendo a possibilidade de evoluir para um (iii) nível conceitual e procedimental no qual, além de fazer uso do vocabulário científico, o indivíduo é capaz de entender o discurso científico e demonstrar a aquisição deste conhecimento, o que culmina no (iv) nível multidimensional, no qual compreendendo a natureza da Ciência e suas relações com a tecnologia e a sociedade, o sujeito pode fazer uso desses conhecimentos na sua vida pessoal e social.

Afastando-se da proposta de classificar a Alfabetização Científica em níveis, Sasseron e Carvalho (2008), após realizarem uma extensa revisão bibliográfica sobre a temática, destacam que é possível encontrar convergência entre os autores, sendo possível agrupar essas ideias em três eixos que podem ser foco de reflexão docente no processo de planejamento do ensino e aprendizagem em Ciências: (i) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, no qual cabe aos alunos conhecer e compreender os conceitos e as ideias fundamentais da ciência, sendo capazes de aplicá-los em situações do dia a dia; (ii) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, ou seja, a compreensão da Ciência como um corpo de conhecimentos dinâmico, resultante do processo de aquisição e análise de dados que sintetizam e decodificam resultados que culminam na construção do conhecimento, fornecendo subsídios para que o caráter humano e social sejam abordados; (iii) entendimento das relações existentes entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e Ambiente, evidenciando suas inter-relações.

A proposta das professoras Sasseron e Carvalho (2008), alicerçada nas ideias de Paulo Freire acerca da alfabetização, foi aplicada nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de entender como as propostas pedagógicas executadas em sala de aula permitem determinadas ações e atitudes de alunos e de professores e de que modo esses elementos se relacionam e propiciam discussões e debates acerca das Ciências, suas tecnologias e os impactos dessas duas para a sociedade e o ambiente. Para tanto, as autoras partem da compreensão de que a Alfabetização Científica não será atingida no Ensino Fundamental, mas, uma vez iniciada, deverá estar em constante construção, o que demonstra o caráter processual da Alfabetização Científica de acordo com a compreensão das pesquisadoras.

As autoras destacam, ainda, que, conforme novos conhecimentos são introduzidos, serão desenvolvidas habilidades que evidenciam o processo de alfabetização científica, sendo estes os Indicadores (IAC):

### **i) Indicadores derivados do trabalho com dados empíricos:**

i.i) Seriação da informação: remete à seleção de informação para a ação investigativa;

i.ii) Organização da informação: emerge quando os dados são preparados para que o processo investigativo possa acontecer;

i.iii) Classificação da informação: aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos no processo investigativo.

### **ii) Indicadores derivados da construção de argumentos nas aulas de Ciências:**

ii.i) Raciocínio lógico: compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas;

ii.ii) Raciocínio proporcional: além de apresentar a organização do pensamento, revela como as variáveis se inter-relacionam.

**iii) Indicadores de levantamento de hipóteses:** Levantamento de suposições acerca de um tema.

**iv) Indicadores de testes de hipóteses:** Caracteriza-se pelas etapas em que o indicador anterior é colocado a prova.

**v) Indicadores de Justificativa:** caracteriza-se pelo aparecimento de fatores que possam avaliar, dar garantias acerca das ideias propostas.

**vi) Indicadores de Previsão:** aparece quando uma ação ou fenômeno está associado a eventos que se sucedem.

**vii) Indicativo de Explicação:** é utilizado quando se busca relacionar informações a hipóteses já levantadas.

Esses IAC podem apontar para a possibilidade de que os alunos estejam, de fato, relacionando ideias e conceitos às perspectivas epistemológicas, éticas, procedimentais e atitudinais, nas quais a proposta de se trabalhar a alfabetização científica como promotora da educação científica na educação básica se sustenta.

Assim, diante desta emergência do Ensino de Ciências, outras áreas do conhecimento, também alicerçadas na necessidade de preparar o cidadão para o mundo atual, buscaram na Alfabetização Científica fundamentos, eixos e indicadores que pudessem fomentar essa proposta, dentre elas as áreas de ciências da saúde e da nutrição e alimentação humana.

### **A Alfabetização em saúde e nutrição humana**

O conceito de alfabetização, para além do desenvolvimento das habilidades de leitura e de escrita, deve promover a comunicação por meio da inter-relação entre a cultura e a sociedade, isto é, um indivíduo alfabetizado está integrado à realidade, pois é capaz de realizar uma leitura crítica do mundo, expondo suas opiniões e ideias.

A perspectiva acima descrita encontra em Paulo Freire seu alicerce. Segundo o autor, a alfabetização transcende o domínio de habilidades, como a linguagem simbólica, integrando-lhe a possibilidade de emancipação e desenvolvimento autônomo, ou seja, a efetiva cidadania.

Ler a palavra e aprender como escrever a palavra, de modo que alguém possa lê-la depois, são precedidos do aprender como “escrever” o mundo, isto é, ter a experiência de mudar o mundo e de estar em contato com o mundo (FREIRE; MACEDO, 1990, p.31).

Partindo dessa premissa, Kickbusch (2001) apresentou algumas modalidades de alfabetização que uma pessoa precisa dominar para viver na sociedade atual intitulando-as: alfabetização qualitativa, alfabetização científica, alfabetização tecnológica, alfabetização cultural, alfabetização midiática, e alfabetização em computação. Para o mesmo autor, a alfabetização em saúde deveria integrar essa lista evidenciando a falta de discussões acerca da temática.

No entanto, a alfabetização em saúde já vem sendo discutida desde a década 1970, sendo inicialmente descrita como a capacidade do paciente em seguir as prescrições médicas acerca da terapêutica recomendada (Ad Hoc Committee on Health Literacy for the Council on Scientific Affairs, American Medical Association, 1999).

Atualmente, a alfabetização em saúde é definida pelo Centers of Disease Control and Prevention - CDC (2017) – como “*defines health literacy as the degree to which an individual has the capacity to obtain, communicate, process, and understand basic health information and services to make appropriate health decisions.*” (p.1).

Para o Institut of Medicine (2004), um cidadão alfabetizado em saúde é capaz de dominar os conhecimentos básicos sobre saúde bem como a cultura local, podendo falar, ler, escrever e entender a respeito da saúde humana. Todavia, para que um cidadão possa desenvolver essas capacidades, se faz necessária a compreensão de

como o organismo humano funciona, como e por quais razões o corpo adocece, compreender quando e onde buscar informações sobre a saúde, avaliar se as informações encontradas são confiáveis, identificar e compreender os sintomas bem como os tratamentos e ações preventivas e profiláticas (ZARCADOOLAS et al., 2006; RUDD et al., 2007).

Ainda, de acordo com Don Nutbeam (2008), a alfabetização em saúde, assim como a alfabetização científica, encontra múltiplas definições, podendo ser classificada em: (a) um conjunto de habilidades individuais ou (b) como interação prática.

A alfabetização em saúde como um conjunto de habilidades individuais é definida como o grau em que o indivíduo obtém, processa e compreende, informações básicas de saúde de forma a tomar decisões conscientes acerca de sua saúde (DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2000). Porém, essa ideologia isenta o indivíduo de analisar como o sistema de saúde é organizado bem como quais são as políticas públicas executadas, qual é a qualidade do material de divulgação científica e educação em saúde produzidos, ou seja, esta percepção de alfabetização em saúde pode ser considerada higienista ou sanitarista, pois objetiva a melhora da qualidade de vida do sujeito sem que ocorra a reflexão sobre a saúde na magnitude cidadã.

Já a alfabetização em saúde como uma integração prática considera tanto o indivíduo a ser alfabetizado quanto os profissionais e as instituições envolvidos no processo de alfabetização, sendo "a alfabetização em saúde um estado dinâmico que pode depender de uma variedade de fatores, incluindo o problema médico a ser tratado, o provedor de cuidados de saúde e o sistema que presta cuidados (INSTITUTE OF MEDICINE, 2004, p.2 2006, tradução nossa). Para Eduward et al. (2012), essa perspectiva tem uma compreensão dinâmica e processual da alfabetização em saúde, pois a considera como uma construção multidimensional que ocorre em diferentes contextos e interações.

Nesse direcionamento, Leger (2001) apresenta três níveis de alfabetização em saúde: (a) funcional, que compreende a capacidade de aprender, comunicar e informar sobre: higiene, nutrição, segurança, drogas, relacionamento, sexualidade, paternidade/maternidade; (b) interativa, que abarca o desenvolvimento de habilidades pessoais como a resolução de problemas, a preparação de alimentos, os cuidados com a higiene pessoal além da comunicação utilizando a linguagem científica apropriada; (c) crítica, que objetiva a participação dos sujeitos em iniciativas sociais que possibilitem o desenvolvimento e efetivação de políticas públicas em saúde bem como ações para promover a qualidade de vida da sociedade.

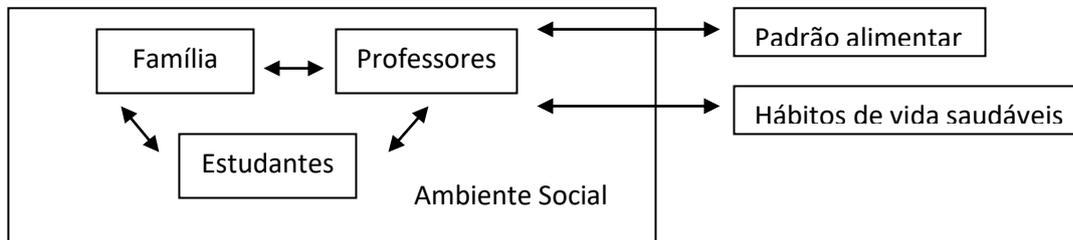
Esse conjunto de capacidades necessárias para que a alfabetização em saúde ocorra está intimamente relacionado ao sistema de saúde existente, ou seja, considera as dimensões políticas, econômicas e ambientais existentes, a sociedade local e com os conhecimentos básicos sobre saúde que são fornecidos para a população, incluindo os conhecimentos escolares (BACKER, 2006).

Nessa acepção, a escola configura-se como um espaço privilegiado para a construção de conceitos e conhecimentos sobre saúde e o desenvolvimento de hábitos saudáveis, sendo considerada por Leger (2001) como "*primary establishment*" na construção de capital e de saúde de uma nação. Para Denuwara e Gunawardena (2017), o nível crítico da alfabetização em saúde será atingido mais rapidamente se a escola básica (compreendida pelo Ensino Fundamental e Médio) assumir a função de promoção da alfabetização em saúde.

De acordo com Pérez-Rodrigo e Aranceta (2003), na idade escolar, os alunos começam a tomar as próprias decisões no que tange ao desenvolvimento de hábitos

saudáveis ou não saudáveis. Nesse processo, a família passa a ter menos importância enquanto que os amigos, bem como os grupos sociais e as tendências midiáticas, acabam por serem fatores decisivos. A escola, portanto, tem um papel decisivo, sendo a instituição que mais impacta na promoção da saúde e, conseqüentemente, na alfabetização em saúde (ALDINGER, JONES, 1998; DIXEY et al, 1999), conforme o apresentado no modelo abaixo (Figura 1).

Figura 1. Modelo de educação nutricional na escola básica



Fonte: Père-Rodrigo e Aranceta (2003).

Para os idealizadores do modelo apresentado, a escola, na promoção da saúde, deveria considerar os interesses dos alunos, dos professores e da escola, sendo esses sujeitos os atores fundamentais e ativos nesse processo, o que personaliza e direciona o processo de formação de hábitos alimentares, afastando do conceito de que existe um "padrão" correto de alimentação ideal que deve ser seguido por todos, indiscriminadamente.

### A alfabetização em nutrição e alimentação

A alfabetização em nutrição e alimentação humana compreende a alfabetização em saúde em um contexto nutricional. Para Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015), a alfabetização em nutrição e a alimentação deriva da alfabetização em saúde multidimensional, sendo compreendida em três níveis:

- (a) a alfabetização nutricional funcional, na qual o indivíduo deve ser capaz de obter e compreender informações básicas sobre nutrição como forma de melhorar sua qualidade de vida tais como os componentes de uma alimentação saudável, as morbidades e riscos para a saúde humana e os benefícios da alimentação saudável, ou seja, contempla o que os autores chamam de conhecimento declarativo ou processual. O conhecimento declarado é caracterizado pela Ciência dos fatos e processos da área de conhecimento a serem estudados. Já o conhecimento processual relaciona-se ao desenvolvimento de habilidades, de competências e de estratégias acerca de como executar algo, ou seja, o caráter prático do conhecimento;
- (b) a alfabetização nutricional interativa, que objetiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição. Nessa perspectiva, o conhecimento nutricional é entendido como integrante de um contexto. Para os autores que defendem essa proposta, os conhecimentos nutricionais adquiridos precisam ser aplicados em situações cotidianas como o preparo de refeições e a compra e aquisição de alimentos, ou seja, as escolhas alimentares. Para Zoellner et al. (2009), um cidadão que se encontra nesse nível de alfabetização em nutrição é capaz de utilizar os guias alimentares – *guidelines* – bem como as tabelas nutricionais em situações práticas do cotidiano.
- (c) a alfabetização nutricional crítica, que deve propiciar ao cidadão a capacidade de analisar criticamente situações do cotidiano social, promovendo a conscientização e

efetivação de ações de enfrentamentos de problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana, tais como o uso de defensivos agrícolas na produção de alimentos, o posicionamento político e ambiental das empresas produtoras de alimentos quanto a sustentabilidade, a qualidade da merenda escolar, a utilização de alimentos em propagandas e mídias, ou seja, cabe ao indivíduo perceber os problemas sociais, econômicos, ambientais e científicos que permeiam a alimentação humana propondo ações de enfrentamento e analisando propostas de forma a ter uma atuação cidadã efetiva.

Ainda, de acordo com Vidgen e Gallegos (2014), o desenvolvimento de habilidades relacionadas à gastronomia e à culinária, tais como o preparo de refeições e de pratos, as técnicas de cocção, a técnica de medição de ingredientes, as técnicas de congelamento e de descongelamento devem ser consideradas como importantes na alfabetização em nutrição. Para alguns autores, a alfabetização em nutrição, que objetiva o desenvolvimento de habilidades culinárias, pode ser identificada como alfabetização em alimentos ou *food literacy* (VIDGEN, 2016).

### **A correlação entre a Alfabetização Científica, a Alfabetização em Saúde e a Alfabetização em Nutrição: suas inter-relações, possibilidades e limitações para o Ensino de Ciências**

A alfabetização, compreendida como um processo emancipatório que, além de fornecer subsídios para a aprendizagem das linguagens, ou seja, compreensão da simbologia que envolve a comunicação, é capaz de promover a formação cidadã, fornecendo subsídios para que o sujeito em formação possa conhecer o mundo em que vive, identificando os fatores sociais, éticos, políticos, econômicos, ambientais e científicos, bem como suas inter-relações, integra a perspectiva da alfabetização em saúde que objetiva integrar as possibilidades acima listadas como parte do processo de promoção da saúde. Tal processo deixa de ter seu foco apenas no estado de saúde/doença, pautado em uma perspectiva higienista, para admitir que um indivíduo que não é capaz de entender as ciências da saúde, minimamente em um nível básico, terá menos chance de alcançar a qualidade de vida.

Ainda nessa perspectiva, a nutrição, como integrante das Ciências da saúde, tem percebido e correlacionado estatisticamente que sujeitos que detêm pouco conhecimento sobre nutrição, bem como habilidades básicas acerca da área de conhecimento, também tem chances menores de desenvolver hábitos alimentares saudáveis, bem como obter qualidade de vida.

Na tentativa de avaliar o nível de alfabetização em nutrição, Diamond (2007) desenvolveu uma escala, inicialmente validada para adultos, mas que posteriormente foi validada por Leslee A. D'amato-kubiet (2013) para ser aplicado em adolescentes. Na escala, o autor, por meio de questões de múltipla escolha, que são conduzidas como opções para completar um texto, abarca a compreensão de conceitos como a função da alimentação saudável, a composição nutricional dos alimentos, a ingestão calórica, a ingestão de nutrientes, o consumo de gorduras, os tipos de gorduras existentes, o consumo de fibras e grão integrais, o consumo de cálcio, de vitamina D, o conceitos de "calorias vazias"- alimentos que apresentam muitas calorias e pouca disponibilidade de nutrientes, como refrigerantes e a higienização e armazenamento dos alimentos, os conceitos sobre alimentos orgânicos e a relação da alimentação com o aumento de peso e comorbidades.

Na mesma direção, Appleton (2010) validou a aplicação, em adolescentes, do protocolo *Neweste Vital Sign Health Literacy Assessment*, que avalia o nível de

Alfabetização em Saúde com base na leitura e na interpretação do rótulo de um sorvete. Nesse teste são aplicadas seis perguntas que têm como foco avaliar a compreensão do tamanho das porções alimentares, a composição dos alimentos e as alergias alimentares relacionadas ao consumo desses.

Ademais, Gibbs (2012) em sua tese de doutorado desenvolveu múltiplos instrumentos para avaliar a alfabetização em nutrição, tendo como foco da pesquisa a determinação do tamanho das porções alimentares, a composição dos alimentos, a proporção dos macronutrientes e dos micronutrientes presentes em alimentos de diferentes grupos alimentares, a habilidade de interpretação de rótulos de alimentos e a classificação dos alimentos em grupos.

No Brasil, as pesquisas que buscaram identificar a alfabetização em nutrição são escassas; porém, Sampaio et al. (2013), em um estudo amplo, realizado de 2009 a 2011, como parte do "Plano AlfaNutri: um novo paradigma, a alfabetização nutricional, para promoção da alimentação saudável e prática regular de atividade física na prevenção e controle de doenças crônicas", financiado pelo Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico, no qual a alfabetização em nutrição de 2 grupos, jovens adultos pacientes do SUS e jovens adultos frequentadores de shopping centers, foi avaliada por meio do *Nutritional Literacy Scale* - NLS (Diamond, 2007), o que evidencia a falta de instrumentos validados desenvolvidos para a população brasileira, sendo esta uma das indicações dos autores para a implementação de estudos sobre a alfabetização em nutrição no Brasil.

Os mesmos autores, em 2014, realizaram um outro estudo comparando a aplicação de dois métodos de análise acerca da alfabetização em nutrição na população brasileira, o *Nutritional Literacy Scale* - NLS (Diamond, 2007) e o *Neweste Vital Sign Health Literacy Assessment* (Apleton, 2010), revelando que os métodos não são intercambiáveis e que houve uma diferença significativa no resultado dos dois para a mesma população, ou seja, ambos os métodos podem não ser adequados para a avaliação da Alfabetização em Nutrição na população brasileira. Não foram encontrados outros estudos acerca do tema no Brasil.

Diante da situação exposta, é evidente que não existe, ainda, um investimento nacional para a avaliação da alfabetização em nutrição, o que reflete nos possíveis enfrentamentos acerca dessa problemática na Educação Básica. Ademais, Bizzo e Leder (2005) apontam que a Educação nutricional trabalhada nas escolas ocorre sempre com um caráter higienista, ou seja, como uma simples verificação de conhecimentos. As autoras defendem a alfabetização em saúde e a alfabetização em nutrição como forma de empoderamento, pois instrumentalizam o cidadão na obtenção da qualidade de vida, enfatizando que esse deveria ser o objetivo da educação nutricional na escola e no currículo escolar.

Partindo dessa premissa, e tendo como base os estudos apresentados e analisados neste trabalho, apontam-se quais conteúdos precisam ser trabalhados na Educação Básica para a promoção da alfabetização em nutrição partindo da perspectiva da alfabetização científica:

- Alfabetização nutricional Funcional: é aquela na qual os alunos identificam e compreendem os conceitos básicos da nutrição, tendo em vista a cultura, a economia, o meio ambiente e a sociedade local. Tais conceitos são estes: bioquímica e tecnologia dos alimentos, princípios fundamentais da nutrição humana e a relação da alimentação com o ser humano enfatizando tanto o binômio saúde/doença quanto as questões culturais e religiões, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Conhecimentos integrantes da alfabetização nutricional funcional

<b>Conhecimentos</b>		
<b>Bioquímica e tecnologia dos Alimentos</b>	<b>Princípios Fundamentais da nutrição</b>	<b>Relação alimentação/ser humano</b>
Composição química dos alimentos	Citologia	História da alimentação
Quilocalorias	Fisiologia Humana	Ética
Classificação dos alimentos	Necessidades Nutricionais	Promoção da Saúde
Rotulagem nutricional	Educação nutricional	Marketings e propaganda
Produção dos alimentos	Dietoterapia	Cultos, mitos e religião
Processamento dos alimentos	Psicologia	Culinária e gastronomia

Fonte: As autoras.

-Alfabetização nutricional Crítica: é aquela na qual o indivíduo é capaz de aplicar os conhecimentos básicos de nutrição em situações reais, ou seja, diferentes contextos, relacionando-os aos diversos domínios e dimensões humanas, tais como a política, a economia, a sociedade, o meio ambiente, a cultura e a ciência de forma a promover a participação pública cidadã, bem como o enfrentamento de problemáticas da atualidade.

Nessa última modalidade, a escola deve promover o processo de ensino e de aprendizagem de forma a fomentar a inter-relação entre as dimensões bem como a análise de situações problemas nas quais os estudantes possam fazer uso dos conhecimentos nutricionais, refletindo e propondo ações. Um exemplo disso seria discutir a qualidade da merenda escolar, a produção de alimentos na região, o preço dos alimentos e sua relação com a política e economia local, a ditadura da magreza e os estereótipos atuais, os transtornos alimentares e sua relação com a qualidade de vida na adolescência, as dietas da moda, a atuação da mídia na formação de hábitos alimentares, dentre outras situações com potencial promotor de reflexão. O diferencial dessa modalidade é que, além de identificar e compreender conceitos, espera-se que o aluno desenvolva ações pautadas dos indicadores de alfabetização científica, propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

### **Procedimentos da pesquisa**

A presente pesquisa caracteriza-se por ser uma análise documental, descrita por Padua (1997, p.62) como “[...] aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não fraudados)”. Dessa forma, o objeto foi análise duas coleções de LDs de Ciências – Vontade de Saber Ciência (2012) e a coleção Investigar e Conhecer (2015), que foram adotados pelo Colégio de Aplicação (CAP) no ano de 2012 a 2016 e de 2017 a 2019, na perspectiva de investigar como a temática nutrição e alimentação humana para a promoção da alfabetização científica e alfabetização em nutrição se configuram nos respectivos livros.

Para tanto, foram adotados os fundamentos e níveis de alfabetização científica, em saúde e em nutrição propostos por Sasseron e Carvalho (2008), Leger (2011) e Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015), bem como os indicadores de alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008) adaptados, conforme os Quadro 2 e Quadro 3.

Ainda, com base nas pesquisas que trataram da avaliação da alfabetização em nutrição (DIAMOND, 2007; APLETON, 2010; GIBBS, 2012), foi construído um roteiro de análise dos LDs de forma a comparar os parâmetros propostos nos livros utilizados de 6º a 9º anos do Ensino Fundamental II.

Quadro 2. Fundamentos da alfabetização científica em saúde e em nutrição adaptados de Sasseron e Carvalho (2008), Leger (2011) e Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015).

<b>Fundamentos da alfabetização científica, em saúde e em nutrição</b>	
<b>1.</b>	Capacidade de compreensão, de leitura e de escrita dos termos básicos da nutrição e da alimentação humana.
<b>2.</b>	Compreensão da natureza da ciência nutrição humana de forma a perceber os problemas éticos que a circunda desenvolver habilidades cognitivas e interpessoais que possam promover a resolução de problemas no que tange a área em questão.
<b>3.</b>	A compreensão das relações CTS/A existentes de forma a fomentar a reflexão e participação cidadã na tomada de decisões pessoais e coletivas em prol da melhora da qualidade de vida de todos os componentes da sociedade.

Fonte: As autoras.

Quadro 3. Indicadores de alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

<b>Indicadores</b>	<b>Descrição</b>
1.Seriação da informação	Promove a seleção de informações para o estudo do conteúdo?
2.Organização da informação	Promove a possibilidade organizar informações partindo da compreensão destas?
3.Classificação da Informação	Promove a ordenação de elementos?
4.Raciocínio Lógico	Promove a compreensão de como as ideias apresentadas são desenvolvidas?
5.Raciocínio Proporcional	Promove a articulação de ideias?
6.Levantamento de Hipóteses	Apresenta situações que promovam levantamento de hipóteses?
7.Teste de Hipóteses	Apresenta situações investigativas?
8.Justificativa	Promove o desenvolvimento e reflexões acerca das garantias acerca dos conteúdos estudadas?
9.Previsão	Promove a possibilidade de o aluno realizar a previsão de eventos a partir do conteúdo estudado?
10.Explicação	Promove a reflexão para fomentar o desenvolvimento de explicações?

Fonte: Adaptado de Sasseron e Carvalho (2008).

## **Resultados e discussão**

### **A correlação entre a alfabetização científica, em saúde e nutrição**

A alfabetização científica, em saúde e em nutrição, por serem propostas complementares, podem ser correlacionadas conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Perspectivas e tendências acerca Alfabetização Científica, Alfabetização em Saúde e Alfabetização em Nutrição.

	Alfabetização científica	Alfabetização em Saúde	Alfabetização em Nutrição
Eixos/Nível Estruturantes	<p>1.Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;</p> <p>2.Compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;</p> <p>3.Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente;</p>	<p>1.Funcional: capacidade de aprender, comunicar e informar sobre: higiene, nutrição, segurança, drogas, relacionamento, sexualidade, paternidade/maternidade;</p> <p>2.Interativa: compreende o desenvolvimento de habilidade pessoais: resolver problemas, preparar alimentos, higiene e comunicação;</p> <p>3. Crítica: participação de iniciativas sociais que possibilitem o desenvolvimento e efetivação de políticas públicas de saúde.</p>	<p>1.Funcional: integra habilidades de leitura e escrita necessárias para a compreensão dos conceitos básicos de nutrição;</p> <p>2.Interativa: habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição;</p> <p>3.Crítica: analisar criticamente situações, promovendo a conscientização e efetivação de ações de enfrentamentos de problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana;</p>

Fonte: As autoras.

No Quadro 4, fica evidente que para as três propostas, o primeiro eixo ou fundamento a ser alçado é a identificação e compreensão dos conceitos básicos da ciência em questão, ou seja, tomar como base a produção científica básica até o momento disponível. Diante disso, podemos afirmar que é de extrema importância que se refere aos conteúdos de alimentação e de nutrição, os conhecimentos básicos dessa Ciência sejam tratados no processo de escolarização.

