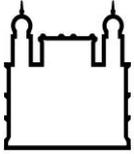


MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA, BASEADA NO ENSINO
POR INVESTIGAÇÃO, PARA A PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO

MANOELA ATALAH PINTO DOS SANTOS

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

Manoela Atalah Pinto dos Santos

O desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no ensino por investigação, para a promoção da alimentação

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles

Co-orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira

RIO DE JANEIRO
Fevereiro de 2016

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

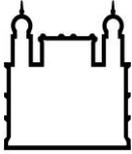
S237 Santos, Manoela Atalah Pinto dos

O desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no ensino por investigação, para a promoção da alimentação / Manoela Atalah Pinto dos Santos. – Rio de Janeiro, 2016.
xvii, 139 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2016.
Bibliografia: f. 127-139

1. Ensino da alimentação. 2. Transição nutricional. 3. Ensino por investigação. 4. Argumentação. I. Título.

CDD 372.373044



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: MANOELA ATALAH PINTO DOS SANTOS

O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA, BASEADA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, PARA A PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO

ORIENTADORA: Profa. Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles

CO-ORIENTADORA: Profa. Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira

Aprovada em: 29/02/2016

EXAMINADORES:

Prof. Dr^a. Isabela Cabral Félix de Sousa

Prof.Dr^a. Marta Maximo Pereira

Prof.Dr^a. Tania Goldbach

Prof.Dr. Marco Antonio Ferreira da Costa – Revisor e Suplente

Prof.Dr^a. Gabriela Girão de Albuquerque - Suplente

EPSJV/FIOCRUZ

CEFET/RJ

IFRJ/RJ

EPSJV/FIOCRUZ

UniFOA/RJ

Rio de Janeiro, 29 de fevereiro de 2016.

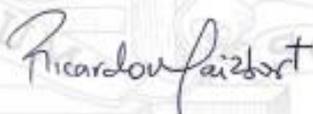
DECLARAÇÃO

Declaramos, para fins curriculares, que Manoela Atalah Pinto dos Santos, sob orientação da Dr^a. Rosane Moreira Silva de Meirelles e co-orientada pela Dr^a. Maria de Fátima Alves de Oliveira, foi aprovada em 29/02/2016, em sua defesa de dissertação de mestrado intitulada: **“O Desenvolvimento de uma Sequência Didática, baseada no Ensino por Investigação, para a Promoção da Alimentação”**, área de concentração: Ensino Formal em Biociências e Saúde. A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr^a. Isabela Cabral Félix de Sousa - EPSJV/FIOCRUZ (presidente), Dr^a. Marta Maximo Pereira - CEFET/RJ e Dr^a. Tania Goldbach - IFRJ/RJ e como suplentes: Dr. Marco Antonio Ferreira da Costa - EPSJV/FIOCRUZ e Dr^a. Gabriela Girão de Albuquerque - UNIFOA/RJ.

A Pós-graduação *Stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde (Mestrado e Doutorado) está credenciada pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, de acordo com Portaria nº 1652, de 03.06.2004, do CNE-Ministério da Educação, tendo validade no Brasil para todos os efeitos legais, e alcançando conceito 5 (cinco) na última avaliação trienal da CAPES.

Informamos ainda que, de acordo com as normas do Programa de Pós-graduação, a liberação do Diploma e do Histórico Escolar está condicionada à entrega da versão definitiva da dissertação/tese em capa espiral (1 cópia), juntamente com o termo de autorização de divulgação da dissertação/tese *on line* e o CD-rom com a dissertação completa em PDF.

Rio de Janeiro, 29 de fevereiro de 2016.



Coordenação do Programa Pós Graduação
Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz

Agradecimentos

A Deus, pelo dom da vida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, pelo auxílio financeiro.

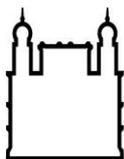
Às professoras Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles e Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira pela orientação em todos os momentos necessários, pelas valiosas contribuições e ensinamentos, pela amizade construída.

À minha família por me apoiar em todos os momentos, em especial aos meus pais, meu irmão e ao meu marido pelo incentivo, amor e carinho.

Ao professor Dr^o. Marco Antônio Costa pela revisão e aos demais componentes da banca pelo aceite ao convite e disponibilidade para o enriquecimento da discussão do tema proposto nesta pesquisa.

Aos amigos da Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, em especial à turma de 2014 – por todos os momentos compartilhados, pela amizade e companheirismo nesses dois anos de mestrado. Em especial aos amigos conquistados Gláucia Gusmão e Sandro Tiago.