Dessa forma, é imprescindível estabelecer quais conceitos, teorias e paradigmas da nutrição devem ser tratados na Educação Básica, pois são essenciais para que a alfabetização em nutrição possa ser precoce e efetiva.

### A análise dos livros didáticos

O conteúdo de nutrição e alimentação humana, nas duas coleções, é abordado apenas no exemplar destinado ao 8º ano, uma vez que, de acordo com as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (2008, p.66) essa temática está contida no conteúdo estruturante intitulado "Sistemas Biológicos", que tem como finalidade "o entendimento de questões sobre os sistemas biológicos de funcionamento dos seres vivos" no qual é proposto o estudo da fisiologia humana estando presente o sistema digestório e os processos de geração de energia – o metabolismo energético.

Essa situação demonstra claramente uma perspectiva que considera somente os conceitos relacionados à saúde humana, deixando de abordar as inter-relações do tema com os outros conteúdos estruturantes da disciplina de Ciências, tais como a

Educação Ambiental, a Zoologia, a Botânica, a Genética, a Química, a Física e a Geografia, corroborando a visão higienista da temática, descrita por Bizzo e Leder (2005). Assim, a promoção da alfabetização científica por meio da alfabetização em saúde pode não acontecer.

Ainda, Bissoli e Lanzillotti (1997) demonstraram em um estudo com crianças que a precocidade com que os conceitos de nutrição e de alimentação humana são inseridos no cotidiano escolar pode influenciar diretamente na formação de hábitos alimentares saudáveis, isto é, o ideal seria que a temática fosse proposta desde os anos iniciais, sendo tralhada em todos os anos escolares, sob óticas e perspectivas diferentes para fomentar a alfabetização crítica em nutrição.

Nos livros do 8º ano, nas duas coleções analisadas, existem capítulos específicos que tratam da temática alimentação e nutrição; porém, no livro *Vontade de Saber Ciências* (2012), apenas um capítulo com 16 páginas é dedicado à temática; no livro *Investigar e Conhecer* (2015), por sua vez, há duas unidades, em um total de 61 páginas, com essa finalidade. Além disso, na primeira coleção, o conteúdo de alimentação e nutrição humana é trabalhado de forma segregada do conteúdo digestão e saúde, enquanto que na segunda coleção existe uma integração, o que demonstra a fragmentação de ideias da proposta na primeira coleção.

Quanto aos conteúdos abordados nas coleções, não foi possível identificar a presença de discussões que envolvam as questões éticas, discussões sobre a merenda escolar, sobre os mitos, tabus e modismos da nutrição, como as dietas da moda, conforme mostra do Quadro 5. Tais discussões poderiam ser inseridas nos conteúdos de ciências previstos para cada ano escolar, como por exemplo, ao discutir compostos químicos no 9º ano, pode-se problematizar o uso de defensivos agrícolas e as implicações éticas e ambientais. Ainda, não foram encontrados subsídios sobre a educação nutricional e as políticas públicas em nutrição, bem como a influência da mídia na formação de hábitos alimentares, sendo estes temas de extrema importância para a promoção da alfabetização crítica em nutrição.

Quadro 5. Conteúdos sobre alimentação e nutrição humana presente nas coleções.

<b>Coleção Vontade de Saber Ciências</b>	<b>Coleção Investigar e conhecer</b>
<p><u>Capítulo 3</u>- Alimentação e nutrição: A importância dos alimentos; Os nutrientes dos alimentos; Os alimentos e a saúde; Atividades</p> <p><u>Capítulo 4</u>- Digestão e absorção de nutrientes: A importância da digestão; Órgãos que compõem o sistema digestório; Como ocorre a digestão e absorção de nutrientes; Atividades;</p>	<p><u>Unidade 2</u>- Conhecendo a importância da alimentação: <u>Capítulo 3</u> – Alimentos e nutrientes O ser humano e a teia alimentar Função dos alimentos Os nutrientes orgânicos que fornecem energia Os nutrientes reguladores das funções do corpo</p> <p><u>Capítulo 4</u> – Alimentação saudável O que são calorias Os cuidados na compra e preparo dos alimentos Conservação dos alimentos Aditivos alimentares</p> <p><u>Unidade 3</u> – Conhecendo as funções da nutrição <u>Capítulo 5</u> – A digestão dos alimentos O processo de digestão O sistema digestório humano</p>

Fonte: As autoras.

Com relação às questões éticas, é fundamental que a escola proponha discussões sobre os aspectos éticos que permeiam a nutrição humana, a exemplo do *Codex*

*Alimentarius*. Esse é um programa da Organização das Nações Unidas -ONU em parceria com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação -FAO e com a Organização Mundial da Saúde -OMS, criado em 1963, que objetiva estabelecer normas internacionais para a área de alimentos, incluindo padrões, diretrizes e guias sobre boas práticas de manipulação de alimentos, bem como de avaliação da segurança alimentar e nutricional, além da proteção da saúde dos consumidores e garantia de práticas justas de comércio entre os países, tendo comitês para assuntos, tais como: o uso de agrotóxicos, os pesticidas e medicamentos veterinários na produção de alimentos, a higiene dos alimentos, a rotulagem nutricional, as ervas e especiarias culinárias bem como comissões especializadas em regiões do mundo como as coordenações na Ásia, na África, na Europa, na América Latina e Caribe, na América do Norte e sudoeste Pacífico e no Oriente Médio. O Brasil integra o *Codex Alimentarius* desde 1970, utilizando parte de suas determinações para legislar acerca da alimentação e nutrição no Brasil em assuntos como a produção de alimentos transgênicos e as informações obrigatórias em embalagens de alimentos (ANVISA, 2016).

Atualmente, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa (2016), 187 países membros e a União Europeia participam do *Codex Alimentarius*, além de 238 observadores (57 organizações intergovernamentais, 165 organizações não governamentais e 16 organizações das Nações Unidas), demonstrando a importância da inclusão das discussões que permeiam o *Codex* na escola, uma vez que esse documento é de extrema importância para a tomada de decisões na área da saúde e nutrição humana, sendo essencial a reflexão sobre ele para a promoção da alfabetização crítica.

Por isso, quando os LDs não abrem espaço para as discussões éticas acerca dos conteúdos abordados abre-se precedentes para questionar se realmente existe o interesse dos autores e das editoras na promoção dessas discussões.

Quanto aos mitos, aos tabus e ao modismo em alimentação e nutrição, segundo Eisenstein (2000), a adolescência é um período de transformações em que o indivíduo tem a necessidade de marcar novas posições desvinculando-se da família quanto à tomada de decisões, fazendo com que, no que se refere à alimentação, a população mais jovem seja vítima de modismos, como a jejum prolongado ou a restrição alimentar extrema ou dietas descabidas, que não tem prescrição com embasamento científico e que podem contribuir para a perda da saúde ou até mesmo para o desenvolvimento de transtornos alimentares e patologias associadas, o que evidencia a importância destas discussões na escola.

Quanto à educação nutricional e às políticas públicas no Brasil, são adotados programas tais como Política Nacional de Alimentação e Nutrição - PNAN -(1999) e o "Projeto Cantina Saudável", sancionado pela Lei 14423, no ano de 2004 no estado do Paraná, que deveriam assegurar a educação alimentar e nutricional bem como promover práticas alimentares saudáveis em várias esferas da sociedade, inclusive na escola. Porém, o que os profissionais da área têm percebido é que, independentemente das políticas públicas adotadas, os adolescentes continuam a fazer escolhas alimentares não saudáveis, tais como trazer como lanche para o intervalo escolar alimentos como salgadinhos altamente processados e refrigerantes, bem como doces e chocolates corroborando os estudos de Silva e Almeida (2012), Zancul (2004), Leichtweis (2013) e Levy et al. (2010), fato que demonstra claramente que a proibição do consumo de alimentos não saudável, sem que haja a reflexão acerca desta necessidade, não promove a construção de hábitos alimentares saudáveis, bem como a alfabetização em nutrição.

Com relação à influência da mídia na formação de hábitos alimentares, Macedo (1999) argumenta que assuntos relacionados à saúde, quando veiculados no ambiente midiático, geralmente não refletem em bons resultados na saúde do espectador. Para Chaud e Marchioni (2004) e Casotti et al. (1998), a mídia influencia substancialmente o consumo de alimentos, pois a alimentação engloba, além das necessidades nutricionais, os desejos e vontades. Ainda, Martins, Araujo e Jacob (2011), ao analisarem 20 peças publicitárias de alimentos veiculadas em jornais e revistas, relatam que, na busca pela valorização do produto, a indústria do marketing e propaganda acaba por omitir informações nutricionais importantes enquanto ressalta outras, além de realizar associações perigosas, como a de alimentos a medicamentos ou a indução a substituição de refeições por produtos industrializados tidos como “equivalentes”.

Assim sendo, é oportuno que a influência da mídia sobre a formação de hábitos alimentares torne-se um conteúdo escolar, incorporada ao ensino e à aprendizagem da temática alimentação e nutrição humana quando o objetivo é a alfabetização científica.

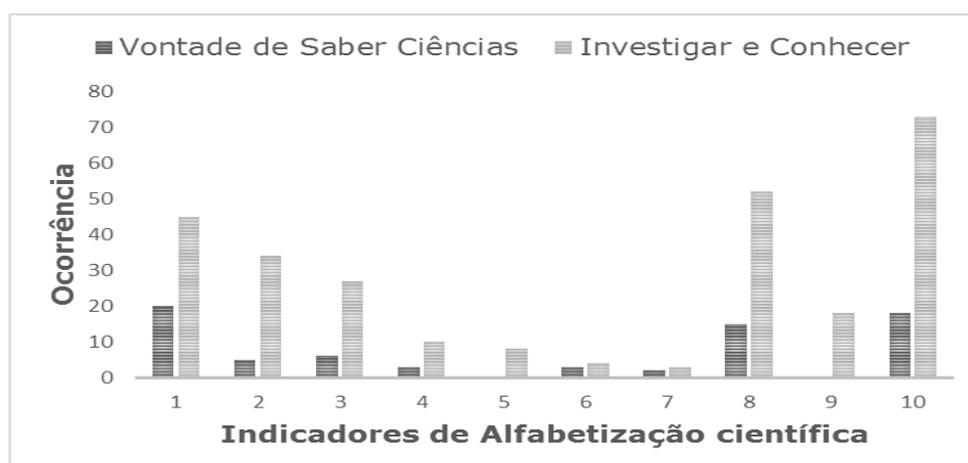
Ainda no que compete aos conteúdos, na coleção *Vontade de Aprender Ciências* (GODOY; OGO, 2012) foram identificados muitos erros conceituais, tais como a ideia de que o organismo humano utiliza as calorias presentes nos alimentos, independentemente de sua fonte, da mesma forma, como se 100 quilocalorias de pão fossem fisiologicamente equivalentes a 100 quilocalorias de carne, ou a ideia de que o consumo de gordura saturada eleva a produção de colesterol pelo organismo humano, fatos esses que não são corroborados pela ciência atual.

Tais evidências se correlacionam com as encontradas por Silva (1990), Gaglianone (1999), Facholli (2005) e Lemos (2009), que analisaram LDs de ciências também encontraram graves erros conceituais em vários conteúdos abordados, dentre eles conteúdos nutricionais.

No tocante aos conteúdos abordados, não foi possível perceber a possibilidade de promoção da Alfabetização Científica em um nível crítico, uma vez que a compreensão da natureza da Ciência e das relações CTS/A existentes não integraram as discussões propostas pelas coleções, sendo evidenciado apenas a apresentação de conceitos, corroborando a proposta higienista que aborda apenas os aspectos biológicos.

Quanto aos IAC propostos por Sasseron e Carvalho (2008) e sua ocorrência nos exercícios apresentados nos livros de ciências analisados (Gráfico 1), fica evidente que o livro *Investigar e Conhecer* (LOPES, 2015) apresenta mais oportunidades aos alunos em desenvolver as habilidades e competências necessárias para expressar os indicadores de alfabetização científica, principalmente os relativos à explicação (10), seguido pela justificativa (8), precedidos pela seriação, classificação e organização da informações (1, 2 e 3 respectivamente) sendo o raciocínio lógico, o proporcional (4 e 5) e o levantamento e testes de hipóteses (6 e 7) os indicadores com menor ocorrência.

Gráfico 1. Ocorrência dos IAC nos livros analisados.

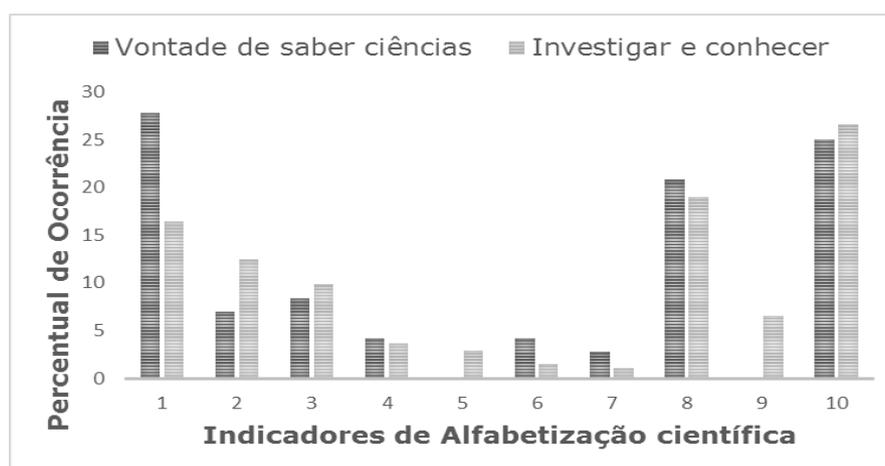


Fonte: As autoras.

A coleção *Vontade de Saber Ciências* (GODOY; OTO, 2012), por apresentar um número de páginas reduzido dedicado à temática, quando comparada à coleção *Investigar e Conhecer* (LOPES, 2015), propõe um número menor de atividades ao aluno. Entretanto, quando a comparação é feita em percentual de ocorrência (Gráfico 2), é possível perceber que para os indicadores 4 (raciocínio lógico), 8 (justificativa) e 10 (explicação) a ocorrência das atividades nas coleções é semelhante, diferente do observado para os indicadores 1, 2 e 3, 5, 6, 7 e 9 (seleção, classificação e organização da informação, raciocínio proporcional, levantamento e teste de hipóteses e previsão), sendo que a coleção *Vontade de Saber Ciências* apresenta maiores possibilidades quanto aos indicadores 1, enquanto a coleção *Investigar e Conhecer* apresenta maiores possibilidades para os indicadores 2, 3, 6 e 7, sendo que os indicadores 5 e 9 só foram identificados nesta última coleção.

Na alfabetização crítica em nutrição, como descrito por Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015), exige-se do indivíduo o desenvolvimento de habilidades relativas à construção de argumentos, o trabalho com dados empíricos, o levantamento e testes de hipóteses bem como arguição, explicação e justificativa, de forma que é imprescindível que os livros de Ciências, ao propor atividades, objetivem a promoção destas habilidades.

Gráfico 2. Percentual de ocorrência dos IAC nos livros analisados.



Fonte: As autoras.

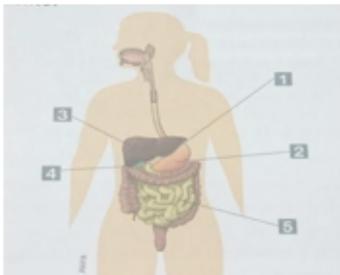
Ainda, é evidente que os indicadores relativos ao raciocínio lógico e processual, bem como formulação e testes de hipóteses apresentam-se diminuídos em ambos os LDs, o que demonstra pouco incentivo aos conteúdos procedimentais da ciência. De acordo com Campos e Nigro (1999), os conteúdos procedimentais estão atrelados ao desenvolvimento de habilidades e de competências necessárias ao *saber fazer* Ciências, ou seja, as técnicas e procedimentos metodológicos que permeiam a atividade científica, corroborando para o entendimento desta. Para Pozo e Crespo (2006), os conteúdos conceituais precisam ser trabalhados em consonância com os procedimentais para que haja o desenvolvimento do pensamento científico.

Foi evidenciada, nas duas coleções, a presença de atividades de cunho memorístico, na qual o aluno deve apenas copiar e repetir informações presentes ou no próprio livro ou em outras publicações, sem que haja a reflexão sobre ela, bem como o estabelecimento de inter-relações, como demonstra a Figura 2, corroborando com Spiassi (2008), que também identificou ser essa a atividade presente em maior quantidade nos livros de Ciências analisados por ele.

Em contrapartida, também foram identificadas atividades que fomentam a reflexão, bem como a alfabetização crítica; porém, com menor prevalência, a exemplo da Figura 3, na qual o exercício apresenta um texto sobre o alcoolismo, questionando o aluno sobre os motivos pelos quais as bebidas alcoólicas não são comercializadas a adolescentes, além de requerer uma pesquisa sobre o índice de alcoolismo nas diversas faixas etárias e a construção de um gráfico bem como a criação de duas listas, uma com as consequências do consumo de bebidas alcoólicas para a saúde e outra com as consequências para a sociedade. De acordo com o Núñez (2006), esse tipo de exercício contribui para a formação de alunos mais críticos, o que pode fomentar a alfabetização crítica em nutrição além de mobilizar diferentes habilidades e competências ao exigir, além da memorização de termos, a interpretação, a análise, o levantamento de hipóteses, a organização e correlação de informações e a argumentação.

Figura 2. Exercício com caráter memorístico.

3 (Fuvest- adaptado) O esquema representa o sistema digestório do ser humano. Os números indicam alguns dos seus componentes. Em seu caderno, identifique as estruturas que estão indicadas e responda em qual delas se inicia a digestão enzimática das gorduras que ingerimos como alimentos.



O diagrama mostra o sistema digestório humano em uma silhueta. Os pontos numerados são: 1 - boca; 2 - estômago; 3 - fígado; 4 - pâncreas; 5 - intestino delgado.

Fonte: Vontade de Saber Ciências (2012, p.71).

Figura 3. Exercício com caráter crítico e reflexivo.

6. Leia o trecho de um texto a seguir.  
 [...]O alcoolismo é a terceira doença que mais mata no mundo. Além disso, causa 350 doenças (físicas e psiquiátricas) e torna dependentes da droga um de cada dez usuários de álcool. O álcool é a droga que mais detona o corpo (tanto quanto a cocaína e o craque); a que mais faz vítimas; e é a mais consumida entre os jovens no Brasil. O índice de câncer entre os bebedores é alarmante, quer por ação tóxica do próprio álcool sobre as mucosas, quer por conta dos aditivos químicos de ação cancerígena que entram no processo de fabricação das bebidas [...]



Agora observe acima o símbolo usado no Brasil para indicar a proibição da venda de bebidas alcoólicas a menores de 18 anos.

- Porque no Brasil é proibido a venda de bebidas alcoólicas a menores de 18 anos? Você concorda com essa medida? Justifique.
- Faça uma busca na internet para encontrar dados a respeito do consumo de álcool em diferentes faixas etárias no Brasil. Construa um gráfico com esses dados.
- Faça duas listas no caderno: uma com os principais problemas de saúde causados pelo alcoolismo e outra contendo seus principais impactos negativos para a sociedade.

Fonte: Investigar e Conhecer (2015, p.112).

## Conclusão

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou analisar duas coleções de LDs, adotados no Colégio de Aplicação Pedagógica da Universidade Estadual de Maringá, para os anos de 2013 a 2020, quanto ao tema alimentação e nutrição humana.

Foi possível constatar que o tema em questão está presente apenas no livro do 8º ano, de ambas as coleções, atrelado ao estudo do corpo humano, sendo que apenas alguns conceitos de alimentação e nutrição são trabalhados, excluindo-se questões como a ética, a merenda escolar, as crenças e os tabus, a educação nutricional e as políticas públicas em nutrição bem como a influência da mídia na formação de hábitos alimentares. Esses fatos sinalizam que a abordagem dos conteúdos é insuficiente para a promoção da alfabetização em nutrição crítica.

Com relação aos indicadores de Alfabetização Científica, foi possível perceber, em ambas as coleções, que a ocorrência dos aspectos relativos ao levantamento e à análise de hipóteses é reduzida, bem como o raciocínio lógico e processual, o que demonstra pouco investimento em atividades relativas aos conteúdos processuais e experimentais, ou seja, a pesquisa científica.

Os resultados indicam que, dada a importância da temática para o ensino de Ciências atual, é extremamente importante que haja um olhar diferenciado, voltado para a alfabetização em nutrição, tanto por parte dos autores e editoras dos livros didáticos de Ciências, quanto por parte dos professores, que devem buscar outros recursos didáticos complementares ao livro didático. Para tanto, faz-se necessário maiores investimentos na formação inicial e continuada de professores.

Além disso, é mister que mais pesquisas sobre a análise dos LDs, quanto à temática alimentação e nutrição humana, sejam desenvolvidas, tanto para ampliar o campo da análise dos livros didáticos de Ciências, como para investigar a problemática, de forma a contribuir para a melhoria deste recurso didático.

## Referências

Ad hoc committee on health literacy for the council on scientific affairs, american medical association. (1999). Health Literacy Report of the Council on Scientific Affairs. JAMA, February 10, v. 281, n. 6, p.552-557.

Aldinger CE & Jones JT (1998): Healthy Nutrition: An Essential Element of a Health-promoting School. WHO Information Series on School Health. Document four. Geneva: WHO.

Alves, R. (2006). A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir. 9. ed. São Paulo: Papyrus.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2016). *Codex Alimentarius*. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388701/Codex+Alimentarius/10d276cf-99d0-47c1-80a5-14de564aa6d3>>. Acesso em Ags. 2017.

Apleton, Amber Ann. (2010) Promoting health literacy through the school nutrition environment. Graduate theses and Dissertation. Iowa State University,. Disponível em < <http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2195&context=etd>>. Acesso em Jun, 2017.

Backer, D. W. (2006). The meaning and measure of health literacy. *Journal of General Internal Medicine*, n.21, p.878–883.

Bissoli, M. C.; Lanzillotti, H. S. (1997). Educação nutricional como forma de intervenção: avaliação de uma proposta para pré-escolares. *Rev. Nutr.*: Campinas, v.10, n.2, p.107 – 113.

Bizzo, M.L.C; Leder, L. (2005). Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Campinas: *Rev. Nutr.*, v.18, n.5, p.661-667.

Bizzo, N. (2000). Erros em livros didáticos ainda persiste, em escolar de Minas e São Paulo. Faculdade de São Paulo: *Ciência Hoje*, v. 27, n. 159, p. 26-31.

Bybee, R. (1997). Towards an understanding of scientific. In: GRAEBER, W.; Bolte, C. (Eds.). *Scientific literacy*. Kiel: IPN, p. 37-68.

Cachapuz, A. et al. (2005) A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. São Paulo: Cortez.

Campos, M. C. da C.; Nigro, R. G. (1998). Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD.

Casotti, L.; Ribeiro, A.; Santos, C.; Ribeiro, P. (1998) Consumo de alimentos e nutrição: dificuldades práticas e teóricas. *Cad. Debates*, v.15, p.26-39.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2017). Health Literacy—A Public Health Priority. In: *Health Literacy for Public Health Professionals*. Disponível em <<https://www.cdc.gov/healthliteracy/learn/index.html>> Acesso em Jun 2017.

Chaud, D.M.A; Marchioni, D.M.L. (2004) Nutrição e mídia: uma combinação às vezes indigesta. *Hig. Alimentar*, v.18, n.21, p.116-117.

D'amato-kubiet, Leslee A. (2013). Nutrition literacy and demographic variables as predictors of adolescent weight status in a Florida county. [Dissertação de mestrado], Sumer term: Florida.

Denuwara, H. M. B. H.; Gunawardena, N.P. (2017). Level of health literacy and factors associated with it among school teachers in an education zone in Colombo, Sri Lanka. *BMC Public Health*, v.17, n.631, p. 1-9.

Department of health and human services. (2001). Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. Healthy people 2000: finale review. Hyattsville, Maryland, October 2001, DHHS Publication No. 01-0256.

Detregiachj, C. R. P. (2000). Educação Nutricional e o Ensino de Ciências: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª série. Bauru. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências – UNESP – Campus de Bauru.

DIamond, J.J. (2007) Development of a reliable and construct valid measure of nutritional literacy in adults. *Nutrition Journal*, 6, 5.

Dixey, R; Heindl, I; Loureiro, I; Pérez-Rodrigo, C. Snel, J; Warnking, P. (1999): Healthy Eating for Young People in Europe. A School-based Nutrition Education Guide. Copenhagen: European Network of Health Promoting Schools.

Eisenstein, E; Coelho, K. S. C.; Coelho, S.C; Coelho, M.A.S. (2000). Nutrição na adolescência. *Jornal de Pediatria*, v.76, Supl.3, p.263 -274.

Facholli, G. F. Q. (2005). O conteúdo de nutrição nos livros didáticos de Ciências utilizados na educação fundamental.127 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Presidente Prudente, universidade do Oeste Paulista – UNOESTE.

Freire, P.; Macedo, D. (1990). Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra. 3ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 167.

Gaglianone, C. P. (1999). Estudo do conteúdo relacionado à nutrição em livros didáticos de Ciências utilizados no ensino fundamental brasileiro. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

Gibbs, H. D. (2012). "Nutrition Literacy: Foundations and Development of an Instrument for Assessment". Faculty Scholarship – Family and Consumer Science. Paper 1.

Institute of Medicine (2004). Health literacy: a prescription to end confusion. Washington DC: The National Academies.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2013). Pesquisa nacional de saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Coordenação de População e Indicadores Sociais. (2016). Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015. Rio de Janeiro: IBGE.

Kickbusch, I.S. (2001) Health literacy: addressing the health and education divide. *Health Promot Int.* 16(3), P.289-97.

Leger, L. (2001). Schools, health literacy and public health: possibilities and challenges. *Health Promotion International*, 16 (2): 197-205. 10.1093/heapro/16.2.197.

Lemos, C.B. (2009). Análise de conteúdos de nutrição em livros didáticos do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

Marchioni, D.M.L. (1999). Comportamento alimentar. Caderno UniABC da Nutrição. V.1, n.1, p.7-13.