À escola estadual Ciep 167 Jardim Paraíso, localizada no município de Nova Iguaçu, por ter confiado em meu trabalho e por ter cedido o espaço para desenvolver parte da minha pesquisa.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA, BASEADA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, PARA A PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO

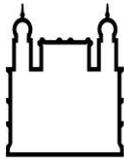
RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Manoela Atalah Pinto dos Santos

O Brasil tem vivenciado uma transição nutricional – com crescentes casos de obesidade e redução dos índices de desnutrição. Os fatores que contribuem para esse fenômeno são as modificações decorrentes do estilo de vida, com o aumento do fornecimento de energia pela dieta e redução da atividade física. O ensino da alimentação na educação básica destaca-se por abordar temas relativos à saúde pública e apresentar implicações sociais. Temas relacionados à alimentação são constantes nos meios de comunicação e estão inseridos no cotidiano dos alunos. As propostas educativas precisam ser motivadoras e permitir que o aluno desenvolva capacidade crítica. Nesse sentido, acreditamos que o Ensino por Investigação cumpra este papel. O objetivo deste trabalho foi suscitar a discussão da influência sócio histórica na alimentação com alunos do 8º ano do ensino fundamental. Para tal, realizamos uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, na qual foi aplicada uma sequência de ensino investigativa (SEI), com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental da rede pública do estado do Rio de Janeiro e verificada a construção de argumentos, a partir dos Indicadores de Alfabetização Científica e do modelo de Toulmin, como resultados da aprendizagem sobre o tema. Além disso, os alunos responderam de forma escrita às perguntas levantadas pelas situações problemas. Os resultados indicam que os alunos construíram argumentos sobre a modificação das práticas alimentares ao longo do tempo, a partir de atividades investigativas. Com isso, concluímos que a sequência de ensino investigativa possui potencial para suscitar argumentações e o aprendizado sobre a temática histórico-social da alimentação.

Palavras-chave: Ensino da alimentação, transição nutricional, Ensino por investigação, argumentação.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

DEVELOPMENT OF A SEQUENCE TEACHING, INQUIRY-BASED ACTIVITIES, FOR THE PROMOTION OF ALIMENTATION

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION IN ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Manoela Atalah Pinto dos Santos

Brazil country has experienced a nutritional transition - with increasing cases of obesity and reduction in malnutrition rates. Factors contributing to this phenomenon are the changes resulting from lifestyle, with increased energy supply by diet and reduced physical activity. The teaching of alimentation in basic education stands out for addressing issues relating to public health and provides social implications. Themes related to alimentation are constant in the media and are part of the students' daily lives. The educational proposals need to be motivating and to allow the students to develop critical skills. We therefore believe that the inquiry-based activities, fulfills this role. The objective of this research was to raise the discussion of historical socio influence on feeding 8th graders of elementary school. To this end, an investigative teaching sequence (SEI) was applied with students of the 8th grade of elementary school public of the state of Rio de Janeiro network and verified the construction of arguments, from the Scientific Literacy Indicators and the Toulmin model such as learning outcomes on the topic. The dialogues were transcribed and analyzed. In addition, the students answered in written form the questions raised by the problem situations. The results indicate that the students build arguments on the change food habits over time, from investigative activities. Thus, we conclude that the investigative teaching sequence has the potential to raise arguments and learning about the historical and social themes of power.

Key-words: teaching alimentation, nutritional transition, inquiry-based activities, argumentation

ÍNDICE

RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
APRESENTAÇÃO	XV
INTRODUÇÃO	17
Pergunta de investigação	18
OBJETIVOS	
Objetivo Geral	19
Objetivos específicos	19
1 MARCO TEÓRICO	
1.1-Ensino por Investigação	21
1.1.1-O Ensino por investigação e o Ensino de Ciências	21
1.1.2-As teorias cognitivistas e o Ensino por Investigação	27
1.2-A argumentação na sala de aula	34
1.2.1- A argumentação e o Ensino de Ciências	35
1.2.2- O padrão de argumento de Toulmin	36
1.2.3- Os indicadores de Alfabetização Científica	38
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE CONTEÚDO	
2.1- Aspectos sócio-históricos da alimentação: A transição nutricional	41
2.2- Revisão Bibliográfica nas bases de dados LILACS e SCIELO e nas revistas da área de Ensino	45
2.2.1- O tema “Consumo alimentar de escolares” nas bases de dados LILACS e SCIELO	48

2.2.2- O tema “Alimentação e Nutrição na escola” nas bases de dados LILACS e SCIELO	55
---	----

2.2.3- O tema “Alimentação e Nutrição na escola” nas revistas da área de Ensino	62
---	----

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1- Caracterização da pesquisa e delineamento metodológico.....	70
---	-----------

3.2- Contexto da pesquisa	73
--	-----------

3.2.1- Participantes e local da pesquisa	73
--	----

3.3- Elaboração da Sequência de Ensino Investigativa (SEI).....	74
--	-----------

3.4- Aplicação da Sequência de Ensino Investigativa (SEI)	77
--	-----------

3.5- Análise dos dados.....	79
------------------------------------	-----------

3.5.1- A análise da argumentação dos alunos.....	79
--	----

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- O contexto da investigação: perfis da escola, professor e dos alunos	81
--	-----------

4.1.1- A escola.....	81
----------------------	----

4.1.2- Os professores.....	83
----------------------------	----

4.1.3- Os alunos	85
------------------------	----

4.2- A construção da Sequência de Ensino Investigativa (SEI).....	86
--	-----------

4.2.1- Situação problema 1	90
----------------------------------	----

4.2.2- Situação problema 2	91
----------------------------------	----

4.2.3- Situação problema 3	92
----------------------------------	----

4.2.4- Situação problema 4	95
----------------------------------	----

4.3- A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) na sala de aula.....	96
--	-----------

4.3.1- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 1	98
4.3.2- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 2	104
4.3.3- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 3	117
4.3.4- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 4	125
4.4- Mapas Conceitual.....	131
4.5- Modificações na Sequência de Ensino Investigativa.....	134
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	136
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
ANEXOS	
ANEXO A- Parecer CEP/CONEP –FIOCRUZ.....	149
ANEXO B- Cardápio da Unidade Escolar feito mensalmente.....	150
APÊNDICES	
APÊNDICE A- Roteiro de Entrevista com professores.....	151
APÊNDICE B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para crianças (TCLE)	153
APÊNDICE C- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	154
APÊNDICE D- Carta de anuência da escola	155
APÊNDICE E- Tabela de alimentos para a solução da situação problema 1	156
APÊNDICE F- Imagens utilizadas para a solução da situação problema 2	157
APÊNDICE G- Tabelas nutricionais para a solução da situação problema 3... 	158
APÊNDICE H- Reportagens utilizadas para a solução da situação problema 4	160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Padrão de Argumentação de Toulmin	38
Figura 2: Esquema do percurso metodológico da pesquisa sintetizando seus principais momentos e respectivas metas.....	72
Figura 3: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 1.....	103
Figura 4: Exemplos de histórias em quadrinhos construídas pelos alunos A2F, A7M, A9F, A3M	107
Figura 5: Exemplos de histórias em quadrinhos construídas pelos alunos A10M, A11M, A12F	108
Figura 6: Processo de construção do argumento pelos alunos, na situação problema 2, segundo Toulmin (2006)	115
Figura 7: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 3.....	123
Figura 8: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 4.....	129
Figura 9 A: Exemplo do mapa conceitual construído por um aluno.....	132
Figura 9 B: Exemplo do mapa conceitual construído por um aluno	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Os Indicadores de Alfabetização científica e os seus significados ..	40
Quadro 2: Coletânea de artigos analisados entre o período de 2001 a 2013 nas bases dados LILACS e SCIELO	49
Quadro 3: Coletânea de artigos analisados entre o período de 2001 a 2013, em ordem cronológica de publicação	56
Quadro 4: Coletânea de revistas da área de Ensino pesquisadas, referentes ao Qualis A1 e A2	62
Quadro 5: Artigos pesquisados entre os anos de 2005 e 2015, em revista da área de Ensino.....	64
Quadro 6: Apresentação das etapas seguidas durante a atividade investigativa, segundo propósitos e ações do professor para promover a argumentação.....	75
Quadro 7: Detalhamento das atividades utilizadas na sequência de ensino investigativo	78
Quadro 8: Perfil dos docentes entrevistados	84
Quadro 9: Os objetivos, as situações-problemas e o material utilizado na Sequência de Ensino Investigativa (SEI).....	89
Quadro 10: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 1	98
Quadro 11: Fala transcrita dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 1	101
Quadro 12: Respostas dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 2	105

Quadro 13: Fala transcrita dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 2	110
Quadro 14: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 3	118
Quadro 15: Fala transcrita dos alunos durante a discussão com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 3	119
Quadro 16: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 4	125
Quadro 17: Fala transcrita dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 4	126

APRESENTAÇÃO

Embora a minha entrada no curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) fosse com o objetivo de fazer o bacharelado na área de Genética, foram as aulas do curso de Licenciatura que despertaram realmente o meu interesse. Apesar de ter sido aluna bolsista por dois anos no Laboratório de Sinalização Celular¹, do Instituto de Bioquímica Médica, o meu ingresso para a realização do estágio curricular no Colégio de Aplicação da UFRJ confirmou a minha preferência pela área de Ensino. Depois de formada, participei do grupo de pesquisa *Projeto Fundação Biologia*, que tinha como finalidade contribuir tanto para a formação dos professores de Ciências e Biologia da Educação Básica, proporcionando oportunidades de discussões entre licenciandos, professores das escolas e das universidades, como para a área acadêmica a partir de novas pesquisas sobre o ensino. Ainda na UFRJ, atuei como tutora nas disciplinas de Didática das Ciências Biológicas I e II, sob orientação das professoras Dra. Maria Margarida Gomes Ferreira e Dra. Mariana Cassab.

A prática de sala de aula veio logo após me formar, com o ingresso, no ano de 2010, como professora na rede estadual de ensino. Nesta trajetória, apesar da prática da sala de aula, senti a necessidade de aprofundar meus conhecimentos na área de ensino, iniciando então um curso de aperfeiçoamento em Ensino de Ciências e Biologia, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no ano de 2011.