Martins, R, B.; Araujo, S. I.; Jacob C. S. (2011). A propaganda de alimentos: orientação, ou apenas estímulo ao consumo? *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 9, p. 3873-3882.

Núñez, I. B. et. al. (2013). A seleção dos livros didáticos: um saber necessário. Iberoamericana de Educación, Espanha, 2003. Disponível em <http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf> Acesso em 28 Abr. 2016

Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promot Int*3, p. 259–267.

Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social Science & Medicine*, v. 67 p. 2072–2078.

OCDE-organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. (2016). Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. São Paulo: Fundação Santillana.

Orlandi, E. P. (2003). A linguagem e seu funcionamento: As formas do Discurso. 4ed. Campinas, SP: Pontes.

Pádua, E. M. M. de. (1997). Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática. 2. ed. Campinas: Papiros.

Paraná. (2008). Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes curriculares da educação básica: Ciências. Curitiba.

Père-rodrigo, C.; Aranceta, J. (2003). Nutrition education in schools: experiences and challenges. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, Suppl. 1, p. 82–S85.

Pettersen, S.; Kjøllesdal, J. G.; Aarnes, S. B. (2009). Measuring nutrition literacy Paper presented at the 19th International Conference of Nutrition, Bangkok, Thailand.

Pozo, J. I.; Crespo, M. (2006). A aprendizagem e o ensino de Ciências, do Conhecimento cotidiano ao Conhecimento científico.

Rudd, R.E.; Anderson, J.E.; Nath, C. (2007). Health literacy: an update of medical and public health literature. In: Comings, J.P.; Garner, B.; Smith, C. (Orgs.). Review of adult learning and literacy: connecting research policy and practice. Mahwah (New Jersey): Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2007. p. 175-204.

Sampaio, H. A. C.; Silva, D. M. A.; Sabry, M. O. D.; Carioca, A. A. F.; CHAYB, A. P. V. (2013). Nutrition literacy: performance of two Brazilian population groups. São Paulo: *Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.*, v. 38, n. 2, p. 144-155.

Sampaio, H.A.C; et al. (2014). Avaliação do letramento em nutrição por dois métodos diagnósticos em brasileiros. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, v. 34, n. 1, p.50-55.

Sasseron, L. H. (2008). Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo.

Shamos (1995): The Myth of Scientific Literacy. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Shen, B. S. P. (1975). Science Literacy. In: *American Scientist*, v. 63, p. 265-268.

Silk, K. J.; SHERRY J., Winnb., Keeseckern, Horodynski M.A., SAYIR A. (2008). Increasing nutrition literacy: testing the effectiveness of print, web site, and game modalities, *Journal of Nutrition Education and Behavior*, vol. 40 (pg. 3-10).

Silva, V. L. M. da. (1999). Avaliação do conteúdo nutricional de livros didáticos nas escolas públicas de 1º grau do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1990. 63p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Spiassi, A. (2008). Análise de livros didáticos de Ciências: um estudo de caso. *Revista Trama - Volume 4 - Número 7 - 1º Semestre de P.45-54.*

Velardo, S. (2015). The Nuances of Health Literacy, Nutrition Literacy, and Food Literacy. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, v.47, n.4, p. 385-389.

Vidgen, H. (2016). *Food literacy: key concepts for health and education*. Routledge: New York, p.245.

Vidgen, H. A.; Gallegos, D. (2014). Defining Food Literacy and its components. *Appetite*, n. 76.

Zarcadoolas C, Pleasant A, Greer D. (2006). *Advancing health literacy: A framework for understanding and action*. Jossey Bass: San Francisco, CA.

Zoellner, J.; Carr, D. H. (2009). *Exploring nutrition literacy and knowledge among school nutrition managers*. University of Mississippi: National Food Service Management Institute.

**5.3 Artigo 3 – “A formação inicial de professores de Ciências para a promoção da Alfabetização em Nutrição no Ensino Fundamental II: possibilidades e limites”**

## **A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL II: POSSIBILIDADES E LIMITES**

### **THE INITIAL TRAINING OF SCIENCE TEACHERS FOR THE PROMOTION OF NUTRITION LITERACY IN FUNDAMENTAL EDUCATION II**

**Valéria Brumato Regina Fornazari<sup>1</sup>, Ana Tiyomi Obara<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Biologia, nutri.valeria.regina@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá/ Departamento de Biologia, anatobara@gmail.com

#### **RESUMO**

A saúde e a nutrição humana são componentes básicos da qualidade de vida e temas essenciais para o Ensino de Ciências. Diante disso, o presente trabalho objetivou identificar e analisar como a temática nutrição e alimentação humana, pautada na organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas embasadas nos pressupostos da proposta CTS/A, pode contribuir para a formação inicial de professores de Ciências para a prática da alfabetização em nutrição, no Ensino Fundamental II. Para tanto, foi realizada a análise das concepções prévias e estado nutricional de alunos do Ensino Fundamental II, bem como a formação de um grupo reflexivo, na disciplina de Estágio Supervisionado com 12 licenciandos de ciências biológicas, que subsidiaram a organização de sete (7) oficinas pedagógicas para os alunos do ensino fundamental II sobre a temática. Os resultados indicam que o trabalho teórico-prático desenvolvido na disciplina de Estágio Supervisionado fomentou a formação de professores para a prática da alfabetização científica em nutrição; porém, sinalizaram ainda que a promoção de práticas pedagógicas diferenciadas ainda é pouco frequente na formação inicial de professores, sendo necessária maior vivência dessas nesse processo como forma de promover a formação de professores que possam atender a demanda atual do ensino.

**Palavras-chave:** formação inicial de professores, oficinas pedagógicas, alimentação humana.

#### **ABSTRACT**

Human health and nutrition, as basic components of quality of life, are essential themes for science teaching that aims at scientific literacy, in this way, the present work aimed to identify and analyze how the theme of nutrition and human food, based on the organization of teaching through pedagogical workshops based on the assumptions of the CTS/A proposal, can contribute to the initial training of science teachers for the practice of literacy in nutrition, in elementary education II. In order to do so, a reflexive group was promoted in supervised internship, as well as the analysis of previous conceptions and nutritional status of elementary students II, who subsidized the organization of seven (7) pedagogical workshops on the subject. The results indicate that the theoretical-practical work developed in the supervised training discipline fostered the training of teachers for the practice of scientific literacy in nutrition, but also indicated that the promotion of differentiated pedagogical practices of traditional classes are still infrequent in the initial formation of teacher, being necessary greater experience of these in this process as a way to promote the formation of teachers that can meet the current demand of teaching

**Key words:** Initial teacher training, pedagogical workshops, human feeding.

#### **Introdução**

A sociedade atual, na busca pelo corpo perfeito e até mesmo almejando a qualidade de vida, tem sido vítima de informações de má qualidade veiculadas pelos mais diversos meios de comunicação que promovem o consumo descomedido de alimentos ditos capazes de curar inúmeras doenças, a adoção de dietas que prometem rápida e milagrosa perda de peso e que muitas vezes

comprometem drasticamente a saúde e até mesmo a automedicação descontrolada em prol de objetivos inalcançáveis.

Percebendo a fragilidade da formação científica da população, os fabricantes de alimentos têm investido fortemente em propagandas e marketing enganosos, atribuindo a esses produtos características nutricionais e curativas (*health claims*), induzindo as pessoas a comprar e consumirem estes produtos, expondo, assim, o cidadão a riscos. Como argumentam Ishimoto e Nacif,

[...] um dos grandes anseios do consumidor, ao adquirir produtos, por qualquer razão que seja, é estes serem confiáveis; para isso é preciso que as informações apresentadas pelos fabricantes sejam fidedignas. Se, ao contrário, estas informações forem falsas, ambíguas, confusas ou vagas, o consumidor será lesado moral e financeiramente, além de sofrer riscos à sua saúde (ISHIMOTO; NACIF, 2001, p. 31).

A alimentação e a formação de hábitos alimentares na atualidade têm sido, portanto, fortemente influenciadas pela sociedade da informação. Alimentar-se é um ato voluntário sobre “o que comer”, “quando comer” e “como comer”, sendo um processo biológico e cultural que culminará na formação dos hábitos alimentares de um indivíduo, que são formados na infância. Estudos revelam que a criança não é dotada da capacidade inata de escolher os alimentos de acordo com a sua função e representatividade nutricional, mas sim aprende a se alimentar conforme suas experiências e educação (MARIN et al., 2009).

Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências deve preparar os alunos para enfrentar uma sociedade cada vez mais dinâmica, globalizada e competitiva. Assim, o aluno deve ser capaz de compreender os conceitos e conhecimentos, (re)significando-os e (re)construindo-os de forma a permitir sua aplicação real e concreta.

Para tanto, o ensino de Ciências precisa promover a “Alfabetização Científica”, que é aqui entendida como “um tipo de saber, de capacidade ou de conhecimento e de saber-ser que, em nosso mundo técnico-científico, seria uma contraparte ao que foi alfabetização no último século” (FOUREZ, 1994, p.11).

O termo “Alfabetização Científica” provém do termo “Scientific literacy” – “Literacia Científica” – elucidado por Pella O’ hearn e Gale em 1963, que, após vasta pesquisa em mais de 100 documentos americanos entre as décadas de 1950 e 1960, concluíram que um indivíduo letrado em Ciências é capaz de compreender seus conceitos básicos, reconhecendo suas implicações e relações entre a própria Ciência, a Sociedade e a Tecnologia (CHAGAS, 2000).

Para Bybee (1995), é consenso entre os professores que o ensino escolar deve auxiliar os estudantes a alcançarem níveis cada vez maiores de Alfabetização Científica. Dessa forma, ao se

pensar a alfabetização científica, faz-se necessária a análise de seus três eixos estruturantes: (I) a compreensão básica de termos, conceitos, conhecimentos e fenômenos científicos; (II) a compreensão da natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; (III) e o entendimento entre as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SASSERON; CARBALHO, 2008).

A compreensão básica dos termos, dos conceitos, dos conhecimentos e dos fenômenos científicos relaciona-se à necessidade da população em entendê-los para que até mesmo as pequenas informações possam ter significado e aplicação em suas vidas, como, por exemplo, a interpretação dos rótulos dos alimentos, a importância do consumo de frutas e os prejuízos do consumo excessivo de gordura *trans* ou até mesmo o desenvolvimento de novos medicamentos, de vacinas e de softwares.

Por sua vez, a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam a sua prática residem na necessidade de compreensão que a Ciência é intencional e historicamente produzida e não neutra e resultado da ocasionalidade.

Assim, uma determinada tecnologia está relacionada com o que se esperava dela em sua época, o que facilita a compreensão de como a Ciência é construída, permitindo ao indivíduo o julgamento e a tomada de decisões. Por exemplo, se uma pessoa precisa decidir por consumir ou não um alimento transgênico, além da compreensão do conceito de transgenia em alimentos, ela precisa entender para que a transgenia é realizada e o que se espera dela a fim de decidir ou não os consumir.

Além disso, compreender as implicações da Tecnologia e da Ciência para a Sociedade e o Ambiente também são de suma importância, uma vez que, quase todas as transformações na sociedade, na economia e no ambiente têm relação com a ciência e com a tecnologia, e compreender essas relações permite que as pessoas enxerguem a as mesmas em suas vidas, bem como as consequências desta interface, promovendo a tomada de decisões consciente e que possa rumar para uma sociedade mais justa, igualitária e sustentável.

Portanto, para que a escola possa efetivamente fomentar a Alfabetização Científica, é necessário que o aluno seja confrontado com problemas reais, o que exige dele a investigação, a reflexão e a aplicação dos conceitos teóricos na prática, analisando suas consequências para com as pessoas e o ambiente de forma a levá-los a posicionar-se criticamente e decidir conscientemente.

Entretanto, Segundo Delizoicov (1994), ao se analisar o Ensino de Ciências atual, é possível identificar princípios do modelo de ensino tradicional, pautado no ensino por transmissão e recepção, incapaz de levar o aluno à reflexão e à investigação, pois considera-o um mero receptor

de conhecimentos previamente prontos e selecionados para este, o que contribui para a formação de um cidadão alienado, capaz apenas de cumprir ordens.

Assim sendo, é incoerente que, em pleno século XXI, o professor ainda baseie sua aula, apenas, em livros, textos e exercícios de memorização. De acordo com Fourez (2003), a formação inicial dos professores preocupa-se mais em fazê-los técnicos, capazes de executar com perfeição as técnicas exigidas em suas áreas de formação do que educadores, capazes de promover a Alfabetização Científica. Ainda para Fourez (2003, p.3), os professores

[...] confundem frequentemente tecnologia e aplicação das Ciências ou a aplicação de um sistema experimental. Quanto à interdisciplinaridade, apenas raramente lhes ensinamos como fazer intervir, para resolver uma situação problemática, as disciplinas pertinentes, sejam elas de Ciências Naturais ou Humanas. No melhor dos casos, eles praticaram a interdisciplinaridade, mas sem engajar uma reflexão sistemática a seu respeito. Muitos limitam, além disso, a noção de interdisciplinaridade ao cruzamento de disciplinas científicas escolares (Física, Química, Biologia). Em resumo, sua formação fez, grosso modo, um impasse sobre a maior parte dos preceitos que permitiriam analisar o sentido de um trabalho científico. Há também uma defasagem entre a formação e as exigências da situação. (FOUREZ, 2003, p. 3)

Assim, para promover a Alfabetização Científica é preciso promover a formação de professores capazes de alfabetizar cientificamente. Essa formação, portanto, deve fornecer subsídios para que o professor possa ser capaz de proporcionar aos alunos a oportunidade de compreensão dos conteúdos e a sua relação com o cotidiano, logo, com a sociedade, a tecnologia, o ambiente e a própria ciência.

Para Vilches (2002), o ensino de Ciências orientado na proposta CTS/A promove uma aproximação do conhecimento científico com as necessidades do aluno, inserido em uma sociedade científica e tecnologicamente desenvolvida. Essa proposta educacional, emergida em meados do século XX, partiu de um crescente sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava resultando, de forma linear e direta, em bem-estar social. A degradação ambiental e o desenvolvimento científico vinculado às guerras propiciaram um olhar mais crítico sobre a Ciência e a Tecnologia e essas foram deslocadas da neutralidade, até então atribuída a elas, para o cenário de debate político. Essa nova realidade também se fez presente na educação, que passou a contemplar as relações CTS/A em seus documentos oficiais (AULER; DELIZOICOV, 2006).

Magalhães e Tenreiro-Vieira (2006) apontam que os professores não têm uma boa formação para a prática pedagógica CTS/A, além de apresentarem concepções ingênuas e pouco adequadas com relação às inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, denotando, ainda, a uma Ciência neutra e empirista que produz tecnologias em prol do bem-estar da social.

Nessa perspectiva, este trabalho objetivou analisar como a temática nutrição e alimentação humana, pautada na organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas embasada nos pressupostos da proposta CTS/A, pode contribuir para a formação inicial de professores de Ciências, comprometida com a prática da alfabetização em nutrição, no ensino fundamental II.

### **A alfabetização em nutrição**

A alfabetização em nutrição – *Nutrition literacy* - compreende a alfabetização científica em um contexto nutricional. Para Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008) e Velardo (2015), a alfabetização em nutrição e alimentação deriva da alfabetização em saúde multidimensional, a qual é compreendida em três níveis:

(a) alfabetização nutricional *funcional*, na qual o indivíduo deve ser capaz de obter e compreender informações básicas sobre nutrição como forma de melhorar sua qualidade de vida, tais como os componentes de uma alimentação saudável, morbidades e riscos para a saúde humana e os benefícios da alimentação saudável, ou seja, o que os autores chamam de conhecimento declarativo ou processual;

(b) alfabetização nutricional *interativa*, que objetiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas e interpessoais para gerenciar situações em parceria com profissionais da área de nutrição. Nessa perspectiva, o conhecimento nutricional é entendido como integrante de um contexto. Para Zoellner et al. (2009), um cidadão que se encontra neste nível de alfabetização em nutrição é capaz de utilizar os guias alimentares – *guidelines* – bem como as tabelas nutricionais em situações práticas;

(c) Alfabetização nutricional *crítica*, deve possibilitar ao cidadão analisar criticamente situações sociais, promovendo a conscientização e efetivação de ações de enfrentamentos a problemáticas que envolvem a alimentação e a nutrição humana.

Para Vidgen e Gallegos (2014), o desenvolvimento de habilidades relacionadas à gastronomia e à culinária, tais como o preparo de refeições e pratos, as técnicas de cocção, a técnica de medição de ingredientes e as técnicas de congelamento e descongelamento devem ser consideradas como importantes na alfabetização em nutrição. Para alguns autores, a alfabetização em nutrição que objetiva o desenvolvimento de habilidades culinárias pode ser identificada como alfabetização em alimentos - *food literacy* (VIDGEN, 2016).

Na tentativa de avaliar o nível de alfabetização em nutrição, Diamond (2007) desenvolveu uma escala, inicialmente validada para adultos, mas que posteriormente foi validada por Leslee A. D'Amato-Kubiet (2013), para ser aplicada em adolescentes. Por meio de questões de múltipla escolha, que são conduzidas como opções para completar um texto, analisa-se a compreensão de conceitos como a alimentação saudável, a composição nutricional dos alimentos, a ingestão

calórica, a ingestão de nutrientes, o consumo de gorduras, os tipos de gorduras existentes, o consumo de fibras e grão integrais, o consumo de cálcio, de vitamina D, o conceitos de “calorias vazias”, a higiene e o armazenamento dos alimentos, os alimentos orgânicos e a relação da alimentação com o aumento de peso.

Ainda nessa perspectiva, Appleton (2010) validou a aplicação de um protocolo, em adolescentes, do *Neweste Vital Sign Health Literacy Assessment*, que avalia o nível de Alfabetização em Saúde com base na leitura e na interpretação do rótulo de um sorvete. Nesse texto são aplicadas seis perguntas que avaliam o tamanho das porções, a composição dos alimentos e as alergias alimentares.

Gibbs (2012), em sua tese de doutoramento, desenvolveu múltiplos instrumentos para avaliar a alfabetização em nutrição tendo como foco da pesquisa a determinação do tamanho das porções alimentares, a composição dos alimentos, a proporção dos macronutrientes e micronutrientes presentes em alimentos de diferentes grupos alimentares, a habilidade de interpretação de rótulos de alimentos e a classificação dos alimentos em grupos.

No Brasil, as pesquisas que buscaram identificar a alfabetização em nutrição são escassas; contudo, Sampaio et al. (2013), em um estudo amplo, realizado de 2009 a 2011, como parte do “Plano AlfaNutri: um novo paradigma, a alfabetização nutricional, para promoção da alimentação saudável e prática regular de atividade física na prevenção e controle de doenças crônicas”, financiado pelo Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico, avaliaram a alfabetização em nutrição de 2 grupos, jovens adultos pacientes do SUS e jovens adultos frequentadores de shopping centers, por meio do *Nutritional Literacy Scale - NLS* (Diamond, 2007). A pesquisa evidenciou a falta de instrumentos validados desenvolvidos para a população brasileira, sendo essa uma das indicações dos autores.

Os mesmos autores, em 2014, realizaram outro estudo comparando a aplicação de dois métodos de análise acerca da alfabetização em nutrição na população brasileira, o *Nutritional Literacy Scale - NLS* (Diamond, 2007) e o *Neweste Vital Sign Health Literacy Assessment* (Apleton, 2010), revelando que os métodos não são intercambiáveis e que houve uma diferença significativa no resultado dos dois para a mesma população, ou seja, ambos os métodos podem não ser adequados para a avaliação da Alfabetização em Nutrição na população brasileira. Não foram encontrados outros estudos no Brasil.

Diante da situação exposta, é evidente que não existe, ainda, um investimento nacional na alfabetização em nutrição, o que reflete nos possíveis enfrentamentos acerca desta problemática na Educação Básica. Ademais, Bizzo e Leder (2005) apontam que a educação nutricional trabalhada nas escolas ocorre sempre com um caráter higienista, ou seja, como uma simples verificação de

conhecimentos. As autoras destacam a alfabetização em saúde e a alfabetização em nutrição como forma de empoderamento, pois instrumentalizam o cidadão na obtenção da qualidade de vida, enfatizando que esse deveria ser o objetivo da educação nutricional na escola e no currículo escolar.

Partindo dessa premissa e tendo como base os estudos apontados e analisados neste trabalho, agrupamos quais conteúdos deveriam ser trabalhados na Educação Básica para a promoção da alfabetização em nutrição partindo da perspectiva da Alfabetização Científica:

- Alfabetização nutricional Funcional: é aquela na qual os alunos identificam e compreendem os conceitos básicos da nutrição, tendo em vista a cultura, a economia, o meio ambiente a sociedade local, sendo estes: bioquímica e tecnologia dos alimentos, princípios fundamentais da nutrição humana e a relação da alimentação com o ser humano, enfatizando tanto o binômio saúde/doença, quanto às questões culturais e religiões, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1. Conhecimentos integrantes da alfabetização nutricional funcional

<b>Conhecimentos</b>		
<b>Bioquímica e tecnologia dos Alimentos</b>	<b>Princípios Fundamentais da nutrição</b>	<b>Relação alimentação/ ser humano</b>
Composição química dos alimentos	Citologia	História da alimentação
Quilocalorias	Fisiologia Humana	Ética
Classificação dos alimentos	Necessidades Nutricionais	Promoção da Saúde
Rotulagem nutricional	Educação nutricional	Marketing, propaganda e modismos
Produção dos alimentos	Dietoterapia	Cultos, mitos e religião
Processamento dos alimentos	Psicologia	Culinária e gastronomia

Fonte: As autoras.

- Alfabetização nutricional Crítica: é aquela na qual o indivíduo, munido dos conhecimentos funcionais em nutrição – apresentados no Quadro 1 é capaz de aplicá-los em situações reais, ou seja, diferentes contextos, relacionando-os aos diversos domínios e dimensões humanas tais como a política, a economia, a sociedade, o meio ambiente, a cultura e a ciência de forma a promover a participação pública cidadã, bem como o enfrentamento de problemáticas da atualidade.

### **A formação de professores para a alfabetização em nutrição**

Para Alarcão, “os professores têm de ser agentes ativos do seu próprio desenvolvimento e do funcionamento das escolas como organização ao serviço do grande projeto social que é a formação dos educandos” (ALARCÃO, 2005, p. 177), ou seja, não cabe ao professor apenas transmitir os conteúdos escolares, mas sim promover, de fato, a formação cidadã da sociedade. Para Schon (2000, p.25), o aluno precisa perceber por si próprio as necessidades e as relações existentes em uma sala de aula. Ou seja,

Ele tem que enxergar, por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas “falando-se” a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo a ver o que ele precisa ver”.

Nessa perspectiva, Schon (1992) propõe um modelo de formação de professores – uma nova epistemologia da prática - pautado em quatro processos: o conhecimento na ação, a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

O conhecimento na ação está relacionado aos saberes específicos do profissional, ou seja, o saber tático. Já a reflexão na ação se caracteriza por descrever a prática docente revelando um saber que está presente na ação profissional. Esse processo pode conduzir ao desenvolvimento de novas estratégias de ensino e de aprendizagem por propor a reflexão acerca de como os estudantes aprendem determinado conteúdo e qual seria a melhor forma de conduzir o processo de mediação docente.

A reflexão sobre a ação é composta por uma reconstituição mental da ação na tentativa de analisá-la; quer dizer, após a ação pedagógica, o professor revê os passos executados, analisando-os de forma a promover mudanças em sua prática. Esse movimento constante entre a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação é que conduz o futuro professor a desenvolver novas formas de pensar a respeito dos problemáticas vivenciadas na sala de aula e na escola como um todo, preparando o professor para o enfrentamento da realidade no campo de trabalho.

Além disso, a formação de professores de Ciências na perspectiva reflexiva é imprescindível para a superação do modelo de Ensino Tradicional que ainda permeia a prática pedagógica docente na disciplina de Ciências. Essa superação pode promover a alfabetização científica, pois proporciona a possibilidade de percepção das inter-relações construídas, por meio da autoanálise, fomentando a construção de modelos de ensino de aprendizagem que relacionem os conhecimentos a serem estudados com as suas diversas dimensões, tais como a tecnologia, a sociedade, a economia e o ambiente.

Outra proposta que almeja ultrapassar o ensino tradicional em prol da Alfabetização Científica é o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTS/A –, que ganhou espaço no final do século XX por meio das pesquisas em Ensino de Ciências (AULER, BAZZO, 2001) que denunciaram o “tipo” de Ciência proposta pela educação brasileira, caracterizada pela neutralidade que fomenta a visão romantizada de suas inter-relações, o que culminou na proposta de reelaboração dos currículos de Ciências para a incorporação das questões CTS/A (SANTOS, 2007).

No final da década de 1980, órgãos como United Nations Educational, Science and Cultural Organization, a National Science Foundation - UNESCO e a Royal Society analisaram em que

medida o Ensino de Ciências praticado nas escolas contribuía para a solução de problemas sociais, culminando na sua proposta de renovação, tendo como principal lema e meta “*Science for all*”, ou seja, a necessidade de se alfabetizar cientificamente todos os sujeitos para que eles pudessem exercer seu direito e dever cidadão (FRENSHAM, 2004).

Nesse contexto, a Alfabetização Científica passou a ser um dos objetivos da reforma do Ensino de Ciências na qual a perspectiva CTS/A integra suas vertentes. Para tanto, cabe ao professor desenvolver estratégias de ensino e de aprendizagem que fomentem a possibilidade da reflexão crítica, ou seja, permitir que o aluno associe e relacione os conhecimentos científicos com seu dia a dia, percebendo a importância desses na tomada de decisões diárias em prol da ação cidadã.

Nessa direção, Aikenhead (1991) e Solomon (1993) apresentam características que o ensino com base na perspectiva CTS/A precisa apresentar: (i) o processo de ensino e de aprendizagem precisa considerar o contexto e a realidade do aluno; (ii) o aluno precisa refletir sobre sua aprendizagem de forma a desenvolver a autonomia; (iii) os estudantes precisam ser ativos no processo de ensino e aprendizagem; (iv) a aprendizagem deve ser cooperativa; (v) a abordagem precisa ser construtivista.

Ainda, Matos, Pedrosa e Canavarro (2005) indicam que, para a prática docente CTS/A, é necessário que o professor crie estratégias que integrem princípios como a solução de problemas, o confronto de pontos de vista, a análise de argumentos de forma crítica, o questionamento e os limites e possibilidades das conclusões geradas, ou seja, para além do “certo ou errado” e das definições e conceituações, o ensino na perspectiva CTS/A objetiva preparar o aluno para a vida real, na qual a memorização de ideias e conhecimentos está aquém das necessidades.

A formação inicial de professores, dentro dessa concepção de ensino e de aprendizagem, tem um papel decisivo tanto na resignificação e aprendizagem de conceitos, de ideias e teorias nutricionais, capacitando os professores com relação ao conhecimento científico, quanto no planejamento e na reflexão acerca de estratégias de ensino e de aprendizagem que possam promover a alfabetização em nutrição na educação básica, capacitando o professor quanto aos saberes pedagógicos e epistemológicos. De acordo com Bogodo e Freitas (2016), que trabalharam com a formação inicial de professores de ciências quanto à temática nutrição, os licenciandos possuíam familiaridade com os processos biológicos e ecológicos que envolvem a temática; porém, careciam de informações e de reflexões socioculturais, o que pode favorecer o ensino segundo uma perspectiva sanitária, ou seja, voltada apenas para as questões biológicas da nutrição.

Corroborando com essa pesquisa, Santos, Meirelles e Oliveira (2016) ao entrevistarem professores de ciências quanto às concepções e práticas pedagógicas desenvolvidas ao trabalhar com nutrição nas escolas, relataram que a maioria dos professores se apoiam somente nos livros didáticos, mesmo que esses sejam falhos, revelando uma precariedade didático-metodológica, o que legitima a construção de uma perspectiva sanitaria acerca da temática, indicando uma carência na formação destes professores.

Com base nessas considerações, entendemos que estratégias metodológicas que possam conduzir a reflexão por meio da problematização e da contextualização auxiliam na aquisição de conhecimentos de forma significativa, ou seja, conduzem o aluno a abandonar ideias de senso comum, por meio da vivência e da experiência com os conhecimentos científicos, além de entender a importância do seu papel como cidadão, analisando seu papel na ciência, na economia, na política, no ambiente e nos avanços tecnológicos.

Assim, é imprescindível que os professores de Ciências em formação inicial possam vivenciar práticas de ensino que possam promover o desenvolvimento das estratégias supracitadas de forma a perceber suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem promovendo a reflexão docente.

### **As oficinas pedagógicas como promotoras da alfabetização em nutrição**

As oficinas pedagógicas propõem a vivência e a experiência de situações significativas para o aluno, relacionadas à sua realidade e a da comunidade escolar, sendo, portanto, uma estratégia que muda o foco de uma aula tipicamente tradicional, uma vez que incorpora a ação e a reflexão a partir de situações reais (PAVIANI; FONTANA, 2009).

As oficinas promovem um tempo e um espaço nos quais se busca a solução para um dado problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos afins, o que requer trabalho em equipe, ação e reflexão (MARCONDES, 2008). Nessa estratégia de ensino, pautada nos referenciais teóricos e epistemológicos construtivistas, o aluno é ativo na própria aprendizagem, cabendo ao professor acompanhá-lo no processo de construção do conhecimento, pois o docente não vai ensinar o que sabe, mas sim oportunizar o que os alunos precisam saber sem que haja uma dicotomia hierarquizada entre discente e docente (CASTELLANO E COCO, 2006; PERKINS, 1995; PAVIANI E FONTANA, 2009).

Ainda, nas oficinas pedagógicas a aprendizagem se dá por intermédio da problematização, da contextualização e da interdisciplinaridade, permitindo que o aluno reflita sobre as próprias ideias, conceitos e conhecimentos, correlacionando diferentes pontos de vista em um processo de

ação-reflexão-ação, o que vem ao encontro da proposta de alfabetização científica proposta por Sasseron e Carvalho (2008), o que pode possibilitar a alfabetização em nutrição.

Para Vieira e Volquind (2002), as oficinas pedagógicas devem ser pautadas em três pressupostos: (a) o processo pedagógico de intervenção didática em que o professor é o mediador do processo de construção do conhecimento; (b) a reflexão teórico-prática, que possibilita a concretização da teoria na prática; (c) a relação interdisciplinar, que almeja a unidade do saber. Dessa forma, a caracterização das oficinas pedagógicas, segundo Ander-Egg (1991), está pautada em cinco princípios pedagógicos:

- (I) O “aprender fazendo”, que objetiva aproximar o aluno da realidade, por meio da contextualização e problematização, superando a segregação da relação teórico-prática do conhecimento, fomentando a reflexão e a compreensão holística, o que fomenta a percepção das relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente;
- (II) A cooperação, pois propõe o trabalho colaborativo, necessário para a análise e previsão de solução para a problemática proposta, o que promove o intercâmbio de perspectivas e o respeito as múltiplas ideias dos sujeitos envolvidos. Além disso, o caráter coletivo dessa proposta auxilia os alunos no desenvolvimento dos Indicadores de Alfabetização Científica, uma vez que promove o diálogo e a formulação de hipóteses, de questionamentos e de argumentos;
- (III) A pedagogia da pergunta e resposta, pois entende que o conhecimento não é transmitido e acumulado, mas sim consequência das investigações científicas, pautadas na capacidade de interrogar e levantar hipóteses, além de conduzir observações, experimentos e experiências analíticas, o que também promove a alfabetização científica;
- (IV) A interdisciplinaridade, dada a complexidade da realidade e de suas dimensões, o que promove a perspectiva CTS/A por integrar múltiplas dimensões a proposta pedagógica;
- (V) É coparticipativa, pois compreende que tanto os alunos quanto os professores integram o contexto, estando inseridos na problemática estudada, propondo uma visão integradora, portanto o professor não é o provedor de respostas corretas, mas sim o mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Partindo desses pressupostos, Vieira e Volquind (2002) indicam que as oficinas pedagógicas podem ser preparadas em três passos: a contextualização, a planificação e a reflexão. A contextualização objetiva discutir a temática, caracterizando-se como o momento no qual o professor propõe o tema, procura estimular a discussão, percebe e avalia os conhecimentos prévios dos alunos quanto à temática, delimitando quais precisam ser trabalhados durante as oficinas para que esses sejam capazes de desenvolvê-la (REGINA, 2014).

Na planificação, os alunos realizam a investigação da situação-problema, cabendo aos alunos, mediados pelo professor, determinarem qual é a melhor forma de investigar a situação. A partir dela, os alunos devem socializar os resultados obtidos, propondo quais seriam as possíveis soluções para a situação-problema, e decidir quais medidas serão aplicadas para que possam ser construídos os recursos necessários (REGINA, 2014).

A etapa da reflexão propõe a sistematização dos conhecimentos produzidos e a autoavaliação da oficina, momentos que exigem um aprofundamento das inter-relações entre a teoria e a prática (situação-problema), oportunizando ao aluno refletir de forma holística sobre os problemas e as soluções, bem como sobre os resultados alcançados, os limites e a possibilidade de novas investigações (REGINA, 2014).

Dessa forma, o trabalho docente por meio de oficinas pedagógicas requer, além do conhecimento específico da disciplina de atuação, conhecimentos epistemológicos, didáticos e pedagógicos imprescindíveis à formação inicial de professores.

### **Procedimentos metodológicos**

Esta pesquisa se caracteriza por ser uma pesquisa-ação crítica e colaborativa, descrita por Costa (2010, p. 53) como

[...] possibilidade de ressignificação dos conhecimentos que as pesquisas em educação têm formulado, tanto para os pesquisadores (como alternativa epistemológica para construção de uma elaboração científica mais próxima das práticas escolares) e para os professores (como melhor compreensão das teorias educacionais e maior articulação entre estas e a profissão).

Assim, essa metodologia é pautada em um processo que valoriza a construção cognitiva de experiências por meio da reflexão crítica e coletiva que objetiva a emancipação dos sujeitos (FRANCO, 2004). Nessa pesquisa, foi formado um grupo reflexivo, na disciplina de Estágio Supervisionado para o Ensino de Ciências, objetivando discutir a atuação do professor de Ciências na alfabetização em nutrição de alunos do Ensino Fundamental II, envolvendo a participação das pesquisadoras, dos acadêmicos de Ciências Biológicas e do professor regente da disciplina de

estágio supervisionado. Assim, os sujeitos da pesquisa foram 12 alunos do quarto ano do curso de Ciências Biológicas que cursavam a disciplina.

A pesquisa foi organizada em 3 fases:

a) A primeira fase, que consistiu na coleta das concepções prévias de 12 licenciandos sobre o tema alimentação e nutrição humana, a alfabetização científica e o movimento CTS/A, por meio de um questionário estruturado, o que culminou na proposta de formação de um grupo reflexivo, na disciplina de Estágio Supervisionado, que ocorreu em um total de 54 horas/aula, organizadas ao longo do processo de intervenção pedagógica no qual foi discutido a alfabetização científica além da construção das oficinas (segunda etapa) e reflexão acerca das mesmas (terceira etapa);

b) A segunda fase, caracterizada pela coleta das concepções prévias dos alunos do Ensino Fundamental II, na escola pública na qual o Estágio Supervisionado foi realizado, por meio de um questionário estruturado que versava sobre nutrição e alimentação humana. Também foram coletados os dados antropométricos – estatura, peso e idade – de forma a permitir a determinação do estado nutricional. Esses dados foram analisados pelos licenciandos para, após as discussões teóricas, integrar as discussões acerca do planejamento das oficinas pedagógicas sobre o tema em questão;

c) A terceira fase foi o planejamento e o desenvolvimento das oficinas pedagógicas, por meio de um processo reflexivo, bem como a reflexão sobre a ação, ocorrida após a realização das oficinas na escola de forma a identificar suas possibilidades e limitações.

Os dados qualitativos referentes às concepções prévias foram analisados por meio da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1997); já os planejamentos das oficinas foram analisados de acordo com os pressupostos propostos por Sasseron e Carvalho (2008), Pettersen et al. (2009), Silk et al. (2008), Velardo et al. (2015) e Ander-Egg (1997); por sua vez, o estado nutricional foi analisado com base na Organização Mundial da Saúde – OMS (2006).

Além disso, as oficinas pedagógicas bem como as reflexões que ocorreram com os licenciandos foram filmadas e gravadas, sendo os dados transcritos e analisados de acordo com a técnica de análise de conteúdo de Bardin (1997).

### **As percepções e concepções dos licenciandos**

Inicialmente, os licenciandos foram questionados quanto à sua participação em algum projeto ou atividade, durante a graduação, que abordasse a temática alimentação e nutrição humana, no qual os 12 alunos responderam que não. Ainda, indagou-se quanto aos conhecimentos sobre

alimentação e nutrição fornecidos pela graduação, se esses subsidiavam os alunos para o trabalho pedagógico com a temática. Ao responderem, 10 alunos disseram que não e 2 que sim, referendando que obtiveram os conhecimentos sobre a temática nas disciplinas de Biologia Celular, Bioquímica, Anatomia, Fisiologia e Microbiologia.

Essa análise inicial evidencia a carência da oferta, por parte do Ensino Superior, de oportunidades para que o aluno possa desenvolver e aplicar práticas pedagógicas que objetivem a alfabetização em nutrição, sendo todas as experiências desses concentradas em disciplinas que trabalham com conteúdos específicos, muitas vezes sob uma óptica higienista<sup>11</sup>, o que dificulta o estabelecimento de inter-relações necessárias para a compreensão holística do tema, bem como a Alfabetização Científica deste, corroborando com as ideias de Ken Zeichner (2010), ao afirmar que a dicotomia entre a teoria e a prática na formação inicial de professores ainda é uma realidade.

Ainda, com relação aos conhecimentos sobre alimentação e nutrição adquiridos no curso de graduação, os licenciandos indicaram que os pontos mais falhos são a compreensão sobre o metabolismo humano, a atuação dos nutrientes e a nutrição nos ciclos da vida (como a adolescência, por exemplo), conforme a fala do licenciando a seguir.

*“o que temos só permeia o tema e nunca o conteúdo em si. Como a quantidade de “tal” vitamina, onde é encontrada, quais alimentos principais e quantidades dele. Alguns conhecimentos sobre fisiologia também faltam”* (Licenciando de biologia).

Essa situação pode comprometer a atuação dos futuros docentes na alfabetização em nutrição, pois, segundo Diamond (2007) e Apleton (2010), os conhecimentos descritos pelos licenciandos como falhos na formação inicial são essenciais para a formação de um cidadão alfabetizado em nutrição.

Quanto à importância da temática em questão no Ensino de Ciências, 4 licenciandos relataram que conscientizar o aluno quanto à alimentação saudável é o objetivo de se trabalhar com alimentação e nutrição na escola, enquanto que 2 indicaram a possibilidade de evitar que os alunos desenvolvam doenças relacionadas à má alimentação.

Nesse contexto, é importante enfatizar que o processo de ensino e de aprendizagem que almeja a Alfabetização Científica e, portanto, a alfabetização em nutrição, não tem por objetivo a conscientização, mas sim fomentar a aprendizagem de conceitos e ideias para que o aluno possa ser autônomo e reflexivo, sendo capaz de exercer a cidadania, o que não garante a saúde, mas sim tenta minimizar os impactos da falta de conhecimentos e a capacidade de gestão sobre ela.

---

<sup>11</sup> Concepção puramente biológica acerca da nutrição humana o que contribui para uma visão empobrecida, ou seja, que desconsidera as questões sociais, políticas, éticas, econômicas e muitas vezes ambientais que permeiam a alimentação e nutrição.

Com relação à proposta de ensino, os alunos foram questionados sobre a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências e quais seriam os pressupostos para seu planejamento. O Quadro 2 apresenta as categorias de respostas para tais questões.

Os dados revelam que, talvez pela já relatada falta de conhecimentos específicos com relação à temática alimentação e nutrição humana ou pela falta de conhecimentos sobre a Alfabetização Científica, a maioria dos licenciando apontou ser o livro didático de Ciências o pressuposto para o a proposta, além de buscar em metodologias e estratégias de ensino de ciências, os demais pressupostos.

Quadro 2. Quais são os pressupostos para a Alfabetização Científica, na percepção dos licenciandos.

<b>Categorias</b>	<b>Unidades de análise</b>	<b>Exemplo</b>
1.1.De acordo com livro didático	4	“busca os conteúdos no livro didático”
1.2.Expositiva	1	“explicar a importância da alimentação saudável”
1.3.Construtivismo	1	“é uma proposta construtivista”
1.4.Escola nova	1	“provém da escola nova”
1.5.Conhecimentos prévios	1	“analisa os conhecimentos prévios dos alunos”
1.6.Ensino por investigação	1	“é tipo o ensino por investigação”
Total		9

Fonte: As autoras.

Em uma outra questão, os alunos foram indagados sobre onde devem buscar informações sobre e temática para preparar as oficinas pedagógicas. Uma proporção de 12 alunos indicou o livro didático como única possibilidade.

Apesar de o livro didático ser um instrumento pedagógico importante para a educação atual, de acordo com Frizon et. al (2009), esse recurso, na maioria dos casos, apresenta uma Ciência descontextualizada, cujos conhecimentos científicos não estão relacionados com a realidade cotidiana, além de conceber a Ciência com uma proposta cartesiana e positivista, o que não corrobora os fundamentos da alfabetização científica. Assim, organizar uma oficina pedagógica tendo o livro didático como principal fonte de pesquisa docente pode ser um fator limitante para o desenvolvimento de uma *práxis* que atenda à demanda atual.

Com relação às possibilidades de práticas CTS/A com base na temática alimentação e nutrição, os 12 licenciandos afirmaram ser possível e essencial a construção dessas relações, exemplificando como a transgenia em alimentos, a produção de alimentos industrializados, a engenharia genética na produção de alimentos, a agricultura e o uso de defensivos agrícolas, a alimentação e a beleza, a desigualdade social, a política e a economia, o que demonstra que cada

licenciando tem conhecimentos acerca da abordagem CTS/A no ensino de Ciências, indicando algumas de suas possibilidades e correlações.

Por meio dos questionários de concepções prévias dos alunos, foi possível perceber que os licenciandos apresentam dificuldades específicas com o conteúdo de alimentação e nutrição humana, bem como com a abordagem no ensino para a promoção da Alfabetização Científica em nutrição, principalmente com relação a como organizar a proposta de ensino e aprendizagem. Entretanto, foi possível verificar que eles detêm conhecimentos acerca das possibilidades da abordagem CTS/A quanto a temática.

### **As concepções prévias e o estado nutricional dos estudantes do Ensino Fundamental II**

Quanto ao estado nutricional dos alunos do Ensino Fundamental, é possível perceber que a maioria dos alunos (51 %) estava em risco nutricional, pois apresentam peso em desacordo com a idade e a estatura, indicando desequilíbrios no processo de ganho de peso, principalmente quanto aos casos de sobrepeso e obesidade, que representam 50% dos adolescentes avaliados (Quadro 3).

De acordo com Lemos (2008), o excesso de peso em adolescentes está diretamente relacionado à elevada ingestão dietética de açúcares e gorduras e ao baixo consumo de vitaminas, minerais e fibras. Ainda, de acordo com Lourenço, Taquette e Hasselmann (2011), o excesso de peso na adolescência geralmente está associado a comorbidades – como diabetes e hipertensão arterial –, além da perpetuação desse quadro na vida adulta.

Quadro 3. Estado nutricional dos alunos do Ensino fundamental II da escola pesquisada.

<b>Estado Nutricional</b>	<b>%</b>
Baixo IMC para idade	1
Eutrofia <sup>12</sup>	49
Sobrepeso	33
Obesidade	17

Fonte: As autoras.

No que tange aos conhecimentos prévios dos alunos do ensino fundamental II, quanto ao que eles consideram ser uma alimentação saudável, os resultados apresentados na Quadro 4 evidenciam que a maioria dos alunos relaciona os alimentos naturais com propriedades benéficas como sendo integrantes de uma alimentação saudável, como por exemplo, o consumo de salada pode auxiliar no bom funcionamento do organismo, bem como evitar o consumo de alimentos e hábitos ruins o que, de fato, são ações essenciais para quem almeja a qualidade alimentar. Os dados corroboram com a pesquisa de Paquette (2005), que, ao investigar a percepção das pessoas quanto a

<sup>12</sup> Faixa de IMC considerada adequada considerando a estatura e a idade do indivíduo.

alimentação saudável individual, encontrou associação desse conceito com o consumo de alimentos *in natura*, como as frutas, legumes e verduras, além de fatores como a alimentação balanceada, variedade e moderação.

Todavia, como observado no Guia alimentar para a população brasileira (2014), a alimentação saudável também deve considerar fatores como a cultura local e onde os alimentos são obtidos e produzidos, ou seja, a procedência alimentar, a sustentabilidade e a distribuição justa dos alimentos, o que não foi sinalizado no discurso dos adolescentes, evidenciando a necessidade de se ampliar esta percepção.

Quadro 4. O que os alunos consideram ser uma alimentação saudável?

<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Análise</b>	<b>Exemplos</b>
3.1. Comer alimentos <i>in natura</i>	32	“comer frutas e verduras”
3.2. Comer alimentos com propriedades benéficas ao organismo	21	“comer alimentos com vitaminas”
3.3. Comer alimentos com baixas calorias	8	“aquilo que tem poucas calorias”
3.4. Nutrir o corpo	5	“fornecer nutrientes para o corpo funcionar”
3.5. Evitar hábitos alimentares ruins	1	“não comer frituras e doces em excesso”
3.6. Evitar o consumo de alimentos ruins	1	“não comer coisas industrializadas”

Fonte: As autoras.

Com relação à preocupação com a alimentação, 58% dos alunos referiram que se preocupam com o que consomem, enquanto 42% relataram não ter tal preocupação. Os alunos que disseram não se preocupar com o que comem ou bebem relacionaram essa decisão a estar com “peso adequado”, ou seja, para esse grupo, se o peso aparentemente não está fora dos padrões, não há necessidade de se preocupar com a qualidade alimentar, o que difere dos resultados encontrados por Missagia e Rezende (2011), que observaram uma crescente preocupação da população com a alimentação saudável, principalmente entre os adultos. Essa situação talvez esteja associada ao fato de os adolescentes relacionarem a saúde à estética e ao peso.

Com relação aos próprios hábitos alimentares, 57% dos alunos apontam ter hábitos saudáveis, enquanto que 30% não souberam dizer e 13% afirmaram que não adotam hábitos alimentares saudáveis.

No que compete às características de uma pessoa saudável, a maioria dos alunos (98%) relatou que praticar atividades físicas e comer alimentos saudáveis são hábitos indispensáveis.

Com relação aos critérios utilizados na escolha alimentar, ao analisar os dados apresentados na Quadro 5, fica evidente que os alunos escolhem os alimentos considerando, primeiramente, o sabor e, em seguida, a qualidade, o aspecto e o tipo de preparação empregada, para depois

considerar as quilocalorias, a praticidade, a cor, as especificações de redução de nutrientes. Apenas 1% dos alunos relatou não considerar nenhuma característica ao escolher um alimento. Essas informações demonstram que os alunos refletem acerca da escolha alimentar, o que pode significar que eles detêm conhecimentos específicos da nutrição, como a interpretação de rótulos e embalagens de alimentos, o que os auxiliem na tomada de decisão, corroborando os achados de Guedes e Grondin (2002) que pesquisaram a percepção de hábitos saudáveis em adolescentes de Londrina-Paraná. Os autores identificaram que a maioria dos sujeitos apresentava uma elevada percepção sobre a alimentação saudável; porém, essa não impacta sobre as ações diárias, fazendo com que os adolescentes continuem a perpetuar hábitos de vida não saudáveis.

Quadro 5. Critérios utilizados pelos alunos para a escolha alimentar.

<b>Categorias</b>	<b>%</b>
4.1.Sabor	18
4.2.Qualidade	15
4.3.Aspecto	15
4.4.Preparação	15
4.5.Quilocalorias	13
4.6.Praticidade	10
4.7.Cor	8
4.8.Especificação como diet e Light	6
4.9.Nenhum	1

Fonte: As autoras.

Quanto à percepção do próprio peso, 58% dos alunos acreditam ter o peso ideal e 42% disseram não. A maioria dos alunos que indicou a inadequação do peso (98%) apontou estar acima do peso, conforme alguns discursos abaixo:

*“Não, estou muito gordo, quero ser mais magro”* (Aluno no 6º ano).

*“Não, porque tem muitas pessoas da minha idade que são muito mais magras”* (aluno no 9º ano).

Essa situação apresenta correlação com pesquisas na área da nutrição (WALLER HODGSON, 1996; NEUMARK-SZTAINER et al., 2006; DEL DUCA et. al., 2010; OLIVEIRA, LIBERATI, COUTINHO, 2013) que identificaram, principalmente na população feminina, maior propensão a distorção da imagem corporal. De acordo com Conti (2008), os adolescentes, de modo geral, apresentam maior grau de distorção da imagem corporal por serem profundamente afetados pelos padrões de beleza impostos pela sociedade, apresentando alto grau de insatisfação corporal, corroborando com os resultados encontrados nesta pesquisa, pois 84% dos alunos afirmaram querer mudar algo no próprio corpo, conforme a Quadro 6 e o discurso de alguns alunos.

Quadro 6. A consideração dos alunos quanto a mudarem algo no próprio corpo.

<b>Categorias</b>	<b>%</b>
O abdome	16
Nada	16
A aparência	6
Emagrecer	5
Tudo	4
Diminuir a gordura	4
Ter mais músculos	3
A estatura	3
O nariz	2
O rosto	2
O cabelo	1

Fonte: As autoras.

*“Querida emagrecer, não que ser gordinha seja um problema, mas sim porque é triste ser alvo de comentários desagradáveis.”* (Aluno do 7º ano).

*“Eu mudaria tudo, do primeiro fio de cabelo até a ponta do dedão do pé.”* (Aluna no 9º ano).

*“Acho que queria ser igual o Brad Pitt”.* (Aluna do 8º ano).

Quanto às possibilidades de inter-relações das ideias propostas pela nutrição com o ambiente, a tecnologia, a sociedade e o ambiente, todos os alunos afirmarem ser possível, destacando questões como a agricultura, a tecnologias dos alimentos, os padrões de beleza, as modificações na alimentação humana e os padrões alimentares, o que demonstra que os alunos percebem algumas possibilidades de reflexão integrando diversas dimensões.

### **As oficinas pedagógicas sobre a temática**

Partindo da análise da concepção previa dos alunos, bem como do estado nutricional, os licenciandos propuseram 7 oficinas, conforme apresentado no Quadro 7, de acordo com a disponibilidade de turmas proposta pela escola em questão, contemplando 15 turmas atendidas e o conteúdo de Ciências trabalhado em cada ano, conforme a Diretriz Curricular (2008).

Quadro 7. Oficinas pedagógicas propostas pelos licenciandos.

<b>Título da oficina pedagógica</b>	<b>Turma atendida</b>
1. Alimentação e Nutrição	8°C e 8°D
2. Você só come o que você gosta?	6°A e 6°B
3. Casos de família	8°A e 8°B
4. Uma abordagem direta entre a má alimentação por traz do corpo perfeito.	9°A, B e C
5. O consumo de água na produção dos alimentos	6° A e C

6. Os alimentos supostamente saudáveis	7ºB e 7ºC
7. O uso de suplementos e anabolizantes	7ºA e C

Fonte: As autoras.

### **Oficina 1- Alimentação e nutrição**

A **Oficina 1 – Alimentação e nutrição** objetivou a discussão sobre o sistema digestório humano, abordando a influência da alimentação na condução do processo, com ênfase na inter-relação como a rotulagem nutricional, a composição dos alimentos e sua forma de produção bem como a saúde humana. Para tanto, a oficina apresentou uma sequência de práticas investigativas, fomentadas por questões problemas acerca da alimentação e nutrição humana. Ao final, os alunos montaram um modelo didático do sistema digestório, explicando a atuação de cada órgão na digestão, bem como a importância de ter hábitos alimentares saudáveis. Apesar de a proposta ter se configurado interdisciplinar, a oficina se deteve no binômio saúde/doença, abordando, majoritariamente, questões relativas à fisiologia e à patologia do sistema gastrointestinal, não sendo possível identificar a interdisciplinaridade bem como a perspectiva CTS/A e as questões epistemológicas e éticas envolvidas, de forma a promover a alfabetização nutricional interativa.