Meu interesse pela área foi ficando cada vez mais evidente, assim como a vontade de me especializar e contribuir para a minha prática docente. Continuei a busca por crescimento acadêmico e comecei um curso de Pós-graduação *latu sensu* em Ensino de Biociências e Saúde (IOC/FIOCRUZ) sob orientação da professora Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira. Na especialização iniciei meus estudos sobre a temática “Alimentação e Nutrição no ambiente escolar” com o desenvolvimento do projeto intitulado “Desenvolvimento e avaliação de um Caso sobre distúrbios alimentares no jogo cooperativo Fome de Q? para alunos do 8º ano

¹ O projeto de pesquisa desenvolvido no Laboratório de Sinalização Celular foi orientado pelo professor Dr. Mário Alberto da Silva-Neto.

do Ensino Fundamental”. O estudo do tema “Alimentação e Nutrição” passou a influenciar a minha prática docente ao perceber na escola em que lecionava um alto número de adolescentes acima do peso. Nesse sentido, meu interesse em continuar contribuindo com a construção do conhecimento sobre o tema aumentou.

A especialização foi finalizada em 2013, ano em que me candidatei à prova do mestrado acadêmico no mesmo programa, agora sob orientação da professora Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles e co-orientação da professora Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira. Assim, continuei a me questionar sobre como contribuir com a construção do conhecimento dos alunos sobre o tema “Alimentação e Nutrição”. Através da participação de cursos e leituras na área de Ensino, nos deparamos com o Ensino por Investigação e a sua importância para a sala de aula. Com isso, assumimos como marco teórico o Ensino por Investigação para atingir os objetivos do nosso trabalho. Desta forma, na perspectiva do ensino, utilizamos a teoria como subsídio para nossas decisões sobre o que e como ensinar um determinado conteúdo. A perspectiva do Ensino por Investigação nos orientou durante a coleta de dados, na análise e nas discussões que foram desencadeadas.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem vivenciado uma transição nutricional², ao mesmo tempo em que os crescentes casos de obesidade em crianças e adolescentes passam a chamar mais atenção do que a desnutrição no país. As mudanças são decorrentes das modificações no estilo de vida e padrão alimentar da população brasileira em relação ao volume de ingestão, a composição e qualidade dos alimentos. Há redução no consumo de cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, há substituição da gordura animal pelos óleos vegetais, aumento no consumo de açúcares (MARTINS *et al.*, 2013).

Os hábitos alimentares exercem grande influência sobre o crescimento, desenvolvimento e saúde em geral dos indivíduos, principalmente desde a infância. Nessa faixa etária, o indivíduo necessita de um maior aporte energético devido ao desenvolvimento e crescimento, contudo, atualmente, admite-se um desequilíbrio no que se refere ao consumo calórico. O excesso de alimentos ricos em gorduras e açúcares, como no caso das práticas alimentares que envolvem lanches rápidos, podem levar ao sobrepeso e a obesidade (MONDINI e MONTEIRO, 2000; MS, 2014). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) o fato é preocupante, pois está associado à probabilidade de futuras doenças metabólicas e cardiovasculares (WHO, 2002; MS, 2014).

Na adolescência, os jovens são ‘bombardeados’ por influências positivas e negativas relacionadas aos hábitos alimentares. A mídia atua transmitindo informações acerca dos alimentos, estimulando o consumo de alimentos industrializados e com baixo valor nutricional através de propagandas (TEIXEIRA *et al.*, 2012). Contudo, como defende Fischer (2002), é inegável o papel positivo da mídia quando se refere a ampliação dos saberes, que estão associados a prática alimentar, seja na apresentação de programas de culinária com utilização de alimentos apenas saudáveis ou preenchendo lacunas sociais e substituição da

² Transição nutricional corresponde às mudanças dos padrões nutricionais modificando a dieta das pessoas e se correlacionando com mudanças sociais, econômicas, demográficas e relacionadas à saúde (POPKIN, 1993; MS, 2014).

escola, como, por exemplo, nas produções de ensino à distância (CONTI *et al.*, 2010).

Logo, a população infanto-juvenil merece especial atenção das políticas públicas preventivas, pois as transformações do comportamento alimentar, influenciada pelo contexto socioeconômico e cultural, têm efeito sobre a saúde desses indivíduos, tornando-os vulneráveis a inúmeras patologias tais como a diabetes e as doenças cardiovasculares.

O espaço escolar apresenta-se como importante local para o desenvolvimento de assuntos relacionados à educação e saúde, incluindo a temática “Alimentação e Nutrição”. É dentro da escola que o estudante permanece por um longo período, estabelecendo suas primeiras interações e relações sociais, participando de experiências que possam influenciar seus hábitos alimentares (SOUZA *et al.*, 2011). Os processos educacionais devem ser ativos e interativos e favorecer mudanças de atitudes e das práticas alimentares.