### **Oficina 2- Você come só o que você gosta?**

O objetivo da **Oficina 2 – Você como só o que você gosta?** foi promover a aprendizagem de conceitos acerca da alimentação saudável, refletindo sobre situações do dia a dia da alimentação dos alunos. Inicialmente, foi proposto o preenchimento, em grupo, de um questionário sobre os hábitos alimentares dos alunos, destacando o que gostavam de comer, porque gostavam e se esses alimentos eram saudáveis. Na sequência, houve a discussão coletiva dos questionários, momento em que os alunos perceberam a dicotomia entre gostar de comer e comer aquilo que faz bem para o organismo. Foi destacado pelos alunos que as pessoas tendem a comer mais o que gostam do que o que faz bem, conforme a fala a seguir:

*“ Eu, por exemplo, como mais as coisas que eu acho gostosas mesmo que, as vezes, não faça bem para a saúde, tipo lanche e doce.”* (Aluno da oficina 2).

Para contextualizar e problematizar, as licenciadas exibiram um trecho do documentário *SuperSize Me*, discutindo com os alunos a rotulagem nutricional, a composição dos alimentos, a necessidade da alimentação saudável para o desenvolvimento do adolescente e o *marketing* dos alimentos. Por fim, os alunos foram desafiados a criar alimentos saudáveis com uma proposta de *marketing* atrativa ao consumo dos adolescentes, desenvolvendo o “MacLight Feliz”. Nessa proposta, foi possível identificar todos os pressupostos propostos para uma oficina pedagógica, uma vez que a oficina apresentou uma problematização clara, discutindo e refletindo acerca da realidade,

por meio do uso de conceitos científicos em nutrição, que foram trabalhados de forma a promover a transformação da realidade analisada.

### **Oficina 3- Casos de família**

A **Oficina 3 – Casos de família** objetivou identificar e analisar casos de transtornos alimentares envolvendo personagens famosos de forma a conduzir a reflexão sobre a possibilidade dessa problemática nas famílias dos alunos, com sugestões de estratégias de intervenção nesta realidade. Para tanto, os conceitos acerca dos transtornos alimentares foram discutidos conforme casos clínicos de cantores e atores. Após a discussão, cada grupo de alunos teve acesso a um caso clínico envolvendo estudantes anônimos, com o propósito de sugerir estratégias e maneiras de intervir naquela realidade. Os alunos propuseram trabalhar com a educação nutricional nas escolas para informar sobre os transtornos alimentares, incentivar a alimentação saudável nas escolas e cantinas escolares, bem como o combate ao *bullying*, preconceito e ditadura da beleza, valorizando a diversidade, segundo a fala a seguir:

*“Essas coisas de Bullying e dieta saudável deveriam ser discutidas na escola, como conteúdo mesmo sabe, eu não sabia que tinham pessoas aqui com esses problemas eu nunca tinha parado para pensar”* (Aluno da oficina 3).

Nessa oficina, como houve uma situação problema real envolvendo os adolescentes, eles foram capazes de, partindo da compreensão dos conceitos acerca dos transtornos alimentares, bem como sua inter-relação com o universo adolescente, propor medidas de combate e prevenção dos transtornos alimentares em adolescentes, no ambiente escolar, o que fomentou a alfabetização crítica em nutrição, por meio de uma proposta interdisciplinar, CTS/A, pautada em pressupostos científicos acerca da temática abordada.

### **Oficina 4 – Uma abordagem entre a má alimentação por trás do corpo perfeito**

O objetivo da **Oficina 4 – Uma abordagem entre a má alimentação por trás do corpo perfeito** foi relacionar os hábitos alimentares com a composição nutricional dos alimentos, de forma a conscientizar os alunos sobre a importância da alimentação para a saúde e a beleza. Para tanto, os licenciandos realizaram uma roda de discussão sobre os hábitos alimentares dos adolescentes e a busca pelo corpo perfeito, enfatizando o uso de alimentos que substituem refeições, barras de cereais e suplementos alimentares, correlacionando estas ideias a ditadura da beleza. Na sequência, os alunos foram divididos em grupos para analisar a rotulagem e a propaganda de alguns alimentos, opinando sobre essas propostas. Ao final, a maioria dos alunos se posicionou contrário à

crítica à ditadura da beleza a que são submetidos, argumentando que a busca pelo corpo ideal é uma necessidade atual, que ninguém quer ser feio, portanto a alimentação é uma escolha individual. Destacam-se algumas falas:

*“Eu não acho uma pessoa bonita porque existe um padrão, o que é bonito é bonito ué”* (Aluno da oficina 4).

*“Mas para um produto Light a propaganda tem que usar fotos de gente bonita mesmo”* (Aluno da oficina 4).

*“Ninguém quer ser feio, se você se alimenta igual a dieta de um artista e você quer ter o corpo dele qual é o problema?”* (Aluno da oficina 4).

Apesar de muitas opiniões contrárias ao esperado pelos licenciandos, os alunos foram instigados a reflexão, indicando a possibilidade da alfabetização crítica em nutrição.

### **Oficina 5 - O consumo de água na produção de alimentos**

A **Oficina 5 – O consumo de água na produção de alimentos** objetivou promover o consumo consciente dos alimentos e da água pela possibilidade futura de escassez desses recursos na região. O foco da oficina foi evidenciar o uso da água na cadeia produtiva dos alimentos por meio da reflexão da pegada hídrica, do consumismo e do desperdício de alimentos. Para tanto, os licenciandos, por meio de exposição dialogada, promoveram a discussão do teor de água contida nos alimentos e no uso de água na cadeia produtiva. Os alunos foram orientados a anotar as informações para analisar o consumo individual de alimentos e água. Em seguida, foi abordada a falta de água na região, problema que ocorreu em 2015 afetando a população por semanas, bem como o desperdício de água embutido no consumismo e desperdício de alimentos no dia a dia. Ao final, os alunos foram divididos em grupos para propor medidas profiláticas. Os alunos evidenciaram a necessidade da educação nutricional e alimentar, pois alegaram que boa parte da população não tem acesso a essas informações, por isso, não refletem sobre o ocorrido; isso evidenciou o processo de alfabetização nutricional crítica como pode ser observado nas falas a seguir:

*“Eu não sabia que gastava tanta água na carne, acho que pouca gente sabe”* (Aluno da oficina 5).

*“É, ninguém pensa desde o capim que a vaca e o boi comem até a água para limpar o abatedouro e o mercado”* (Aluno da oficina 5).

### **Oficina 6 – Os alimentos supostamente saudáveis**

A oficina **6 – Os alimentos supostamente saudáveis** objetivou a discussão de conceitos acerca da alimentação saudável de forma a evidenciar o que é um alimento saudável e quais são as suas características, por meio da exposição dialogada, o uso de slides e a formação de grupos de discussão para a exposição de ideias. Nessa oficina, não foi possível identificar a relação teórico-

prática, uma vez que os alunos foram ouvintes em boa parte do processo, contribuindo apenas, ao final, com a discussão, no qual os licenciandos escolheram alimentos - como a barrinha de cereal, aparentemente saudável - que foram analisados pelos alunos, que argumentaram e se posicionaram contrários ou a favor de considerá-los como alimentos saudáveis. Como não houve uma situação problema clara, na qual os alunos pudessem refletir de forma a desenvolver ações de enfrentamento, pautadas em pressupostos científicos, a alfabetização em nutrição possível seria a interativa.

### **Oficina 7 – O uso de suplementos e anabolizantes**

O objetivo da **Oficina 7 – O uso de suplementos e anabolizantes** foi conceituar e informar os alunos acerca do uso de suplementos e anabolizantes pela população enfatizando os perigos para a saúde humana. Para tanto, os licenciandos realizaram uma exposição dialogada dos conceitos, utilizando exemplos e estudos de casos envolvendo personagens da mídia, como atletas e atores. Ao final, os alunos foram desafiados a formularem paródias e raps para conscientizar os colegas sobre os perigos da suplementação nutricional desassistida e do uso de anabolizantes. Como não existiu uma situação problema a ser analisada, os alunos não puderam refletir sobre a questão de forma a propor medidas de ações, pois, coube a eles, nessa oficina, ouvir sobre o assunto e criar a paródia, o que não promove a alfabetização crítica em nutrição.

### **Reflexões sobre a reflexão: possibilidades e limites do uso de oficinas pedagógicas sobre alimentação e nutrição humana para a promoção da alfabetização em nutrição**

Quanto aos resultados alcançados com a prática docente proposta, todos os licenciandos destacaram que a proposta metodológica adotada promoveu a participação dos alunos e a aprendizagem do conteúdo, conforme as falas a seguir:

*“Em geral, os alunos participaram bastante das discussões e aprenderam o conteúdo”.* (Licenciando da oficina 7).

*“Os resultados foram positivos pois houve a compreensão do tema, conseguimos abordar todo o conteúdo de forma clara e reflexiva”.* (Licenciando da oficina 3).

*“Os resultados foram bons, no caso dos alunos eu percebi que vários compreenderam o tema das oficinas e aprenderam o conteúdo abordado”.* (Licenciando da oficina 2).

A participação dos alunos, de forma ativa e não somente receptiva, é imprescindível para o ensino e para a aprendizagem na Alfabetização Científica, cabendo ao professor o planejamento, a organização e a mediação do ensino, o que foi observado nas oficinas realizadas, demonstrando que os licenciandos, após as aulas trabalhadas na disciplina de Estágio Supervisionado, mesmo que inicialmente não tivessem subsídios teóricos e metodológicos para promover práticas que

objetivassem a alfabetização em nutrição, foram capazes de propor oficinas condizentes com os objetivos iniciais, ou seja, promover a alfabetização em nutrição no Ensino Fundamental.

Ademais, 6 alunos destacaram que a prática foi importante para sua formação inicial, pois foi uma experiência inédita, muito diferente da experiência realizada no estágio supervisionado formal, composto pela observação, participação e regência conforme as falas a seguir:

*“Para nós foi muito importante pois eu nunca tinha tido essa experiência em sala de aula”*. (Licenciando da oficina 2).

*“ Para mim foi uma aprendizagem muito válida”*. (Licenciando da oficina 4).

*“Permite ao acadêmico vivenciar o aluno em um contexto educacional de interação professor- aluno”*. (Licenciando da oficina 6).

A vivência de situações de ensino e de aprendizagem na formação inicial de professores é indispensável para a construção da prática docente. Para Flores (2006), a maioria das teorias aprendidas na universidade não são aplicáveis no contexto da sala de aula da Educação Básica, evidenciando a necessidade dos licenciandos vivenciarem estratégias de ensino *in loco*, ou seja, desenvolver e aplicar atividades. Por meio do desenvolvimento das oficinas, foi possível perceber que as concepções iniciais, que não integravam os pressupostos e possibilidades para a alfabetização científica em nutrição, evidenciadas pelo questionário inicial, foram ressignificadas no processo de discussão teórica, planejamento, desenvolvimento e reflexão acerca das oficinas pedagógicas realizadas, demonstrando que a formação inicial realizada pode promover a formação de professores para a prática da Alfabetização Científica.

Com relação à alfabetização em nutrição, todos os licenciandos identificaram que essa ocorreu em maior ou menor grau, pois as mudanças observadas não refletem mudanças e transformações da sociedade, mas indicam que os alunos refletiram sobre as problemáticas propostas, o que fomenta a formação cidadã, conforme as falas a seguir:

*“Eu acredito que a oficina colabora muito, uma vez que, de forma dinâmica, eles aprenderam sobre a realidade e a “vivenciaram” através da atividade proposta. Porém nem todos se dispuseram a querer mudar, mas a maioria se mostrou muito interessado”*. (Licenciando da oficina 2).

*“Com certeza, pois os mesmos tiveram um momento para refletir o conteúdo trabalho dentro de sua própria vida”*. (Licenciando da oficina 3).

*“Provavelmente sim, pois como foram apresentadas as doenças graves que são causadas pelo excesso de consumo de alimentos industrializados, induzindo-os a pensar e propondo uma mudança de atitude”*. (Licenciando da oficina 6).

Quanto aos aspectos positivos da proposta metodológica, 5 licenciandos destacaram o protagonismo do aluno, 2 a dinâmica interativa da disciplina, 1 a interdisciplinaridade e 2 a possibilidade real de transformação da realidade:

*“Da para sair da rotina de uma sala de aula, trabalhar de forma dinâmica, aprimorar os conhecimentos por meio de discussões”*. (Licenciando da oficina 5).

*“A visualização da teoria com a prática, mesmo”*. (Licenciando da oficina 1).

*“A influência para a transformação da sociedade onde ele vive”*. (Licenciando da oficina 3).

A Alfabetização Científica com ênfase em nutrição, ou seja, a alfabetização em nutrição, objetiva, em seu nível crítico, a transformação da realidade, tanto do aluno como da sociedade o que exige o protagonismo e a reflexão promovida nas atividades propostas nas oficinas, evidenciando que os licenciandos, de fato, propuseram-se a promover um trabalho pedagógico que, longe da proposta tradicional de ensino, tem seu foco no aluno e na sua ação como cidadão, tendo como base o conhecimento científico e suas inter-relações.

Quanto às dificuldades e possíveis mudanças que os licenciandos fariam nas oficinas, 1 licenciando relatou que não mudaria nada; com relação aos demais: 3 afirmaram que estenderiam a oficina para fornecer mais tempo de reflexão aos alunos, 2 disseram que se preparariam melhor para a oficina e 3 que organizariam os grupos dos alunos de forma diferente, para evitar o excesso de barulho no momento da discussão. Esses apontamentos indicam que os alunos identificam o tempo como um limite para a prática pedagógica por meio de oficinas pedagógicas, bem como a desordem causada na sala de aula.

O tempo, de acordo com Ander-Egg (1991), pode ser um fator limitante, entretanto, o autor entende que, quando são discutidas questões problemas da realidade dos alunos, essas assumem uma magnitude que supera o tempo e o espaço da sala de aula, o que não caracteriza um impedimento para o trabalho com as oficinas, mas sim a proposta de previsão de novas oficinas pedagógicas.

## **Conclusão**

O presente trabalho analisou como a temática nutrição e alimentação humana, pautada na organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas embasadas nos pressupostos da proposta CTS/A, pode contribuir para a formação inicial de professores de Ciências para a prática da alfabetização em nutrição, no Ensino Fundamental II evidenciando que, apesar de inicialmente os licenciandos não identificarem os pressupostos da alfabetização científica, bem como suas

possibilidades para o Ensino de Ciências, por meio das intervenções na formação inicial de professor, foi possível fomentar o desenvolvimento de oficinas pedagógicas que possibilitaram a abordagem do conteúdo em questão, conforme os pressupostos e propostas da Alfabetização Científica em saúde e em nutrição.

Por meio do estudo teórico e prático, na disciplina de Estágio Supervisionado, bem como o conhecimento das concepções prévias dos alunos do Ensino Fundamental e do seu estado nutricional os licenciandos propuseram 7 oficinas que atenderam a 15 turmas de forma que, em 5 oficinas, que atenderam a 9 turmas foi possível perceber a possibilidade de promoção da Alfabetização Crítica em Nutrição.

Ainda, foi possível identificar que os licenciandos, durante a formação inicial, têm poucas oportunidades de vivenciarem experiências de ensino e aprendizagem diferenciadas, sendo essas essenciais para a promoção da formação inicial de professores que atendam às necessidades atuais do Ensino de Ciências, sendo imprescindível que os cursos de licenciatura, para além das disciplinas de Estágio Supervisionado, que geralmente ocorrem nos últimos anos do curso, possam promover a integração do licenciando com a Educação Básica, de forma que, ao longo do processo de formação, haja a integração da teoria aprendida nas disciplinas de formação básica, como Bioquímica, Fisiologia e Anatomia, por exemplo, com a atuação docente, ou seja a construção da *práxis*.

## REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, S.G. **Logical reasoning in science technology**. Jonh Wily of Canadá, Toronto, 1991.
- ALARCÃO, I. (Coord.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2005.
- ANDER-EGG, E. **El taller una alternativa para la renovación pedagógica**. Buenos Aires: Magistério, 1991.
- APLETON, A. A. Promoting health literacy through the school nutrition environment. Graduate theses and Dissertation. Iowa State University, 2010. Disponível em <<http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2195&context=etd>>. Acesso em Jun, 2017.
- AULER, D. BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. *Revista Ciência e Educação*, vol.7, n.1, 2001, p.1-13.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de Ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 5; n.2, p. 337-355, 2006.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIZZO, M.L.C; LEDER, L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Campinas: *Rev. Nutr*, v.18, n.5, p.661-667, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: ministério da saúde, 2014.

BYBEE, R.W., “Achieving Scientific Literacy”, **The Science Teacher**, v.62, n.7, 28-33, 1995.

CASTELLANO, S; COCO, L.M. Hacia una conceptualización teórica de la modalidad taller. **UNirevista**, v. 1, n. 3, p.1-10, jul. 2006.

CHAGAS, I. **Literacia Científica. O Grande Desafio para a Escola**. Comunicação apresentada no 1º Encontro Nacional de Investigação e Formação, Globalização e Desenvolvimento Profissional do Professor. Escola superior de Educação de Lisboa, 2000.

CONTI, M.A. Os Aspectos que Compõem o Conceito de Imagem Corporal pela Ótica do Adolescente. **Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum**, v.18, n.3, p.240-253, 2008.

COSTA, E. A. da S. **Práticas de Leitura na Formação de Professores**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.

D’AMATO-KUBIET, LESLEE A. Nutrition literacy and demographic variables as predictors of adolescent weight status in a Florida county. [Dissertação de mestrado], Sumer term: Florida, 2013.

DEL DUCA, F.G; GARCIA, L.M.T; SOUZA, T.F; OLIVEIRA, E.S.A; NAHAS, M.V. **Insatisfação com o peso corporal e fatores associados em adolescentes**. Ver. *Paul. Pediatr*, v.4, n.28 p.340-346, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

DIAMOND, J.J. Development of a reliable and construct valid measure of nutritional literacy in adults. *Nutrition Journal*, 6, 5, 2007.

FENSHAM, P.J. Beyond Knowledge: Other Scientific Qualities as Outcomes for School Science Education. En R.M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (Ed.), **Science and Technology Education for a Diverse World – dilemmas, needs and partnerships**. International Organization for Science and Technology Education (IOSTE) XIth Symposium Proceedings, pp. 23-25. Lublin, Poland: Maria Curie- Sklodowska University Press, 2004.

FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**, Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

FRANCO, M. A. R. S. **A Pedagogia da pesquisa-ação**. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 12, 2004, Curitiba. Anais. Curitiba: Endipe, 2004.

FRIZON, M.D.; VIANNA, J.; CHAVES, J.M.; BERNARDI, F.N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais**. In:

Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VII, 2009, Florianópolis. Anais...Florianópolis: ENPEC, 2009.

GIBBS, H. D., **Nutrition Literacy: Foundations and Development of an Instrument for Assessment**. Faculty Scholarship – Family and Consumer Science. 2012.

GUEDES, D. P.; GRONDIN, L. M. V. Percepção de hábitos saudáveis por adolescentes: Associação com indicadores alimentares, prática de atividade física e controle do peso corporal. **Revista brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.24, n.1, p.23-45, 2002.

ISHIMOTO, E. Y.; NACIF, M.A.L. Propaganda e Marketing na informação nutricional. **Brasil Alimentos**: São Paulo, v.2, n.11, p.28-33, 2001.

LOURENÇO, A.M; TAQUETTE, S.R; HASSELMANN, M.H. Avaliação nutricional: antropometria e conduta nutricional na adolescência. **Adolesc. Saúde**, v.8, n.1, p.51-58 2011.

MAGALHÃES, S.I.; TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento Crítico. Um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, v.19, n.2, p.85-110. 2006.

MARCONDES, M. E. R. **Proposições Metodológicas Para O Ensino De Química**: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. Uberlândia: Em Extensão, v. 7. p. 67-77, 2008.

MARIN, T; BERTON, P, SANTO, E.R.K.L. Educação nutricional e alimentar: por uma correta formação dos hábitos alimentares. **Revista F@pciência** Apucarana, v.3, p.72– 78, 2009.

MATOS, M. L; PEDROSA, M. A; CANAVARRO, J.M. Interrelações CTS e aprendizagens significativas em química: Recursos para uma Intervenção. In: MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (Editores). **Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI**. Educación Editora, 2005.

MISSAGLIA, S.V. REZENDE, D.C. **A alimentação saudável sob a óptica do consumidor: identificando segmentos de mercado**. Rio de Janeiro: XXXV Encontro da ANPAD, 2011.

NEUMARK-SZTAINER D, PAXTON SJ, HANNAN PJ, HAINES J, STORY M. Does body satisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. **J Adolesc Health**, v.39, p.244-251, 2006.

OLIVEIRA, A.G. LIBERATI, R. COUTINHO, V.F. Perfil nutricional e percepção de imagem corporal de escolares adolescentes de Itabaiana-SE. **Rev. Encontro**: São Paulo, v.16, n.25, 2013.

PAQUETTE, M.C Perception of health eating: State ok knowledge and research gaps. **Canadian Journal of Public Health**, v.99, n.3, 2005.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes curriculares da educação básica Ciências**, 2008.

PAVANI, N.M.S; FONTANA, N.M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PERKINS, D. **La escuela inteligente**. Barcelona: Gedisa, 1995.

PETTERSEN, S.; KJØLLESDAL, J. G.; AARNES, S. B. **Measuring nutrition literacy Paper presented at the 19th International Conference of Nutrition**. Bangkok, Thailand, 2009.

REGINA, B.V. **O uso de oficinas pedagógicas como estratégia de ensino com o tema água: redimensionando a prática docente**. [Dissertação de mestrado]. Universidade Estadual de Maringá, 2014.

SAMPAIO, H. A. C.; SILVA, D. M. A.; SABRY, M. O. D.; CARIOCA, A. A. F.; CHAYB, A. P. V. Nutrition literacy: performance of two Brazilian population groups. São Paulo: **Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr**, v. 38, n. 2, p. 144-155, 2013.

SANTOS, W. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente", vol. 1, 2007.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul v.13, n.3, p.333-352, 2008.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Tradução Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso e José António Sousa Tavares. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p. 77-91, 1992.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

SILK, K. J.; SHERRY J., WINNB, K; HORODYNSKI M.A.; SAYIR A.. Increasing nutrition literacy: testing the effectiveness of print, web site, and game modalities, *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 2008, vol. 40 (pg. 3-10)

SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. **STS. Education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

VELARDO, S. The Nuances of Health Literacy, Nutrition Literacy, and Food Literacy. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v.47, n.4, p. 385-389, 2015.

VIDGEN, H. **Food literacy: key concepts for health and education**. Routledge: New York, p.245, 2016

VIDGEN, H. A.; GALLEGOS, D. **Defining Food Literacy and its components**. *Appetite*, n. 76, 2014.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino. O que? Porque? Como?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

VILCHES, A. La introducción de las interacciones ciencia, técnica e sociedad (CTS). Una propuesta necesaria en la enseñanza de las ciencias. **In Las Ciencias en la Escuela – Teorías y Prácticas.** Barcelona: Graó, 2006.

WALLER G, HODGSON S. Body image distortion in anorexia and bulimia nervosa: the role of perceived and actual control. **J Nerv Ment Dis**, v.184, p.213-219, 1996.

ZEICHNER, K. **Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades.** Educação, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479-504, 2010.

ZOELLNER, J.; CARR, D. H. **Exploring nutrition literacy and knowledge among school nutrition managers.** University of Mississippi: National Food Service Management Institute, 2009.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Alfabetização Científica é um dos objetivos atuais da educação pública, pois promove a formação cidadã, necessária para a transformação da sociedade. Desta forma, o presente trabalho objetivou analisar como a temática nutrição e alimentação humana, pautada na organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas e embasada nos pressupostos da proposta CTS/A, pode contribuir para a formação inicial de professores de Ciências para a prática da alfabetização em nutrição, no Ensino Fundamental II.

Para tanto, foi proposta inicialmente um levantamento dos artigos publicados no ENPEC desde o início do evento até o ano de 2015, de forma a identificar e caracterizar quais eram os objetivos e propostas da pesquisa na área de Ensino de Ciências quanto a temática, sendo possível perceber que, dos mais de seis mil artigos publicados no evento, apenas 33 abordavam a temática alimentação e nutrição humana, porém apenas um relacionado a Alfabetização Científica ao tema nutrição. Desta forma, é evidente que a temática ainda é secundarizada na área de Ensino de Ciências, não sendo dada a necessária relevância para a formação cidadã por meio da Alfabetização em Nutrição, o que corrobora a necessidade do desenvolvimento de pesquisas, tanto teóricas como empíricas acerca do assunto na área de ensino em questão.

Nesta perspectiva, foi proposta a abordagem da Alfabetização Científica com ênfase na nutrição humana na disciplina de Estágio Supervisionado objetivando fomentar a formação de professores para a promoção da alfabetização em nutrição.

Primeiramente, foi realizada a análise dos livros didáticos de Ciências adotados para os anos de 2012-2020 no colégio em questão, uma vez que estes são utilizados pelos professores em formação inicial para a organização do Estágio Supervisionado, conforme referido por eles no questionário inicial aplicado, sendo necessário identificar se os livros didáticos de Ciências forneciam subsídios para a promoção da Alfabetização em Nutrição.

Foi possível perceber que o tema é exibido apenas no livro do 8º ano, atrelado ao estudo do corpo humano, ou seja, as inter-relações apresentadas estão relacionadas, majoritariamente, com a saúde humana, estando ausente abordagens com a educação nutricional e as políticas públicas em nutrição, bem como a influência da mídia na formação de hábitos alimentares e até mesmo discussões e reflexões sobre a merenda escola o que evidencia a visão higienista dos materiais didáticos analisados, demonstrando a importância da formação inicial e continuada de professores para que a Alfabetização em nutrição possa se efetivar na educação básica.

Além disso, a abordagem dos conteúdos nas coleções analisadas foi insuficiente para a promoção da Alfabetização em Nutrição. Com relação aos Indicadores de Alfabetização Científica, foi possível perceber, em ambas as coleções, que os aspectos relativos ao levantamento e análise de hipóteses é pouco abordado, bem como o raciocínio lógico e processual, o que demonstra pouco investimento em reflexões relativas aos conteúdos processuais e experimentais, ou seja, a pesquisa científica em alimentação e nutrição humana. Estas evidências demonstram a importância da formação de professores para a prática da Alfabetização Científica e em nutrição na Educação Básica.