No presente trabalho interessava-nos contribuir com o ensino e a aprendizagem do tema “Alimentação e Nutrição” no ambiente escolar. Para tal, apresentamos a seguinte **pergunta de investigação: como auxiliar na construção do conhecimento de alunos do segundo segmento do Ensino Fundamental sobre a influência sócio-histórica na alimentação?** Focados em nossa questão central de investigação, criamos uma sequência de ensino, voltada para estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental. O tema central de nossa proposta a “Alimentação e a Nutrição” foi abordado a partir dos aspectos sociais e históricos que permeiam a temática, com enfoque na transição nutricional vivenciada nas últimas décadas (desde os anos 60 aos dias atuais).

Assumindo o Ensino por Investigação, a sequência de ensino foi planejada e desenvolvida dentro dessa perspectiva (CARVALHO, 2013). Esperamos que este trabalho possa colaborar com as discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem do tema “Alimentação e Nutrição”, bem como contribuir tanto para professores, quanto para pesquisadores das áreas de Ensino e Saúde.

Objetivo Geral:

Discutir a importância da influência sócio-histórica na alimentação com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos:

- (a) Desenvolver uma sequência de ensino, pela perspectiva do ensino por investigação, sobre a influência sócio-histórica na alimentação para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental;
- (b) Analisar a construção do conhecimento dos alunos sobre a influência sócio histórica na alimentação;
- (c) Reformular as atividades da sequência de ensino investigativa, a partir dos resultados coletados.

Essa dissertação está organizada em 5 capítulos, além da Introdução. O Capítulo I é dedicado à apresentação da nossa compreensão sobre o marco teórico que subsidiou as principais ideias da dissertação desenvolvida. Nesse capítulo, configuramos esse cenário a partir de considerações sobre a metodologia investigativa e os aspectos da argumentação. Para isso, apresentamos uma breve revisão bibliográfica sobre o ensino de ciências e a metodologia investigativa. Destacamos também, uma discussão sobre as teorias construtivistas que embasam teoricamente o ensino por investigação. Para finalizar o capítulo, apresentamos o uso da argumentação no ensino de ciências e seu principal indicador como: o padrão de Toulmin. Ainda destacamos a importância dos Indicadores de Alfabetização Científica para análise.

No capítulo II, apresentamos uma revisão bibliográfica do tema “Alimentação e Nutrição”, inicialmente sobre os aspectos históricos-sociais da alimentação e em seguida nas bases de dados LILACS e SCIELO e nas revistas da área de Ensino, sobre o consumo alimentar dos escolares e como vem sendo trabalhado o tema “Alimentação e Nutrição” nas escolas. O Capítulo III apresenta o ambiente da pesquisa e os pressupostos teórico-metodológicos a partir dos quais ela foi realizada e o referencial teórico utilizado na análise dos dados.

O Capítulo IV é dedicado aos resultados da investigação e a discussão com os pares. Começamos nossa análise caracterizando o ambiente da pesquisa explicitando as condições de levantamento de nossos dados, que auxiliaram na construção da atividade investigativa proposta. Seguimos com a construção da sequência de ensino investigativa e posteriormente foram apresentados os resultados da aplicação na sala de aula. Para entender a construção do conhecimento dos alunos sobre o tema proposto analisamos a presença da argumentação em seus discursos. O último capítulo apresenta nossas considerações finais. Neste capítulo, fazemos uma reflexão sobre as análises obtidas nos capítulos anteriores, retomamos as questões de pesquisa, avaliamos os tipos de repostas obtidas e refletimos sobre novas questões geradas.

1 MARCO TEÓRICO

1.1- Ensino por Investigação

O Ensino por Investigação tem como objetivo proporcionar ao aluno condições de trazer conhecimentos prévios para iniciar novos conhecimentos, terem ideias próprias e poder discutir com seus colegas passando do conhecimento espontâneo ao científico (CARVALHO, 2013). Nesse sentido, acreditamos na importância de se criar na sala de aula um ambiente motivador, em que o aluno possa ampliar sua cultura científica e adquirir a linguagem científica (SASSERON e CARVALHO, 2008). Neste estudo, quando falamos de metodologia investigativa, estamos assumindo o Ensino por Investigação, assim como Carvalho (2013).

A caracterização do Ensino por Investigação ocorre a partir de algumas atividades-chave com o início da atividade com apresentação de uma situação-problema contextualizada que se relacione ao cotidiano do aluno. Posteriormente, ocorre o estímulo ao levantamento de hipóteses relacionadas ao problema, a busca por informações e análise dos dados para que seja solucionado o problema proposto na atividade e a discussão dos dados com os pares e professor que é um mediador do processo de ensino aprendizagem (AZEVEDO, 2004; CARVALHO, 2013).

Também é importante esclarecer que no Ensino por Investigação não há a expectativa de que os alunos vão se comportar ou pensar como “cientistas”, pois eles não têm maturidade, conhecimentos específicos ou ferramentas científicas para isso. Um dos objetivos da escola é despertar a criticidade dos alunos, fazendo com que sejam capazes de fazer escolhas conscientes. Com isso, acreditamos que o Ensino por Investigação possa auxiliar no cumprimento desse objetivo.