O livro didático não é um recurso pedagógico que, por si só, tem a pretensão de imperar no processo de ensino e aprendizagem, todavia, na atualidade brasileira, é o recurso mais disponível e acessível nas escolas, sendo, em muitas ocasiões, o único recurso utilizado por alunos e professores. Assim, a verificação de que esse recurso não abarca a Alfabetização em Nutrição, nem mesmo em um nível funcional, ou seja, apresentar o *roll* de conteúdos e conhecimentos básicos da área das ciências da Nutrição, releva que este recurso não é capaz de promover a aprendizagem mínima da nutrição humana, contribuindo para que má qualidade de vida se perpetue na sociedade.

A reflexão acima evidenciada é ainda mais preocupante quanto, somada a ela, percebemos que poucos pesquisadores na área de Ensino de Ciências têm se dedicado a temática em questão, o que demonstra a ausência de reflexões por parte destes profissionais, mesmo diante da realidade imperativa e gritante que evidencia os maus hábitos alimentares como promotores de comorbidades já na infância e adolescência, resultando em uma população cada vez mais doente.

Quanto as intervenções realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado de Biologia os licenciandos foram convidados a participar da pesquisa, preenchendo um questionário sobre as concepções iniciais acerca da Alfabetização Científica e em Nutrição. As respostas indicaram que os licenciandos apresentavam tanto dificuldades com o conteúdo específico de nutrição, quanto em como organizar o ensino de forma a promover a Alfabetização Científica, comprovando que, até aquele momento, pouco havia sido discutido, na graduação, sobre a temática em questão.

No que diz respeito ao conteúdo específico de nutrição, é imprescindível que o curso de biologia, para além dos aspectos biológicos da nutrição humana, possa promover a discussão das questões éticas, ambientais, políticas, sociais e econômicas acerca da alimentação humana, pois uma formação focada apenas nos aspectos biológicos, além de não promover a Alfabetização Científica, impossibilita a compreensão holística da temática. Desta forma, como um professor,

pautado numa perspectiva higienista/sanitarista na nutrição pode promover a alfabetização em nutrição?

Assim, foi proposto a formação de um grupo reflexivo nas aulas de Estágio Supervisionado para a discussão teórica sobre a Alfabetização Científica com enfoque em nutrição, a perspectiva CTS/A, bem como, a organização do ensino por meio de oficinas pedagógicas. Ademais, os licenciandos analisaram as concepções prévias dos alunos do Ensino Fundamental II do CAP, instituição em que o estágio formal foi realizado, acerca da alimentação e nutrição humana, bem como o estado nutricional destes alunos. Pôde-se constatar que, apesar dos alunos deterem conhecimentos sobre a temática, estes não refletiam na saúde e na tomada de decisões acerca da própria alimentação, pois foi observada alteração significativas no estado nutricional destes alunos, o que os expõe ao risco nutricional, principalmente para o desenvolvimento quadros de sobrepeso e obesidade.

Assim, os licenciandos propuseram, 7 oficinas pedagógicas de forma a relacionar o conteúdo trabalhado na disciplina de Ciências de cada ano escolar – do 6º aos 9º anos - com a temática alimentação e nutrição humana, resultando na aplicação de 5 oficinas – 2, 3, 4, 5 e 6 - em que foi possível perceber a possibilidade de promoção da Alfabetização Crítica em Nutrição.

Estes resultados demonstram que a relação teórico-prática, por meio da vivência dos licenciandos, de experiências de ensino e aprendizagem não tradicionais podem promover a formação de professores para a prática da Alfabetização Científica em nutrição humana, sendo essencial que a superação da dicotomia existente entre a teoria e prática decente, ainda persistente na atualidade, seja superada. Os licenciandos precisam ser apresentados a problemas reais da Educação Básica de forma a buscar estratégias e recursos para superar os desafios em prol da Alfabetização Científica e, portanto, promover a formação cidadã.

Ademais, após refletirem sobre a realidade nutricional dos alunos, os licenciandos foram capazes de perceber a importância de um ensino de ciências que pudesse fornecer aos alunos do Ensino Fundamental II subsídios científicos para o desenvolvimento de autonomia quanto as decisões relacionadas a própria saúde, ou seja, sem a aprendizagem real dos conteúdos nutricionais os alunos não têm possibilidade de exercer o seu direito a saúde, previsto na constituição do país. Estas reflexões permitem ao professor em formação inicial perceber a importância da educação básica de qualidade como meio de empoderamento e luta cidadã, evidenciando a necessidade social da figura do professor como agente promotor de transformação.

Assim, é evidente que, no que se refere a Alfabetização em Nutrição, a área de Ensino de Ciências, no Brasil, precisa avançar de forma a assumir seu papel tanto na formação humana para o acesso a saúde e qualidade de vida quanto para a promoção da transformação social, indicando um percurso que demanda mais investimentos e reflexões em pesquisas, tanto teóricas como empíricas quanto a temática em questão, principalmente quanto a Alfabetização em Nutrição como possibilidade para o Ensino de Ciências, a qualidade dos livros didáticos quanto a temática e a formação de professores para a prática da Alfabetização Científica.

## Referências

- ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. **Doenças Desencadeadas ou Agravadas pela Obesidade**. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/pdf/Artigo%20%20Obesidade%20e%20Doencas%20associadas%20maio%202011.pdf>>. Acessado em 16 de Setembro de 2013.
- AD HOC COMMITTEE ON HEALTH LITERACY FOR THE COUNCIL ON SCIENTIFIC AFFAIRS, AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. **Health Literacy Report of the Council on Scientific Affairs**. JAMA, February 10, v, 281, n. 6, 1999.
- AIKENHEAD, G. S. **Science-technology-society Science education development: from curriculum policy to student learning**. Brasília: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI: ACT - Alfabetização em ciência e tecnologia, 1990.
- AIKENHEAD, S.G. **Logical reasoning in science technology**. Jonh Wily of Canadá, Toronto, 1991.
- ALARCÃO, I. (Coord.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2005.
- ALDINGER, C.E.; JONES, J.T. **Healthy Nutrition: An Essential Element of a Health-promoting School**. WHO Information Series on School Health. Document four. Geneva: WHO, 1998.
- ALVES, R. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. 9. ed. São Paulo: Papirus, 2006.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR ADEVANCEMENT OF SCIENCE. **Science for all Americans**. Washington, DC, 1989.
- ANDER-EGG, E. **El taller una alternativa para la renovación pedagógica**. Buenos Aires: Magistério, 1991.
- ANJOS, M.C.R; et.al. **Educação em Ciências e Alimentação: oportunidades na formação escolar e profissional**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.
- ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. (2016). *Codex Alimentarius*. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388701/Codex+Alimentarius/10d276cf-99d0-47c1-80a5-14de564aa6d3>>. Acesso em Ags. 2017.
- APLETON, A. A. Promoting health literacy through the school nutrition environment. Graduate theses and Dissertation. Iowa State University, 2010. Disponível em <<http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2195&context=etd>>. Acesso em Jun, 2017.
- AULER, D. BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Revista Ciência e Educação**, vol.7, n.1, p.1-13, 2001.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio -Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 5; n. 2, p. 337-355, 2006.
- AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação de professores de biologia como território contestado. In: MARANDINO, M. et al. (Orgs.). **Ensino de biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005. p. 182-197.

BACKER, D. W. The meaning and measure of health literacy. **Journal of General Internal Medicine**, n.21, p.878–883, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BISSOLI, M. C.; LANZILLOTTI, H. S.. Educação nutricional como forma de intervenção: avaliação de uma proposta para pré-escolares. **Rev. Nutr.: Campinas**, v.10, n.2, p.107 – 113, 1997.

BIZZO, M.L.C; LEDER, L. Educação nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. Campinas: **Rev. Nutr.**, v.18, n.5, p.661-667, 2005.

Bizzo, N. Erros em livros didáticos ainda persiste, em escolar de Minas e São Paulo. Faculdade de São Paulo: *Ciência Hoje*, v. 27, n. 159, p. 26-31, 2000.

BOFF, E. T. O; FRISON, M. D; PANSERA, ARAÚJO, de M. C. **Significação dos conceitos de ciências naturais e suas tecnologias numa perspectiva interdisciplinar: análise de uma situação de estudo** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência & Educação**, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis no 10.880 de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2009 17 jun; Seção 1, p.2.

BRASIL. **Lei nº 14423 de Junho de 2004**. Dispõe que os serviços de lanches nas unidades educacionais públicas e privadas que atendam a educação básica, localizadas no Estado, deverão obedecer a padrões de qualidade nutricional e de vida, indispensáveis à saúde dos alunos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 6 jun., 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. **Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006b**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 ma, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: ministério da saúde, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Experiências estaduais e municipais de regulamentação da comercialização de alimentos em escolas no Brasil : identificação e sistematização do processo de construção e dispositivos legais adotados** . Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. POLÍTICA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Guia alimentar para a população brasileira**.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: ministério da saúde, 2014.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais de ciências naturais. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

BULHÕES, F.S, et.al. **O curso técnico de Nutrição do CEEP, Itabuna -Bahia: o olhar a partir do currículo.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

BYBEE, R. Towards an understanding of scientific. In: GRAEBER, W.; BOLTE, C. (Eds.). **Scientific literacy**. Kiel: IPN, p. 37-68, 1997.

BYBEE, R.W., “Achieving Scientific Literacy”, **The Science Teacher**, v.62, n.7, 28-33, 1995.

BYBEE, W. R. Scientific Literacy in Environmental and Health Education. **Science Environmental Health**, 2012

CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J.; JORGE M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação escolar – ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, v. IX, nº 1: 69-79. 2000.

CAMARGO, A.T; ENDO, K.M; MORALES, A.G.M **Contribuição do jogo didático para o processo de ensino aprendizagem sobre nutrição e alimentação saudável para alunos do ensino fundamental.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

CAMARGO, T.S; SOUZA, N.G.S. **Aprendendo a comer: estudando sobre o funcionamento das políticas brasileiras de prevenção e controle do excesso de peso no município de Porto Alegre/RS.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

CAMARGO, T.S; SPUZA, N.G.S. **De bem com o corpo, de bem com a vida” – o que os rótulos de alimentos diet e light nos ensinam sobre saúde e cuidado de si.** In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.

CAMPOS, C.J.G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. São Paulo: **Rer. Bras. Enferm.**, v.57, n.5, p.611-4, 2004.

CAMPOS, M. C. DA C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, 1998.

CARRETERO, M. **Constructivismo y Educación.** Zaragoza: Editorial Luis Vives, 1993.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa.** São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CARVALHO, A. M. P. TINOCO, S. C. O Ensino de Ciências como 'enculturação'. In: CATANI, D. B; VICENTINI, P. P., (Orgs.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores.** São Paulo: Escrituras, 2006.

CARVALHO, A.M.P. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. São Paulo: **Contexto e Educação**, n.77, 2007.

CARVALHO, J. C. Q; BOSSOLON, N. R. S. **algumas concepções de alunos do ensino médio a respeito das proteínas.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

- CASOTTI, L.; RIBEIRO, A.; SANTOS, C.; RIBEIRO, P. Consumo de alimentos e nutrição: dificuldades práticas e teóricas. **Cad. Debates**, v.15, p.26-39, 1998.
- CASSIANI, S; LINSINGEN, I, V. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. Curitiba: **Educar em Revista**, n.34, v.25, 2009.
- CASTELLANO, S; COCO, L.M. Hacia una conceptualización teórica de la modalidad taller. **UNirevista**, v. 1, n. 3, p.1-10, jul. 2006.
- CASTRO, I. R. RIBEIRO DE ET AL. A culinária na promoção da alimentação saudável: delineamento e experimentação de método educativo dirigido a adolescentes e a profissionais das redes de saúde e de educação. **Rev. Nutr.**, vol.20, n.6, p. 571-588, 2007.
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2017). **Health Literacy—A Public Health Priority**. In: Health Literacy for Public Health Professionals. Disponível em <<https://www.cdc.gov/healthliteracy/learn/index.html>> Acesso em Jun 2017.
- CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). **Health Literacy—A Public Health Priority**. In: Health Literacy for Public Health, 2017. Professionals. Disponível em <<https://www.cdc.gov/healthliteracy/learn/index.html>> Acesso em Jun 2017.
- CELLARD, A. **A análise documental**. In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008 (Coleção Sociologia).
- CHAGAS, I. **Literacia Científica. O Grande Desafio para a Escola**. Comunicação apresentada no 1º Encontro Nacional de Investigação e Formação, Globalização e Desenvolvimento Profissional do Professor. Escola superior de Educação de Lisboa, 2000.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000.
- CHAUD, D.M.A; MARCHIONI, D.M.L. Nutrição e mídia: uma combinação às vezes indigesta. **Hig. Alimentar**, v.18, n.21, p.116-117, 2004.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2006
- COLEHO, et.al. **Cozinhando com química: o pão-nosso-de-cada-dia**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009
- CONTI, M. A. Os Aspectos que Compõem o Conceito de Imagem Corporal pela Ótica do Adolescente. **Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum**, v.18, n.3, p.240-253, 2008.
- COSTA, E. A. da S. **Práticas de Leitura na Formação de Professores**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.
- CUNHA, M.C.C; JUSTI, R.S. **Analogias sobre nutrição e digestão elaboradas por crianças do ensino fundamental**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.
- D'AMATO-KUBIET, LESLEE A. **Nutrition literacy and demographic variables as predictors of adolescent weight status in a Florida county**. [Dissertação de mestrado], Sumer term: Florida, 2013
- DARLING-HAMMOND, L. **Powerful teacher education**. San Francisco: Jossey-Bass. 2006.
- DEBOER, G.E. **Historical perspective in scientific literacy**. 1997.
- DEBOER, G. E. Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

- DEL DUCA, F.G; GARCIA, L.M.T; SOUZA, T.F; OLIVEIRA, E.S.A; NAHAS, M.V. **Insatisfação com o peso corporal e fatores associados em adolescentes.** Ver. Paul. Pediatr, v.4, n.28 p.340-346, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- DELORS, J. **A Educação um Tesouro a Descobrir.** Portugal: Edições ASA, 1996.
- DENUWARA, H. M. B. H.; GUNAWARDENA, N.P. Level of health literacy and factors associated with it among school teachers in an education zone in Colombo, Sri Lanka. **BMC Public Health**, v.17, n.631, p. 1-9, 2017.
- DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. Healthy people 2000: finale review.** Hyattsville, Maryland, October 2001, DHHS Publication No. 01-0256, 2001.
- DETRREGIACHI, C. R. P. **Educação Nutricional e o Ensino de Ciências: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª série.** Bauru. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências – UNESP – Campus de Bauru, 2000.
- DETRREGIACHI, C. R. P. (2000). Educação Nutricional e o Ensino de Ciências: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª série. Bauru. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências – UNESP – Campus de Bauru, 2000.
- DIAMOND, J.J. Development of a reliable and construct valid measure of nutritional literacy in adults. **Nutrition Journal**, v.6, n.5, 2007.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para formação docente. São Paulo: **Educação & Sociedade**, v. 68, p. 109-125, 1999.
- DIXEY R, HEINDL I, LOUREIRO I, PÉREZ-RODRIGO C, SNEL J; WARNKING, P. **Healthy Eating for Young People in Europe. A School-based Nutrition Education Guide.** Copenhagen: European Network of Health Promoting Schools, 1999.
- EDWARDS, M.; WOOD, F; DAVIES, M; EDWARDS, A. The development of health literacy in patients with a long-term health condition: the health literacy pathway model. **BMC Public Health**, 2012.
- EISENSTEIN, E; COELHO, K. S. C.; COELHO, S.C; COELHO, M.A.S. Nutrição na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v.76, Supl.3, p.263 -274, 2000.
- FACHOLLI, G. F. Q. **O conteúdo de nutrição nos livros didáticos de Ciências utilizados na educação fundamental.** 127 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Presidente Prudente, universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, 2005.
- FAGUNDES, E.M; PINHEIRO, N.A.M. **O ensino de ciências e a alimentação escolar.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- FENSHAM, P.J. Beyond Knowledge: Other Scientific Qualities as Outcomes for School Science Education. En R.M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (Ed.), **Science and Technology Education for a Diverse World – dilemmas, needs and partnerships.** International Organization for Science and Technology Education (IOSTE) XIth Symposium Proceedings, pp. 23-25. Lublin, Poland: Maria Curie- Skłodowska University Press, 2004.
- FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n 79, 2002.

FONSECA, C.V; LOGERCIO, R.Q. **Conexões entre Química e nutrição no ensino médio: Proposta de produção de material didático com base nas Representações Sociais dos Estudantes.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.

\_\_\_\_\_. **O Binômio Nutrição/Alimentação e a Química no Ensino Médio: Movimentos Investigativos de um Professor-Pesquisador.** In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.

FOUREZ, G. “Crise no Ensino de Ciências?”, **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n.2, 2003.

FOUREZ, G. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**, Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

FRANCO, M. A. R. S. **A Pedagogia da pesquisa-ação.** In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 12, 2004, Curitiba. Anais. Curitiba: Endipe, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 41<sup>a</sup>. 2010.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra.** 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 167, 1990.

FREITAS, R de O. **O uso de uma controvérsia sócio-científica em escolas públicas do Rio de Janeiro.** Dissertação (Dissertação em Ensino de Ciências) CEFET/RJ. Rio de Janeiro, p.219, 2011.

FRIZON, M.D.; VIANNA, J.; CHAVES, J.M.; BERNARDI, F.N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VII, 2009, Florianópolis. Anais...Florianópolis: ENPEC, 2009.

GABEL, L.L. **The Development of a Model to Determine Perceptions of Scientific Literacy.** Unpublished PhD thesis, Columbus, OH: Ohio State University, 1976.

GAGLIANONE, C. P. **Estudo do conteúdo relacionado à nutrição em livros didáticos de Ciências utilizados no ensino fundamental brasileiro.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1999.

GALVÃO, V.S; PRAIA, J.F. **Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras. Um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular ‘alimentação humana.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

GANDIN, D. O planejamento como ferramenta de transformação da prática educativa. Disponível em: <[www.maxima.art.br/arq\\_palestras/planejamento\\_como\\_ferramenta\\_\(completo\).doc](http://www.maxima.art.br/arq_palestras/planejamento_como_ferramenta_(completo).doc)> Acesso em: 24 jn. de 2016.

GARINE, I. Une anthropologie alimentaire des Français?. **Ethnol. Fr.**, v. 10, p.227-238, 1980.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília: UNESCO, 2011.

GIBBS, H. D., **Nutrition Literacy: Foundations and Development of an Instrument for Assessment.** Faculty Scholarship – Family and Consumer Science. 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A.S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Rev. Adm. de empresas:** São Paulo, n. 2, v.35, p. 57-63, 1995.

- GODOY, L. P. de; OGO, M. Y. **Vontade de Saber Ciências, 6, 7, 8 e 9 anos**. São Paulo: FTD, 2012
- GOMES, K, S; FONSECA, A.B. **Programa Nacional de Alimentação Escolar e suas possibilidades para a Educação Alimentar e Nutricional: Uma Revisão da Literatura**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- GOMES, M.C; POIAN, A.T; GOLDBACH, T. **Revistas de divulgação científica: concepções sobre os temas alimentação-metabolismo energético**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.
- GOOD, R; HAFNER, M; AND PEBBLES, P. Scientific understanding of sexual orientation: Implications for science education. **American Biology Teacher**, v. 62, n.5, p.326 – 330, 2000.
- GRAÇA, S. C. Literacia científica: Conceitos e dimensões. In: AZEVEDO, F. SARDINHA, M.G. (Coord.). **Modelos e práticas em literacia**. Lisboa: Lidel, p.179-194, 2009.
- GUEDES, D. P.; GRONDIN, L. M. V. Percepção de hábitos saudáveis por adolescentes: Associação com indicadores alimentares, prática de atividade física e controle do peso corporal. **Revista brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.24, n.1, p.23-45, 2002.
- GUSMÃO, A.Z; SILVA, R.R, FONTES, W. **Nutrição para a promoção da saúde: um tema químico social auxiliando na compreensão do conceito de transformação química**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.
- HENRY, P; MOSCOVICI, S. **Problèmes de l'analyse de contenu**. *Langages*, Paris: Didier/Larousse n.11, p. 36-60., 1968.
- HOLDBROOK, J.; RANNIKMAE, M. Nature of science education for enhancing scientific literacy. **International Journal of Science Education**. v.29, n.11, p.1347-1362, 2007.
- HURD, P. Science literacy: It's meaning for American schools. **Educational Leadership**, 1958.
- INSTITUTE OF MEDICINE. **Health literacy: a prescription to end confusion**. Washington DC: The National Academies, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas**. Rio de Janeiro: IBG, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- ISHIMOTO, E. Y.; NACIF, M.A.L. Propaganda e Marketing na informação nutricional. **Brasil Alimentos**: São Paulo, v.2, n.11, p.28-33, 2001.
- KICKBUSCH, I.S. Health literacy: addressing the health and education divide. **Health Promot Int.**, v. 16, n3, p.289-97, 2001.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- LANES, K. G. et.al. **Alternativas interdisciplinares para a promoção de saúde do escolar**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- LAUGKSCH, R. C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview”. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.
- LAUGKSCH, R.C. A conceptual overview. **Science Education**, v.84, n.1, p.71-94, 1999.

- LEGER, L. Schools, health literacy and public health: possibilities and challenges. **Health Promotion International**. v.16, n. 2, p 197-205, 2001.
- LEMOS, C.B. **Análise de conteúdos de nutrição em livros didáticos do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2009.
- LIMA, C.M TRAJANO, V; VALLA, V.V. **Pobreza: uma questão para o ensino em biociências e saúde?** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.
- LOBO, M; AZEVETO, T; MARTINS, S. **O conhecimento científico como recurso para a educação alimentar em aulas de ciências: limites e (im)possibilidades**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- LOPES, S. **Investigar e conhecer 6, 7, 8 E 9 anos**. São Paulo: Saraiva, 2015.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio -**Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001.
- LOURENÇO AM, TAQUETTE SR, HASSELMANN MH. Avaliação nutricional: antropometria e conduta nutricional na adolescência. **Adolesc. Saúde**, v.8, n.1, p.51-58 2011.
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MAGALHÃES, S.I., & TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento Crítico. Um programa de formação de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, v.19, n.2, p.85-110. 2006.
- MAMEDE, M. E ZIMMERMANN, E., **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física**, trabalho apresentado no XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007.
- MARÇAL, L.M.P.C.L. **A formação inicial dos educadores: professores e professoras**. Espanha: Rhizome, Insituto Paulo Freire, n. 12, 2012.
- MARCHIONI, D.M.L. **Comportamento alimentar**. Caderno UniABC da Nutrição. v.1, n.1, p.7-13, 1999.
- MARCONDES, M. E. R. **Proposições Metodológicas Para O Ensino De Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Uberlândia: Em Extensão, v. 7. p. 67-77, 2008.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARIN, T; BERTON, P, SANTO, E.R.K.L. Educação nutricional e alimentar: por uma correta formação dos hábitos alimentares. **Revista F@pciência** Apucarana, v.3, p.72– 78, 2009
- MARTINS, E.B; AMARAL, C.L.C. **Introduzindo o tema transversal “educação para a saúde” em um projeto de pesquisa envolvendo biologia e química numa escola estadual de ensino médio. Um estudo de caso**. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.
- MARTINS, R, B.; ARAUJO, S. I.; JACOB C. S. A propaganda de alimentos: orientação, ou apenas estímulo ao consumo? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3873-3882, 2011.
- MARTINS. L; CASTRO, T.A. **Abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente utilizado no ensino médio brasileiro**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

- MATOS, M. L; PEDROSA, M. A; CANAVARRO, J.M. **Interrelações CTS e aprendizagens significativas em química: Recursos para uma Intervenção**. In: MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (Editores). *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI*. Educación Editora, 2005.
- MATOS, M. L; PEDROSA, M. A; CANAVARRO, J.M. **Interrelações CTS e aprendizagens significativas em química: Recursos para uma Intervenção**. In: MEMBIELA, P.; PADILLA, Y. (Editores). **Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad en los inicios del siglo XXI**. Educación Editora, 2005.
- MEGID, J. N. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 1999.
- MENEGOLLA, Maximiliano. SANT'ANNA, Ilza Martins. *Por que planejar? Como planejar?* 10ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- MILNER, I. **Editorial New Zealand Science Teacher**. NZASE Wellington, 2004.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE SVS. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*, **VIGITEL 1975**. Brasília: DF; 1976.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, SVS. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*, **VIGITEL 2009**. Brasília: DF; 2010.
- MISSAGLIA, S.V. REZENDE, D.C. **A alimentação saudável sob a óptica do consumidor: identificando segmentos de mercado**. Rio de Janeiro: XXXV Encontro da ANPAD, 2011.
- MIZUKAMI, M. da G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: Processos de investigação e formação**. São Carlos EdUSCar, 203p. 2002.
- MOREIRA, A.F.B. **Multiculturalismo, currículo e formação de professores**. In: Moreira A.F.B (org). *Currículo: políticas e práticas*. Campinas: Papirus, 2001, p 81-96.
- MOREIRA, M.C.A, et.al. **A saúde no livro didático de ciências: um exercício de análise**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- MORIN E. *A comunicação pelo meio (teoria complexa da comunicação)*. **Rev. FAMECOS Mídia, Cultura e Tecnologia**: São Paulo, v.1, n.2, p. 7-12, 2003.
- MORIN, E. **Para sair do século XX**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.
- MORTIMER, E. F. *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?* **Investigações em ensino de ciências**, 1(1), p. 20-39. 1996.
- MORTIMER, E.F. MACHADO, A.H.A. *A linguagem numa sala de aula de ciências*. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.11, n.2, p. 49-57,1996.
- MORTIMER. E. F.; SCOTT, P. H. *Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino*. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
- MUGRABI, E; DOXSEY, J. **Introdução à Pesquisa educacional**. Fascículo 1. UFES/NE@AD, 2003.
- NATIONAL SCIENCE EDUCATION STANDARDS. IN: DEBOER, G. E. *Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform*. **Journal of Research in Science Teaching**, v.37, n.6, p. 582 – 601, 2000.

NEUMARK-SZTAINER D, PAXTON SJ, HANNAN PJ, HAINES J, STORY M. Does body satisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. **J Adolesc Health**, v.39, p.244-251, 2006.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

NÚÑEZ, I. B. ET. AL. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário. Iberoamericana de Educación, Espanha**, 2003. Disponível em <http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>  
Acesso em 28 abr. 2016

NUTBEAM, D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. **Health Promot Int**3, p. 259–267, 2000.