1.1.1- O Ensino por Investigação e o Ensino de Ciências

Nas últimas décadas, as discussões sobre o ensino por investigação vêm se tornando presente na construção do currículo de ciências por todo o mundo. Nos Estados Unidos, a investigação é o princípio central dos Padrões Nacionais para a

Educação em Ciências – (NSES³, 1996). No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN⁴, 1998) também trazem orientações que podem ser consideradas correspondentes a essa abordagem.

Os NSES (1996) destacam que a ciência e o processo científico contribuem no desenvolvimento de habilidades como aprender, raciocinar, pensar de forma criativa, tomar decisões e solucionar problemas. Ainda de acordo com esse documento, essas habilidades são necessárias, visto que a partir das informações científicas podem ser feitas escolhas.

Os processos que compõem as atividades investigativas também são encontrados nos documentos curriculares norte-americanos. A esse respeito, por exemplo, o NSES (1996) destaca que o aprender cientificamente exige mais do que "a ciência como processo", em que os alunos aprendem habilidades como observação, inferência e experimentação de forma demonstrativa. Sua mensagem central para a aprendizagem da ciência é que ao se envolver na investigação, os alunos descrevem objetos e eventos, fazem perguntas, constroem explicações, testam essas explicações contra os conhecimentos científicos atuais e comunicam as suas ideias aos outros. Nesse sentido, os alunos identificam os seus pressupostos, usam o pensamento crítico e lógico e consideram explicações alternativas. Desta forma, os alunos desenvolvem ativamente sua compreensão da ciência através da combinação de conhecimento científico com o raciocínio e habilidades de pensamento.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, possuem objetivos que estão em consonância com a metodologia investigativa tais como: questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los,

³National Science Education Standards (NSES) foram projetados, nos Estados Unidos da América, para auxiliar nas discussões curriculares educacionais, com o intuito de desenvolver uma sociedade cientificamente alfabetizada.

⁴Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram criados para servir de apoio às discussões e ao desenvolvimento do projeto educativo das escolas, à reflexão sobre a prática pedagógica, ao planejamento das aulas, à análise e seleção de materiais didáticos e de recursos tecnológicos e, em especial, que possam contribuir para sua formação e atualização profissional.

utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1998). Dentre as competências e habilidades que, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais, podemos associar à investigação, destacamos: selecionar e utilizar metodologias científicas adequadas para a resolução de problemas, fazendo uso, quando for o caso, de tratamento estatístico na análise de dados coletados (BRASIL, 1998) e também há destaque para a importância da observação, a comparação, a elaboração de hipóteses e suposições, o debate oral sobre hipóteses, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias. Ademais, os PCNs abordam as pesquisas sobre o ensino de Ciências Naturais e revelam o que muitos professores já tinham percebido: que a experimentação, sem uma atitude investigativa mais ampla, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

No estado do Rio de Janeiro, as escolas públicas estaduais seguem um currículo próprio chamado de currículo mínimo⁵, elaborado pela Secretaria de Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), em 14 de fevereiro de 2011, cuja finalidade é: orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre. Com isso, pode-se garantir uma essência básica comum a todos e que esteja alinhada com as atuais necessidades de ensino, identificadas não apenas nas legislações vigentes, Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais, mas também nas matrizes de referência dos principais exames nacionais e estaduais (RIO DE JANEIRO, 2011). O currículo mínimo foi desenvolvido apenas para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio regular. Apesar de muitas críticas, é a partir desse currículo que as aulas são planejadas pelos professores da rede estadual,

⁵O currículo mínimo é um documento elaborado pela rede estadual de ensino do Rio de Janeiro que serve como referência a todas as escolas, apresentando as competências e habilidades que devem estar nos planos de curso e nas aulas.

visto que o Estado apresenta algumas ferramentas para controlar o cumprimento do currículo mínimo nas salas de aula.

Ao analisar o currículo mínimo, podemos perceber que este conta com competências e habilidades que estão distantes de terem como objetivo o desenvolvimento do pensamento crítico e o despertar para o processo de construção do conhecimento científico. Ao analisarmos o currículo mínimo para a disciplina de Ciências e Biologia observamos que, apenas em pequenas passagens é sugerido a utilização da metodologia investigativa como quando solicitado que os alunos “levantem hipóteses e posteriormente dados e informações para identificar e comparar diferentes explicações sobre a origem da vida” ou em outro trecho “elaborar argumentos e refutações sobre as ideias eugênicas” (RIO DE JANEIRO, 2011).

As orientações para o professor a partir do currículo mínimo são muito curtas e objetivas. Com isso, é possível que o professor siga as orientações propostas com relação a conceitos e conteúdos e invista em metodologias diferenciadas como a investigativa para a construção do conhecimento dos alunos.

Sá (2009) mostra em seu trabalho uma polissemia de termos ao se falar da metodologia investigativa. O ensino por investigação é descrito na literatura com diferentes denominações tais como: aprendizagem por projetos, resolução de problemas, ensino por descoberta, *inquiry* e questionamento.

A utilização de atividades de ensino baseadas na metodologia investigativa vem se tornando candentes em pesquisas em ensino de ciências que surgiram nas últimas décadas (BORGES, 2002; AZEVEDO, 2004; CARVALHO, 2013). Estes pesquisadores defendem que os alunos aprendem mais sobre ciência e desenvolvem melhor seus conhecimentos científicos quando são ativos durante a aprendizagem e participam propriamente do processo desenvolvido nas investigações científicas da sala de aula.

Diferente do ensino de ciências tradicional, que ainda se encontra presente em muitas salas de aula no Brasil, no qual são priorizados a memorização e a passividade do aluno como mero receptor de conteúdo, o ensino por investigação preocupa-se com a construção do conhecimento pelo aluno. Ainda destaca todas as etapas desenvolvidas durante a construção do conhecimento desde a apresentação do problema, passando pelo desenvolvimento de habilidades cognitivas e o seu raciocínio que estão envolvidos na investigação até a resolução do problema. Concordamos com Kuhn (2000) que define as investigações como atividades educacionais em que os estudantes, individualmente ou em grupo, investigam um conjunto de fenômenos, reais ou virtuais e a partir da ação investigativa ou de experimentos que propõe conclusões e resoluções de problemas.

Para Azevedo (2004), este tipo de atividade é diferente das de demonstração ou apenas observação realizadas tradicionalmente no ensino de ciências, pois faz com que os alunos participem mais, façam relações entre os seus conhecimentos prévios e os conhecimentos novos que foram descobertos, analisem os resultados obtidos, discutam com os colegas e se posicionem a respeito desses “avanços” alcançados.

A metodologia investigativa está em consonância com a finalidade proposta para o ensino de ciências que propõe a construção de representações coerentes com o conhecimento científico. Para tal, é necessário que o professor se aproprie de metodologias que favoreçam essa construção.

Ao contrário do que possa se pensar, as atividades investigativas não necessariamente precisam envolver aulas em laboratórios e locais específicos para o desenvolvimento de experimentos. Como descrevem Munford e Lima (2009), é comum pessoas que acreditam que o ensino de ciências por investigação precisa envolver atividades práticas, experimentais ou que se restrinjam a elas. Contudo, as características essenciais para que ocorra a atividade de investigação estão presentes na mediação e na problematização realizada pelo professor. Com isso, uma atividade experimental pode não apresentar as características essenciais da

investigação e outras atividades, por exemplo, com o uso de textos, problemas de lápis e papel, figuras, gráficos e estudos de casos, poderão ser investigativas.

Ademais as atividades investigativas podem ser organizadas em diferentes níveis de abertura ou controle possibilitando a aprendizagem entre alunos de diferentes faixas etárias e com diferentes perfis, inclusive aqueles com maiores dificuldades na área de ciências da vida e da natureza (MUNFORD e LIMA, 2009). Borges (2002) classifica os vários níveis de investigações desde as mais simples (o professor formula o problema e dá ao aluno a solução pedindo para que ele descreva a conclusão), até as mais complexas (os alunos participam de todo o processo de investigação, desde a elaboração do problema até a conclusão).

Ao pensarmos no Ensino por Investigação para subsidiar o desenvolvimento da temática “Alimentação e Nutrição” na sala de aula, pensamos nas contribuições do desenvolvimento de cada atividade. Marandino, Selles e Ferreira (2009) alertam para a importância do professor, ao elaborar uma aula, fazerem questionamentos como: Em que medida esta atividade ajuda meus alunos a entender determinado tema ou conceitos? Como posso instigar a sua criatividade e motivação? Com isso, estas perguntas também nos nortearam para a escolha do nosso referencial teórico.

A partir do que expomos acima, destacamos que a atividade investigativa é uma importante estratégia no ensino de Ciências, pois seu objetivo é levar os alunos “a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas” como defende Azevedo (2004, p.21). Ademais, a atividade de investigação deve ser fundamentada e é necessário que faça sentido ao aluno, de forma que ele saiba o porquê de estar pesquisando o fenômeno que a ele foi apresentado.

1.1.2- Teorias cognitivistas e o Ensino por Investigação

As teorias de aprendizagem são tentativas, a partir da construção humana, para interpretar sistematicamente a área do conhecimento que chamamos de aprendizagem. Estas teorias tentam explicar o que é aprendizagem, porque funciona e como funciona, e ainda, “quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes se relacionam ao desenvolvimento deste processo” (MOREIRA, 2011, p.19).

A teoria cognitivista enfatiza “a cognição, o ato de conhecer; como o ser humano conhece o mundo” (MOREIRA, 2011, p.14). O cognitivismo tem uma postura epistemológica que entende que o conhecimento se origina na interação do sujeito com o ambiente ou deste com o sujeito, seja ele ambiente físico, social ou cultural. Diferente da postura cognitivista, o empirismo postula que o conhecimento se origina do objeto. Já a concepção inatista defende que a aquisição do conhecimento pode ser explicada pelas condições inatas dos sujeitos.