NUTBEAM, D. The evolving concept of health literacy. **Social Science & Medicine**, v. 67 p. 2072–2078, 2008.

NUTBEAM, D. The evolving concept of health literacy. **Social Science & Medicine**. v. 67 p.

OCDE-organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. (2016). **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana.

OCDE-ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

OLIVEIRA, A.G. LIBERATI, R. COUTINHO, V.F. Perfil nutricional e percepção de imagem corporal de escolares adolescentes de Itabaiana-SE. **Rev. Encontro**: São Paulo, v.16, n.25, 2013.

OLIVEIRA, G.M.S.M; AUGUSTO, T.G.S. **Análise dos artigos sobre educação alimentar publicados nas atas dos ENPEC**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

OLIVEIRA, M.F; LUZ, M.R.M.P. **Investigando os saberes dos alunos e construindo conhecimentos sobre os valores calóricos dos nutrientes a partir de uma atividade lúdica e interativa**. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2007.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. **Da formação dos supervisores cooperantes à formação dos futuros professores de crianças: o ciclo da homologia formativa**. Braga: Instituto de estudos da criança, 2001.

ORLANDI, E. P. **A linguagem e seu funcionamento: As formas do Discurso**. 4ed. Campinas, SP: Pontes, 2003.

OSBORNE, J. Science education for the Twenty First Century. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 3, n.3, p. 173–184, 2007.

PÁDUA, E. M. M. DE. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico- prática**. 2. ed. Campinas: Papiros, 1997.

PAQUETTE, M.C Perception of health eating: State ok knowledge and research gaps. **Canadian Journal of Public Health**, v.99, n.3, 2005.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes curriculares da educação básica Ciências**, 2008.

PAVANI, N.M.S; FONTANA, N.M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

- PELLA, M.O; O'HEARN, G.T; GALE, C.W. Referents to scientific literacy. Journal of research in science teaching, v.4, n.3, p.199-208, 1996.**
- PÈRE-RODRIGO, C.; ARANCETA, J. Nutrition education in schools: experiences and challenges. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.57, p. 82–S85, 2003.
- PÉREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente**. São Paulo: editora Unesp, 2012.
- PERKINS, D. **La escuela inteligente**. Barcelona: Gedisa, 1995.
- PETTERSEN, S.; KJØLLESDAL, J. G.; AARNES, S. B. **Measuring nutrition literacy Paper presented at the 19th International Conference of Nutrition**. Bangkok, Thailand, 2009.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. Revisão técnica José Cerchi Fusari. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos)
- PIMENTA, S. **O Estágio na Formação de Professores**. [S.I.]: Cortez, 2000.
- PIMENTA, S.G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, 2005.
- PLACCO, V. M. N. S. Um estudo de representações sociais de professores do Ensino Médio quanto à AIDS, às drogas, à violência e à prevenção: o trabalho com grupos focais. In: MENIN, M. S. S.; SHIMIZU, A. M. **Experiência e representação social: questões teóricas metodológicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.
- POF. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 1975-1976**. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Ministério da Saúde. 1976.
- POF. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Ministério da Saúde. 2010.
- PORTONIERI, F.R.D.S; ELIAS, R. C; FONSECA, A.B.C. **A importância das disciplinas sociais na formação em nutrição na percepção dos alunos** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- PORTONIERI, F.R.D.S.P; FONSECA, A.B. **Percepções sobre Alimentação e Merenda entre os atores sociais de uma escola: limites e possibilidades para educação em saúde**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. **A aprendizagem e o ensino de Ciências, do Conhecimento cotidiano ao Conhecimento científico**, Porto Alegre: Artmed 2006.
- RAMOS, R.A; TANAKA, R.B, ANIC, C.C. **Tendências investigativas para o ensino de Ciências: uma proposta lúdica para o ensino da temática Alimentação**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2013.
- RANGEL, C.N, et.al. **Alimentação e Nutrição nas Escolas do Brasil: Interações entre Educação em Ciências e Educação em Saúde**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- REGINA, B.V. **O uso de oficinas pedagógicas como estratégia de ensino com o tema água: redimensionando a prática docente**. [Dissertação de mestrado]. Universidade Estadual de Maringá, 2014.
- ROBERTS, D. A. **Scientific literacy**. Towards a balance for setting goals for school, 1983.
- RODRIGUES, L.P.F.; RONCADA, M. J. Educação nutricional no Brasil: evolução e descrição de proposta metodológica para escolas. **Com. Ciências Saúde**, v.,19, n.4, p.315-322, 2008.

- ROSA, P.R.S. **Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. 2013. Disponível em < [http://www.releituras.com/mquintana\\_cadernoh.asp](http://www.releituras.com/mquintana_cadernoh.asp)>. Acessado em jan. 2015.
- RUBBA, P. A; ANDERSON, H. O. Development of an instrument to assess secondary school students' understanding of the nature of scientific knowledge. **Science Education**, n.62, p. 449–458, 1978.
- RUDD, R.E.; ANDERSON, J.E.; NATH, C. Health literacy: an update of medical and public health literature. In: COMINGS, J.P.; GARNER, B.; SMITH, C. (Orgs.). Review of adult learning and literacy: connecting research policy and practice. Mahwah (New Jersey): **Lawrence Erlbaum Associates Publishers**, p. 175-204, 2007.
- SAMPAIO, H. A. C.; SILVA, D. M. A; SABRY, M. O. D.; CARIOCA, A. A. F.; CHAYB, A. P. V. Nutrition literacy: performance of two Brazilian population groups. São Paulo: **Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr**, v. 38, n. 2, p. 144-155, 2013.
- SAMPAIO, H.A.C; et al. Avaliação do letramento em nutrição por dois métodos diagnósticos em brasileiros. **Nutrición clínica y dietética hospitalaria**, v. 34, n. 1, p.50-55, 2014.
- SANTOS, F.M.T. & GRECA, I.M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006.
- SANTOS, F.M.T; GRECA, I.T. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na américa latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, n. 1, V.19 p. 15-33, 2013.
- SANTOS, G. S; MEIRELLES, R.M.S; OLIVEIRA, M.F.A. **Atividades diversificadas para o ensino de nutrição: Disciplina oferecida em um curso de formação de Professores**. III CONEDU: São Pualo, 2016.
- SANTOS, W. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente", vol. 1, 2007.
- SANTOS, W.L.P; MORTIMER, E.F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, 95-111, 2001.
- SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, v. 17, p. 97-114, 2011
- SASSERON, L.H; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n.3, p. 333-352, 2008.
- SCHIMTIZ. B.A.S.; et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2. p. 312-322, 2008.
- SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Tradução Graça Cunha, Cândida Espanha, Conceição Afonso e José António Sousa Tavares. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p. 77-91, 1992.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.
- \_\_\_\_\_. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 256p., 2000.

- SHAMOS. **The Myth of Scientific Literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1995.
- SHEN, B. S. P. **Science Literacy**. In: **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, 1975.
- SILK, K. J.; SHERRY J., WINNB., KEESECKERN, HORODYNSKI M.A., SAYIR A. Increasing nutrition literacy: testing the effectiveness of print, web site, and game modalities, **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 40 p. 3-10, 2008.
- SILVA, E. C.R.; FONSECA, A. B. **Abordagens pedagógicas em educação alimentar e nutricional em escolas no Brasil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde; 2009.
- SILVA, V. L. M. da. **Avaliação do conteúdo nutricional de livros didáticos nas escolas públicas de 1º grau do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1990. 63p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.
- SLATER. B. **Desenvolvimento de validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar para adolescentes** [Tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2001.
- SODRÉ, F. C. R; MATTOS, C.R. **Física e nutrição: um recorte interdisciplinar**: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.
- SOLOMON, J. **Toward a map of problems in STS research**. In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. STS education: international perspectives on reform. New York: Teachers College Press, p.187-193, 1994.
- SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. **STS. Education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994.
- SOUZA, L.H.P; GOUVÊA, G. **Imagens da saúde no livro didático de ciências**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.
- SPIASSI, A. Análise de livros didáticos de Ciências: um estudo de caso. **Revista Trama** v. 4, n 7, p.45-54, 2008.
- TORRES, A.P.G; ZAPATA, J; PINTO, M.R. Una alfabetización científica tecnológica y cultural. **Enseñanza de las ciencias**: Bogotá, n. 11, p. 2009.
- TRUZZO, S. A; BRAGA, C. F. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. São Paulo: **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n.5, p. 140-158, 2016.
- VELARDO, S. The Nuances of Health Literacy, Nutrition Literacy, and Food Literacy. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v.47, n.4, p. 385-389, 2015.
- VENTURI, T; MORH, A. **Análise da Educação em Saúde em publicações da área da Educação em Ciências**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2011.
- VIDGEN, H. A.; GALLEGOS, D. **Defining Food Literacy and its components**. *Appetite*, n. 76, 2014.
- VIDGEN, H. **Food literacy: key concepts for health and education**. Routledge: New York, p.245, 2016
- VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino. O que? Porque? Como?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

VILCHES, A. La introducción de las interacciones ciencia, técnica e sociedad (CTS). Una propuesta necesaria en la enseñanza de las ciencias. **In Las Ciencias en la Escuela – Teorías y Prácticas**. Barcelona: Graó, 2006.

WALLER G, HODGSON S. Body image distortion in anorexia and bulimia nervosa: the role of perceived and actual control. **J Nerv Ment Dis**, v.184, p.213-219, 1996.

WISNIEWSKI, M; ROSSO, A. **J.O ensino de ciências chega à mesa: perspectivas para a reeducação alimentar no contexto escolar**. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2005.

ZABALA, A. **A Prática Educativa. Como ensinar**. Tradução Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZANCUL, M.S; ZANCUL, M.C.S, **Desenvolvimento e análise da implementação de um programa de educação alimentar e nutricional no ensino fundamental**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Bauru, 2009.

ZARCADOOLAS C, PLEASANT A, GREER D. **Advancing health literacy: A framework for understanding and action**. Jossey Bass: San Francisco, CA, 2006.

ZEICHNER, K. **Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades**. Educação, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479-504, 2010.

ZOELLNER, J., & CARR, D. H. **Exploring nutrition literacy and knowledge among school nutrition managers**. University of Mississippi: National Food Service Management Institute, 2009.

ZOELLNER, J.; CARR, D. H. **Exploring nutrition literacy and knowledge among school nutrition managers**. University of Mississippi: National Food Service Management Institute, 20

**ANEXO 1**

Ficha de Análise- Artigos Estado da Arte	
1.Referencia	
2.Área	
3. Objetivo(s)	
4. Referencial Teórico	
5. Metodologia	
6. Resultados e Discussão	

7. Conclusão	
Observação	

**ANEXO 2****QUESTIONÁRIO ALUNOS ENSINO FUNDAMENTAL II (6º A 9º ANOS)**

**Colégio:** \_\_\_\_\_ **Série:** \_\_\_\_\_  
**Nome:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_

1- Em sua opinião, o que é alimentação saudável? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

2- Você se preocupa com o que come e bebe? Justifique. \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

3- Quais hábitos alimentares você considera saudável? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

4- Quais hábitos alimentares você considera prejudiciais à saúde? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

5- Você considera a sua alimentação como saudável? Justifique \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

6- Você considera seu peso adequado? Justifique. \_\_\_\_\_

---

---

---

7- Quais critérios abaixo você utiliza para escolher os alimentos que irá consumir:

- Sabor (gostoso/ruim)       Aspecto (textura, odor)  
 Preparação (fritura/cozido)  
 Quilocalorias                       Qualidade  
 Praticidade  
 Cor                                       Especificações como Diet e Light  
 Não considero nenhum dos critérios  
 Outros: \_\_\_\_\_

---

---

---

8- Você gostaria de mudar a sua alimentação? Se sim, quais mudanças faria, se não, justifique.

---

---

---

---

9- Em sua opinião, porque o ser humano precisa de alimentar? De quais alimentos o ser humano precisa? Porque.

---

---

---

---

---

10- Quem prepara as refeições na sua família? Descreva os alimentos que costuma consumir com maior frequência nas refeições principais (café da manhã, almoço e jantar).

---

---

---

---

---

11- Você considera importante refletir sobre aquilo que come e bebe? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

12- Em sua opinião, a alimentação humana tem mudado com o passar dos anos? Justifique.

---

---

---

---

---

---

13- Quais fatores influenciam na alimentação do ser humano?\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

14- Quais relações podemos estabelecer entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e a alimentação e nutrição humana?

---

---

---

---

---

---

15- Em quais locais a sua família compra alimentos?

- supermercado       feira do produtor       hortas comunitárias  
 minha família produz alimentos  
 açougue       outros\_\_\_\_\_

16 –Qual relação podemos estabelecer entre alimentação/nutrição humana e a saúde?

---

---

---

---

---

---

17 – Quais hábitos de vida são considerados saudáveis?\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

18- Se você pudesse mudar algo em seu corpo, o que mudaria?\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

19- Em sua opinião, quais são as características de uma pessoa Saudável?\_\_\_\_\_

---

---

---

---

20- Em quais disciplinas, na escola, é discutido sobre a alimentação e nutrição?\_\_\_\_\_

---

---

---

21- Sobre quais assuntos, relacionado ao tema alimentação e nutrição você gostaria de conhecer mais?

---

---

---

---

---

**ANEXO 3****QUESTIONÁRIO AOS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

1 –Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

2-Quais os conhecimentos adquiridos em sua formação universitária que podem estar relacionados com a temática alimentação e nutrição humana?

---

---

---

---

3-Você tem participado ou já participou de atividades acadêmicas e pedagógicas relacionadas com a temática alimentação e nutrição humana? Caso a resposta seja sim, descreva-as.

---

---

---

---

4- Você considera que os conhecimentos adquiridos na formação inicial são suficientes para o trabalho pedagógico com a temática em questão? Sim (\_\_\_) Não (\_\_\_)

5- Caso a respostas da questão anterior seja negativa, quais conhecimentos, temas ou conteúdos, relacionados a temática e que considera importantes apresentaram-se falhos em sua formação?

---

---

---

---

---

6- Em qual(s) propostas pedagógicas e metodológicas se baseia o ensino de ciências que almeja a alfabetização científica?

---

---

---

---

7-Em sua opinião, qual é a importância de trabalhar com o tema alimentação e nutrição humana no ensino fundamental?

---

---

---

---

---

8- Quais são os resultados esperados no ensino de ciências, quando falamos em nutrição humana?

---

---

---

---

8 –Quais os meios utilizados na busca de informações sobre o conteúdo de alimentação e nutrição humana para o planejamento das situações de ensino e aprendizagem?

---

---

---

---

9 – Em sua opinião, quais conteúdos da disciplina de ciências no Ensino Fundamental II podem ser correlacionados com a temática alimentação e nutrição humana?

---

---

---

---

10 – Como o contexto histórico das Ciências pode influencia no Ensino?

---

---

---

---

11- Em sua opinião, é possível abordar conteúdos relacionados a História e Filosofia da ciência trabalhando-se com a temática alimentação e nutrição humana? Se sim, descreva-os.

---

---

---

---

---

12- Em sua opinião, o contexto histórico é apresentado nos livros didáticos? Se sim, como você os vê?

---

---

---

---

13- Você se recorda de algum fato em sua vida escolar em que o professor (a) utilizou um contexto histórico para explicar um dado conteúdo? Conte como foi a experiência.

---

---

---

---

14- Em sua opinião, é possível abordar conteúdos relacionados a Tecnologia, trabalhando-se com a temática alimentação e nutrição humana? Se sim, descreva-os.

---

---

---

---

15- Em sua opinião, é possível abordar conteúdos relacionados ao Meio Ambiente trabalhando com a temática alimentação e nutrição humana? Se sim, descreva-os.

---

---

---

---

---

16- Em sua opinião, é possível abordar conteúdos relacionados a Sociedade trabalhando com a temática alimentação e nutrição humana? Se sim, descreva-os.

---

---

---

---

---

17 – Qual o papel do professor de ciências na Nutrição Humana?

---

---

---

---

18- Qual é a função do ensino de ciências na sociedade?

---

---

---

---

---

19- Você já ouviu falar em Alfabetização Científica? Quais são as ideias e pressupostos desta proposta?

---

---

---

---

---

**ANEXO 4****Ficha de avaliação do Estado Nutricional**

Nome:
Idade:
Peso:
Estatura:
IMC:
Estado Nutricional:

## ANEXO 5

### MODELO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada O USO DA ABORDAGEM CTS/A POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO INICIAL: LIMITES E DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM BASE NA TEMÁTICA NUTRIÇÃO HUMANA, que faz parte do curso de doutorado do PCM- Ensino de ciências e matemática e é orientada pelo prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Tiyomi Obara da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é avaliar os avanços e limites da utilização da abordagem CTS/A por licenciandos do curso de Ciências Biológicas (professores em formação inicial), na alfabetização científica de alunos do ensino fundamental, tendo como base o tema nutrição humana. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: respondendo a um questionário referente a sua prática pedagógica acerca da temática alimentação e nutrição humana. Informamos que poderão ocorrer possíveis riscos ou desconfortos ao responder ao questionário pois este tratará de suas experiências enquanto professor. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Serão utilizados a gravação de vídeos e áudio durante as oficinas apenas para a transcrição das falas de forma que todos os dados de identificação dos participantes serão omitidos. Os benefícios esperados são a contribuição para a formação inicial e continuada de professores no que tange a alfabetização científica. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (nome por extenso do sujeito de pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Profª. Dra. Ana Tiyomi Obara.

\_\_\_\_\_ Data:.....  
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Valéria Brumato Regina declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

\_\_\_\_\_ Data:.....  
Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Valéria Brumato Regina

Endereço: Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, nº Av. Colombo, 5.790 Jd. Universitário Maringá - Paraná - Brasil CEP 87020-900

(telefone/e-mail): (44) 3011-4827/ nutri.valeria.regina@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: [copep@uem.br](mailto:copep@uem.br)

## ANEXO 6

### Modelo

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada O USO DA ABORDAGEM CTS/A POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM FORMAÇÃO INICIAL: LIMITES E DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM BASE NA TEMÁTICA NUTRIÇÃO HUMANA, que faz parte do curso de doutorado do PCM- Ensino de ciências e matemática e é orientada pelo prof<sup>ra</sup>. Dra. Ana Tiyomi Obara da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é avaliar os avanços e limites da utilização da abordagem CTS/A por licenciandos do curso de Ciências Biológicas (professores em formação inicial), na alfabetização científica de alunos do ensino fundamental, tendo como base o tema nutrição humana. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: respondendo a um questionário referente a sua prática pedagógica acerca da temática alimentação e nutrição humana. Informamos que poderão ocorrer possíveis riscos ou desconfortos ao responder ao questionário pois este tratará de suas experiências enquanto professor. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Serão utilizados a gravação de vídeos e áudio durante as oficinas apenas para a transcrição das falas de forma que todos os dados de identificação dos participantes serão omitidos. Os benefícios esperados são a contribuição para a formação inicial e continuada de professores no que tange a alfabetização científica. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (nome por extenso do sujeito de pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Profª. Dra. Ana Tiyomi Obara.

\_\_\_\_\_ Data:.....  
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Valéria Brumato Regina declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

\_\_\_\_\_ Data:.....  
Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Valéria Brumato Regina

Endereço: Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, nº Av. Colombo, 5.790 Jd. Universitário Maringá - Paraná - Brasil CEP 87020-900

(telefone/e-mail): (44) 3011-4827/ nutri.valeria.regina@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: [copep@uem.br](mailto:copep@uem.br)

## ANEXO 7

<b>ROTEIRO DE ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO</b>				
<b>1.FICHAAMENTO</b>				
Livro:				
Disciplina:				
Autor(s):				
Ano:				
Edição/ano de publicação:				
Editora:				
Capítulos analisados:				
<b>2. INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES</b>				
Categorias	Autores			
	Autor 1	Autor 2		
2.1 Área de formação				
2.2 Especialização				
2.3 Experiência				
<b>3. ANÁLISE DA TEMÁTICA ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HUMANA SEGUNDO A PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ALFABETIZAÇÃO EM SAÚDE E ALFABETIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO</b>				
<b>Título do livro</b>				
<b>Parâmetros</b>	<b>6º ano</b>	<b>7º ano</b>	<b>8º ano</b>	<b>9º ano</b>
1.Quantidade de espaço dedicado a temática				
1.1 Capítulos				
1.2 Páginas				
2. Abordagem pedagógica da temática				
2.1 Tradicional/Conteudista				
2.2 Tecnicista/ Sanitarista				
2.3 Alfabetização Científica				
3. O conteúdo (A para ausente, F para fraco, R para regular, B para bom e E para excelente)				
3.1. Adequado a série				
3.2 Clareza do texto				

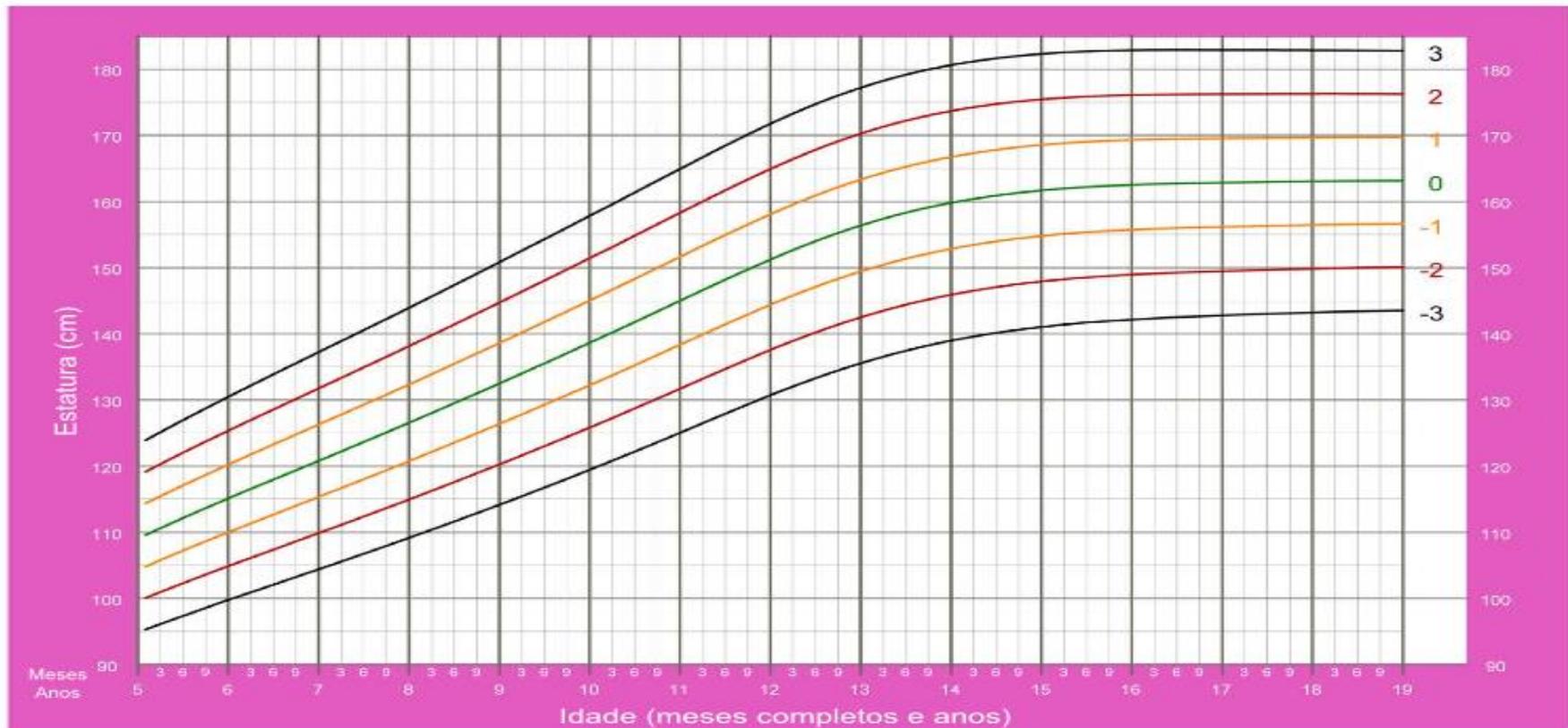
3.3 Atualização do texto				
3.4 Grau de coerência entre as informações apresentadas				
3.5 Presença de problematização para reflexão				
3.6 Interdisciplinaridade				
3.7 Presença da Relação CTS/A				
3.8 Presença dos aspectos culturais				
3.9 Presença de discussões que envolvam a ética				
3.10 Discussão sobre a merenda escolar				
3.11 Discussão sobre crenças e tabus				
3.12 Presença de aspectos da EAN				
3.13 Presença de discussão acerca da influência da mídia na formação de hábitos alimentares				
4. As ilustrações e imagens ( F para fraco, R para regular, B para bom e E para excelente)				
4.1 Qualidade visual da ilustração				
4.2 Relação com a informações contidas no texto				
4.3 Presença de inserção ao longo do texto				
4.4 Veracidade da informação				
4.5 Possibilidade de contextualização				
4.6 Inovação e originalidade				
4.7. Induzem a interpretação correta e esperada?				
4.1 Qualidade visual da ilustração				
5. Atividades e exercícios (A para ausente, S para sim e N para não)				
5.1. Propõe exercícios?				
5.2. Os exercícios têm enfoque interdisciplinar?				
5.3. Os exercícios têm enfoque CTS/A?				
5.4. As atividades têm relação com o conteúdo exposto?				
5.5.As atividades estão em consonância com a EAN?				

5.6.As atividades tem caráter memorístico?				
5.7 As atividades relacionam-se com o dia a dia dos alunos?				
5.8 As atividades podem propiciar a reflexão acerca da temática?				

## ANEXO 8

**Estatura por idade MENINAS**

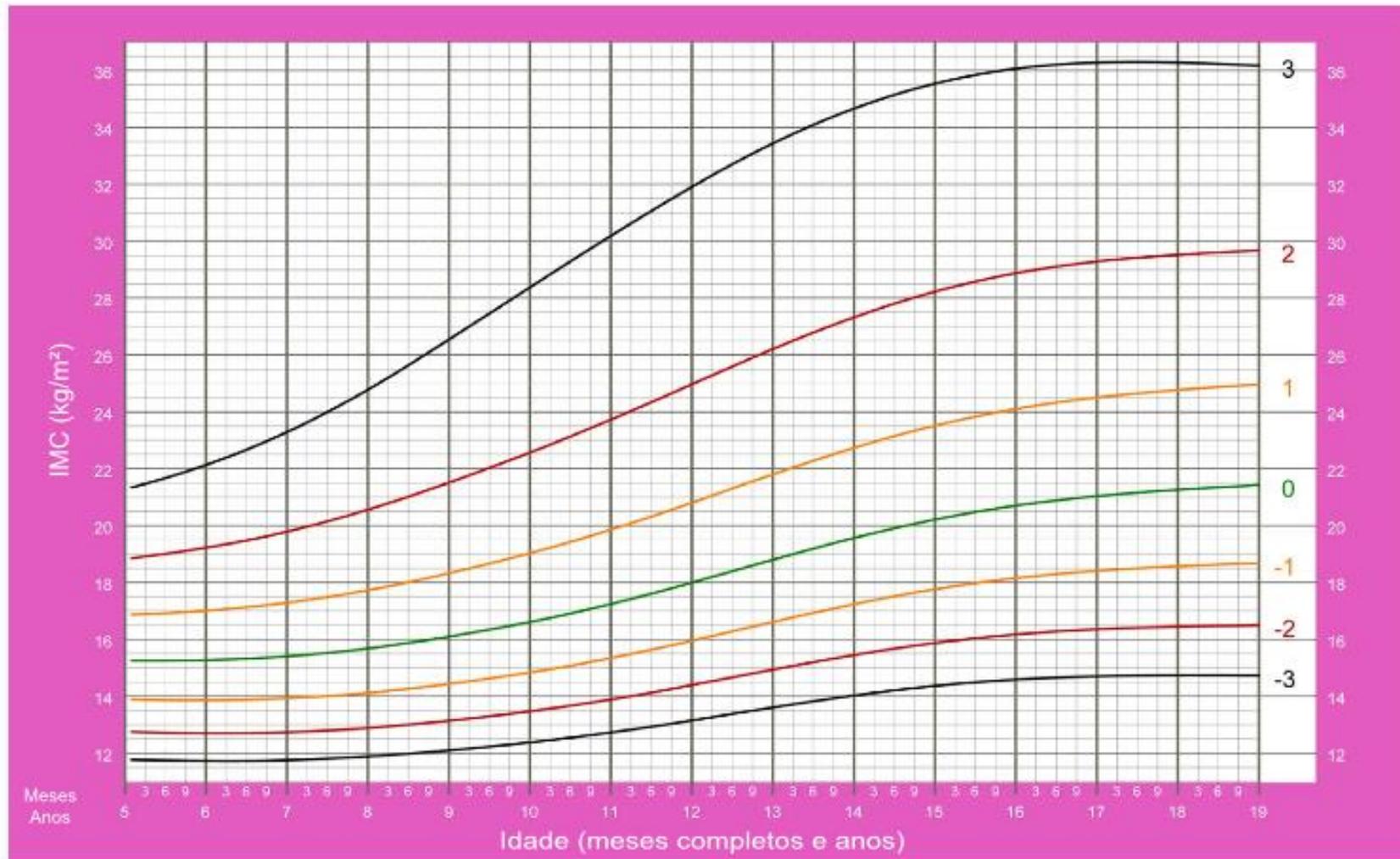
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

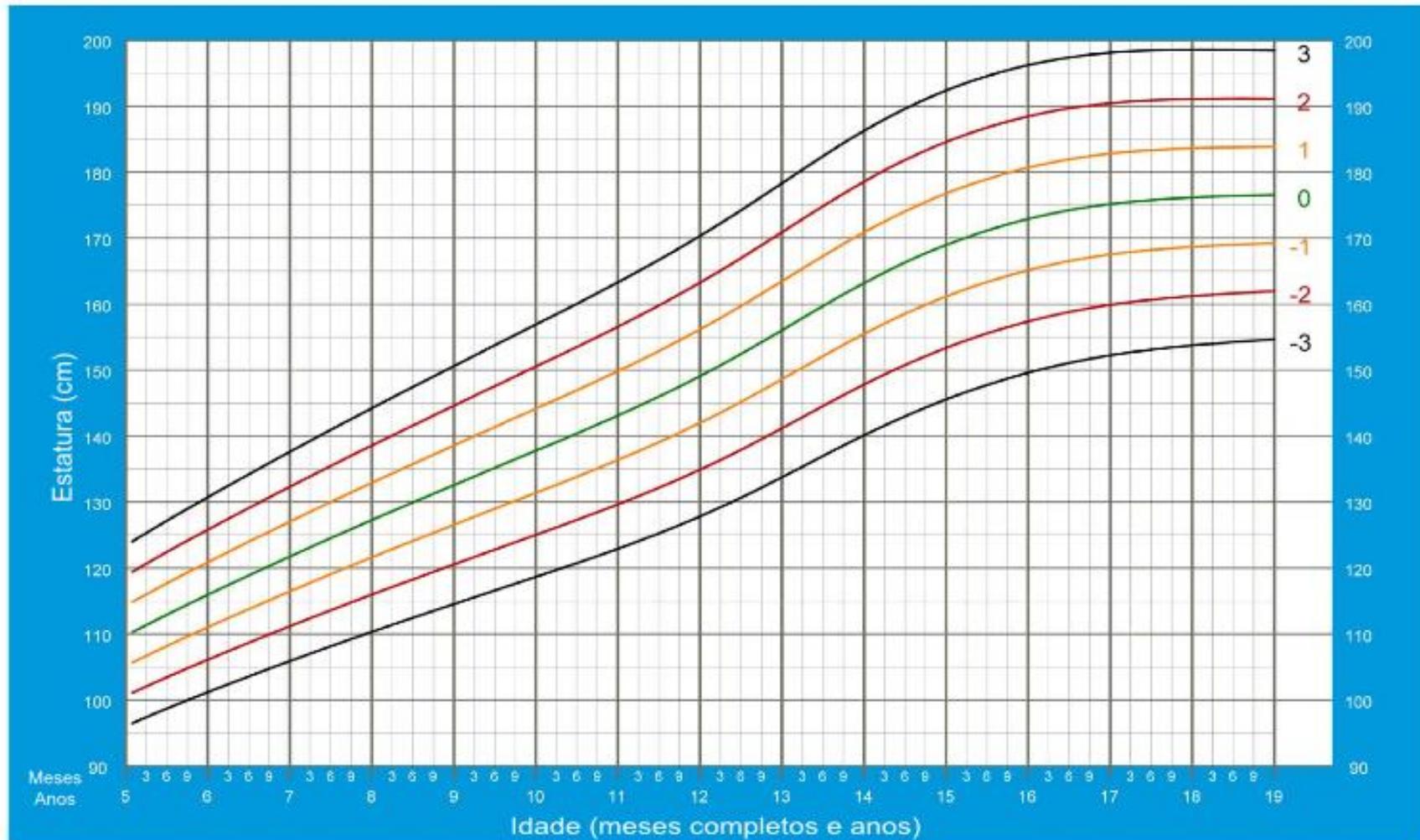
## IMC por idade MENINAS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



## Estatura por idade MENINOS

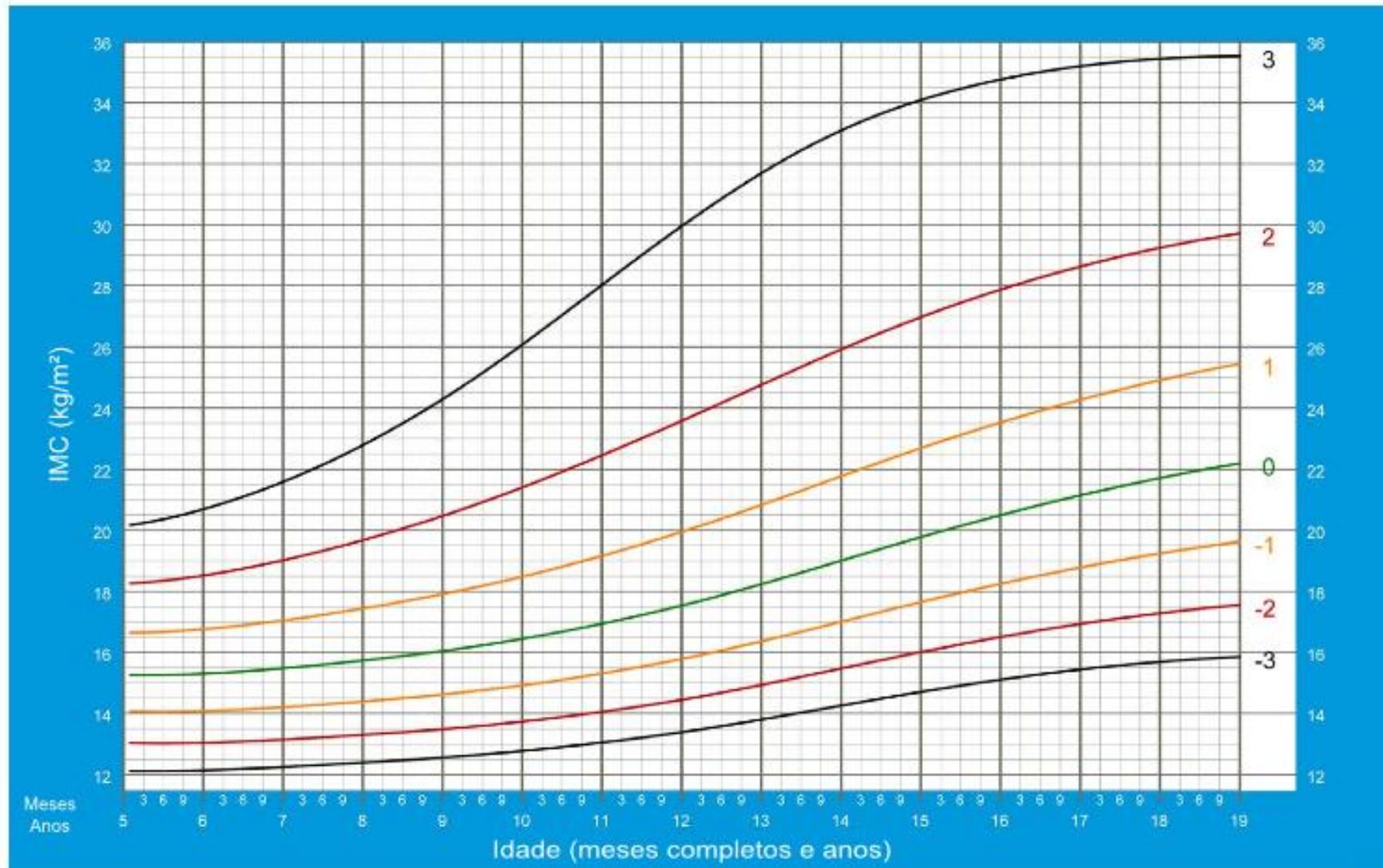
Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

## IMC por idade MENINOS

Dos 5 aos 19 anos (escores-z)



**ANEXO 9**

Site se encontra fora do ar, de forma que não foi possível anexar as normas da revista Ciência & Ensino (INSS 1980-8631).

## ANEXO 10

### Instrução da Revista Electrónica Enseñanza de la Ciencia

#### Instrucciones para autores de formato y estilo

##### *Instrucciones generales*

Sólo serán aceptados para revisión los trabajos enviados ya listos para su publicación directa, y que sigan por tanto nuestras normas y orientaciones.

Se aceptan como idiomas el español, portugués, catalán, vasco, gallego, francés, italiano e inglés.

Los trabajos no deben pasar de un total de 25 páginas de extensión.

Enviar los archivos en Word formato 97-2003 (.doc) no en Word formato posterior (.docx).

Al comienzo del trabajo se debe incluir, y por este orden: título, autores, afiliación, dirección electrónica, resumen de no más de 200 palabras y listado de palabras clave.

A continuación, en el caso de que el idioma no sea el inglés, versión en esta lengua del título (*Title*), resumen (*Abstract*) y palabras clave (*Keywords*).

##### *Normas generales de edición*

Se recomienda revisar trabajos recientemente publicados en REEC. No usar estilos.

Revisar los formatos ocultos (Usando Word 97-2003 Formato- Mostrar formato- Mostrar marcas de formato o Ctrl+O. Usando Word 2007 ó 2010 Inicio-párrafo-mostrar todo).

Eliminar todos los *enter* que no vayan a final de párrafo y todos los espaciados que no separen palabras, cifras u otros símbolos inclusive en tablas. Revisar que a final de párrafo vaya un punto y aparte y no espaciados innecesarios.

No utilizar para resaltar texto formatos de letra (mayúsculas, cursiva, negrita) que tienen utilidades reservadas. Utilice mayúsculas y minúsculas según las reglas de ortografía.

Evitar siglas en el texto y no usarlas en los títulos, así como términos específicos de un contexto o país sin explicación de su significado para otros lectores.

No usar notas al pie, ni cuadros de texto, ni viñetas, y clasificar con letras o números a), b)... o 1), 2)...

Usar editor de ecuaciones de Word cuando proceda.

Las referencias a artículos o libros figurarán en el texto, entre paréntesis, indicando el apellido del autor/a o autores/as y el año de edición, separados por una coma.

Si fuera necesario, incluir agradecimientos en un apartado justo antes del de referencias bibliográficas.

### **Configurar página**

Márgenes: superior 2,4, inferior, izquierdo y derecho 3. Encabezado 1,4.

Pie de página 1,25. Orientación vertical. Tamaño A4.

*Encabezado de las páginas: Fuente Verdana 10 cursiva. Párrafo con borde inferior, sangría izquierda, derecha y especial de primera línea 0, espaciado anterior y posterior 0, interlineado sencillo.*

Pie de las páginas: Numeración en Verdana 10. Párrafo alineación centrada, sangría izquierda, derecha y de primera línea 0, espaciado anterior y posterior 0,

interlineado sencillo.

**Título del trabajo: Fuente Verdana 14 negrita. Párrafo alineación centrada, espaciado anterior 12 y posterior 24, sangría izquierda y derecha 0, especial primera línea ninguna, interlineado sencillo**

***Nombre y apellidos de los autores: Fuente Verdana 11 negrita centrada. Párrafo alineación centrada, espaciado anterior 0 y posterior 12, sangría izquierda y derecha 0, especial de primera línea ninguna, interlineado sencillo***

Afiliación y correo electrónico de autores: Breve con institución y país, sin dirección postal. Separar datos de cada autor por comas. Punto y seguido separa datos de diferentes autores. Fuente Verdana 10. Párrafo alineación justificada, espaciado anterior 0 y posterior, sangrado izquierdo y derecho 0, especial primera línea 0,50, interlineado sencillo.

**Resumen:** En un solo párrafo sin puntos y aparte. Utilizar mayúscula después de dos puntos. Fuente Verdana 11. Párrafo espaciado anterior 0 y posterior 12, sangría izquierda y derecha 0, sangría especial primera línea 0,50 cm, interlineado sencillo.

**Palabras clave:** En un solo párrafo sin puntos y aparte. Utilizar minúscula después de dos puntos. Fuente Verdana 11. Párrafo alineación justificada, espacio anterior 0 y posterior 12, sangría izquierda y derecha 0, especial de primera línea 0,50 cm, interlineado sencillo.

**Title:** En un solo párrafo sin puntos y aparte. Fuente Verdana 11. Párrafo espaciado anterior 0 y posterior 12, sangría izquierda y derecha 0, especial primera línea 0,50 cm,

interlineado sencillo.

**Abstract:** En un solo párrafo sin puntos y aparte. Utilizar mayúscula después de dos puntos. Fuente Verdana 11. Párrafo espaciado anterior 0 y posterior 12, sangrado izquierdo y derecho 0, especial de primera línea 0,50 cm, interlineado sencillo.

**Keywords:** En un solo párrafo separadas por comas. Utilizar minúscula después de dos puntos. Fuente Verdana 11. Párrafo espaciado anterior 0 y posterior 12, sangría izquierda y derecha 0, especial primera línea 0,50 cm, interlineado sencillo.

***Títulos de los apartados en minúsculas. Fuente Verdana 11 negrita. Párrafo alineación justificada. Espacio anterior 12 y posterior 6. Sangría izquierda y derecha 0, especial primera línea 0,50 cm, interlineado sencillo.***

*Títulos de los subapartados en cursiva. Verdana 11. Párrafo justificado, sangría izquierda y derecha 0, especial primera línea 0,50 cm, espaciado anterior 0 y posterior 6, interlineado sencillo*

Las frases textuales si son reducidas pueden situarse en un texto entre comillas y si son más extensas en párrafo aparte con sangría izquierda 1 cm y sangrado especial primera línea 0,50 cm. No usar cursivas.

Resto del texto: Fuente Verdana 11. Párrafo justificado, sangría izquierda y derecha 0, especial de primera línea 0,50 cm, espaciado anterior 0 y posterior 6, interlineado sencillo.

Entre páginas y sólo si no hubiera otra solución utilizar salto de página.

### ***Tablas y figuras***

Limitar el número y extensión de las tablas frente a las figuras. Si fueran necesarias tablas muy extensas trasladarlas a anexos.

Cualquier elemento que no se presente como tabla en formato Word debe ser incluido como figura en formato JPG, BMP o GIF con una resolución mínima aceptable que permita ver claramente su contenido.

No pueden ser incluidas en más de una página o con un tipo de letra menor a Verdana 10.

Deben ir centradas y dejar un espacio anterior equivalente a 18 entre tabla o figura y párrafo anterior.

Usar en tablas y figuras párrafo sangría izquierda y derecha 0, sin ninguna sangría especial, espacios anterior y posterior 0, interlineado sencillo.

Homogeneizar tablas, por ejemplo en el tipo de letra. No usar tipo de letra especial salvo negrita en la cabecera. No sobrepasar márgenes

Formato tablas: en Bordes usar cuadrícula con estilo línea continua de ancho 1 punto y en Sombreado relleno sin color, en Alineación de celdas superior izquierda, en Autoajustar a la ventana, y en Propiedades de tabla no especificar o indicar ancho o alto preferido.

Tablas y figuras deben llevar después su correspondiente pie explicativo, que se debe numerar y citar en el texto (Tabla 1.-..., Figura 1.-...).

Pies: Fuente Verdana 10. Párrafo alineación justificada si es mayor de una línea, en caso contrario centrada. Interlineado sencillo. Sangrado especial primera línea 0,50 cm. Espacio anterior 6 y posterior 12. No utilizar abreviaturas (Ejemplo Fig. 1 ó Tab. 1) sino palabra completa (Ejemplo Figura 1 ó Tabla 1).

### ***Referencias bibliográficas***

Revisar que todas las referencias estén completas, incluido páginas. Seguir estrictamente todas las instrucciones para las referencias (cursiva, puntos, comas, paréntesis, manera de citar volumen, número y páginas,...). No usar mayúsculas. Emplear términos ajustados al idioma del trabajo (español “y”, “en”...; portugués “e”, “em”...; inglés “in”, “and”...; francés “et”, “en”,...).

#### *Libros*

Apellido, Iniciales del nombre (Año de publicación). Título en letra cursiva. Ciudad: Editorial.

Lüdke, M. E., y André, D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

#### *Capítulos de libros*

Apellido, Iniciales del nombre (Año de publicación). Título del capítulo. En Inicial del nombre, Apellido del editor (Ed.), Título del libro en letra cursiva (páginas que comprende el capítulo). Ciudad: Editorial.

Giroux, H., y MacLaren, P. (1995). Por uma pedagogia critica da representação. En T. T. da Silva y A. F. Moreira (Eds.), *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais* (pp.144- 158). Petrópolis: Vozes.

#### *Artículos de revistas*

Apellido, Iniciales del nombre (Año de publicación). Título del artículo. Nombre de la revista en letra cursiva, *volumen* (número), páginas.

Zanon, D. A. V., Almeida, M. J. P. M., y Queiroz, S. L. (2007). Contribuições da leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 56-69. Recuperado de <http://reec.educacioneditora.org/> .

### **Anexos**

Se debe separar el primer anexo con salto de página. Sólo deben llevar una cabecera explicativa. Numerarlos y citarlos en el texto. Tipo de letra Verdana 10 y espaciado anterior y posterior 0. Se deben seguir las restantes normas de publicación.

## ANEXO 11

### Instrução para autores da Revista Ensino, Saúde e Ambiente

**TITULO EM PORTUGUÊS, MAIÚSCULA, NEGRITO, TIMES NEW ROMAN 12; CENTRALIZADO, ESPAÇO SIMPLES, 12 PT ANTES E 6 PT DEPOIS**

**TITULO EM INGLÊS, MAIÚSCULA, NEGRITO, TIMES NEW ROMAN 12; CENTRALIZADO, ESPAÇO SIMPLES, 12 PT ANTES E 6 PT DEPOIS**

**Nome e Sobrenome do autor principal<sup>1</sup>,co-autor<sup>1</sup>, co-autor<sup>2</sup>, co-autor<sup>3</sup>  
(Times New Roman, 11, Centralizado, Negrito, Espaço Simples)**

<sup>1</sup>Instituição/Departamento/Escola, e-mail

<sup>2</sup>Instituição/Departamento/Escola, e-mail

<sup>3</sup>Instituição/Departamento/Escola, e-mail

(Times New Roman, 10, centralizado)

**RESUMO Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois**

Este documento apresenta o modelo de formatação de artigos para submissão à Revista Ensino, Saúde e Ambiente. Recomenda-se utilizar diretamente este arquivo .docx ou .doc para digitar o trabalho. Os resumos devem ter no máximo 250 palavras em português. Os autores devem atentar para as orientações seguintes: Resumo em Times New Roman, 12 - Justificado - Espaço Simples. Texto do resumo separado do restante do artigo por duas linhas. Fonte: Times New Roman – tamanho 12 – Justificado - Espaço 1,5 entrelinhas. O artigo deve ser enviado em formato WORD. *Somente os artigos que respeitarem este modelo serão encaminhados para avaliação.* Numerar as páginas.

**Palavras-chave:** Máximo de cinco palavras (Times New Roman, 12)

**ABSTRACT Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois**

Este documento apresenta o modelo de formatação de artigos para submissão à Revista Ensino, Saúde e Ambiente. Recomenda-se utilizar diretamente este arquivo .docx ou .doc para digitar o trabalho. Os resumos devem ter no máximo 250 palavras em português. Os autores devem atentar para as orientações seguintes: Resumo em Times New Roman, 12 - Justificado - Espaço Simples. Texto do resumo separado do restante do artigo por duas linhas. Fonte: Times New Roman – tamanho 12 – Justificado - Espaço 1,5 entrelinhas. O artigo deve ser enviado em formato WORD. *Somente os artigos que respeitarem este modelo serão encaminhados para avaliação.* Numerar as páginas.

**Key words:** Máximo de cinco palavras (Times New Roman ,12)

**Este modelo foi preparado usando o editor de texto Word 97-2003 e seguindo as regras da ABNT.**

**Tamanho do Papel:** papel A4 (210 x 297 mm) no modo retrato.

**Margens do texto:** 2,5 cm na borda superior e inferior, 3,0 cm na esquerda e direita.

**Título dos tópicos e subtópicos** – Times New Roman 12, negrito, maiúscula, alinhado à esq., 6pt antes, 0pt depois

**Formato da Página:** Todo o texto deve ser justificado (com exceção das referências).

Favor numerar as páginas.

**Fonte:** Times New Roman

**Espaçamento:** 1,5 entre linhas.

**Parágrafos:** 1,5 cm

### **Citações e Transcrições**

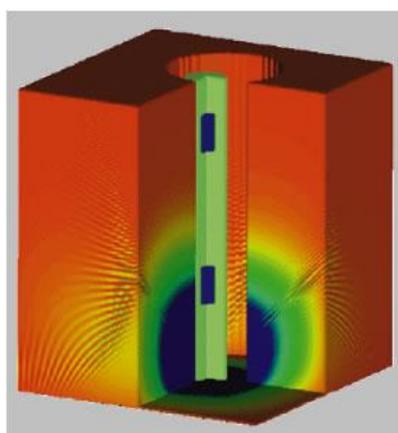
Citações. (Times New Roman, 10 - Espaço Simples - Recuo 4 cm)

Transcrições (Times New Roman, 11 - Espaço Simples - Recuo 2 cm)

### **Figuras e Tabelas**

Devem ser apresentadas dentro do corpo do texto e não ao final do texto. Arquivo do tipo JPG. Qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação deve aparecer na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros). Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor).

**Figura 1: legendas - Times New Roman 10, Negrito**



**Fonte: xxxx**

**Tabela 1: legendas - Times New Roman 10, Negrito**

<b>Dado1</b>	<b>Dado2</b>
Valor1	Valor2
Valor3	Valor4

**REFERÊNCIAS** - (Times New Roman, 12 - Espaço Simples – Alinhamento à esquerda)

**(Para Livro)**

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do livro (destacar com negrito ou itálico): subtítulo (se houver). Edição. Local: Editora, ano.

KONDER, L. **O Futuro da Filosofia da Praxis: o pensamento do marxismo no século XXI**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

**(Para Capítulo de Livro)**

Autor do capítulo (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do capítulo. In: Autor do livro (Sobrenome, Prenome). Título do livro (destacar em negrito ou itálico). Local: Editora, ano.

BRITO, A.J.; MOREY, B.B. Geometria e Trigonometria: dificuldades de professores do ensino fundamental. In: FOSSA, J. A. (org): **Presenças Matemáticas**. Natal: EDUFRRN, 2004.

**(Para Artigo de Revista e/ou Periódico)**

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do artigo. Título da revista (destacar com negrito ou itálico), volume, número do fascículo, páginas (inicial e final do artigo), ano.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigação em Ensino de Ciências**. v. 1, p. 20-39, 1996.

**(Para Texto retirado da Internet/sites)**

Autor (Sobrenome, Prenome em Caixa Alta). Título do texto. Disponível em:<endereço do site> Acesso em: dia, mês e ano.

MOREIRA, M. A. O Mestrado (profissional) em Ensino. **RBPG**, n. 1, p. 131-142, 2004. Disponível em [http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.1\\_1\\_jul2004\\_/131\\_142\\_o\\_mestrado\\_profissional\\_em\\_ensino.pdf](http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.1_1_jul2004_/131_142_o_mestrado_profissional_em_ensino.pdf). Acessado em maio de 2010.