Nas últimas décadas, as pesquisas em ensino de forma geral e em particular no ensino de ciências apontaram a predominância da perspectiva cognitivista. Adotamos neste trabalho a teoria cognitivista por entendermos que o conhecimento não é transmitido do professor para o aluno e que a aprendizagem não é uma mera repetição de comportamentos observáveis; mas sim uma construção do sujeito considerando o professor um mediador do processo.

Além disso, como defendem alguns autores, as atividades de natureza investigativa se relacionam com uma visão cognitivista do ensino (SARAIVA-NEVES, CABALLERO e MOREIRA, 2006). Carvalho e colaboradores (2004) propõem que a mais importante implicação da teoria cognitivista para o ensino de ciências seja conceber atividades em que situações problemáticas abertas possam levar a motivação dos estudantes e através das quais consigamos “uma mudança ao mesmo tempo conceitual, metodológica e atitudinal”.

As teorias cognitivistas das quais nos apropriamos para discutir o Ensino por Investigação são as teorias de Piaget (1976), Vygotsky (1984) e Ausubel (1980).

A teoria Piagetiana foi construída no campo da Psicologia com o objetivo de entender, a partir da observação científica, o processo de aquisição de conhecimento pelo ser humano, particularmente a criança. Estes estudos contribuíram para as discussões sobre ensino-aprendizagem em sala de aula e é nomeada, sem maiores objeções, como teoria de aprendizagem. Adotamos como linhas guias as interpretações que Moreira (2011) nos apresenta sobre a obra de Piaget, quando aplicada (ou recontextualizada) ao ensino de ciências. Piaget (1976) procura entender como o conhecimento, incluindo o científico, é construído pela humanidade a partir de dados empíricos obtidos em estudos com crianças e adolescentes.

Moreira (2011) nos diz que, apesar da divisão do desenvolvimento cognitivo em fases ser o mais popular item da obra de Piaget, o “núcleo-duro” de sua teoria é a tríade assimilação, acomodação e equilíbrio. Segundo Moreira (2011, p.101):

Na assimilação, a mente incorpora a realidade a seus esquemas de ação, impondo-se ao meio. Observa-se, no entanto, que no processo da assimilação a mente não se modifica, o conhecimento que se tem da realidade não é modificado. A modificação na mente ocorre no processo chamado de acomodação, é por meio desse processo que se dá o desenvolvimento cognitivo, contudo a acomodação depende de uma assimilação. A equilíbrio é atingida quando a mente, após o processo de acomodação, aumenta o seu grau de organização interna e adaptação ao meio.

Na metodologia investigativa, a aprendizagem parte de problemas ou situações que intencionam gerar dúvidas, desequilíbrios ou perturbações intelectuais. Segundo Piaget (1976), se o meio não apresenta problemas, a atividade da mente é apenas de assimilação; porém diante deles, ela se reestrutura (acomodação) e se desenvolve.

A metodologia investigativa valoriza experiências cotidianas e problematizadoras, com forte motivação e estímulo para criar soluções práticas e

criativas. Contrapondo-se à prática corrente do ensino tradicional, a prática cognitivista situa o professor no papel de provocar o raciocínio do aluno, procurando gerar desequilíbrios cognitivos em relação ao objeto de conhecimento, a fim de possibilitar interações ativas que levem o aluno a aprendizagem compatível com a ciência. Neste caso, o aluno utiliza diferentes processos mentais a partir das atividades que realiza.

A teoria cognitivista atua em consonância com a metodologia investigativa, os problemas desenvolvidos podem gerar desequilíbrios cognitivos nos alunos e os diferentes processos mentais podem ser comparados à capacidade de levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar e avaliar os dados. (CYRINO E TORALLES-PEREIRA, 2004).

Piaget (1969, p.45), ao discutir a relevância de uma educação baseada em um processo de aprendizagem ativo, cita que:

se pretendemos formar indivíduos criativos e capazes de fazer progredir a sociedade de amanhã, é evidente que uma educação baseada na descoberta ativa é superior a uma educação que se limita a transmitir verdades e conhecimentos acabados.

Os trabalhos de Piaget apresentam outras condições importantes para o ensino aprendizagem: a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual e a importância da tomada de consciência (MOREIRA, 2011). A passagem da ação manipulativa para a construção intelectual do conteúdo pode ser alcançada através da metodologia investigativa. Nessa linha, para que o aluno possa construir um conceito, o planejamento do ensino deve iniciar por atividades manipulativas, ou seja, a questão problema precisa incluir um texto, um jogo, um experimento, uma figura, tabela ou gráficos. Além disso, com a ajuda do professor, o aluno pode ser levado, por meio de uma série de questões, à tomada de consciência de como o problema foi resolvido e deu certo, a partir de suas próprias ações (CARVALHO, 2013).

Ainda como defendido por Piaget (1976), o erro é importante na construção do novo conhecimento. O professor, ao solicitar que o aluno elabore hipóteses, entende o seu pensar. Os alunos, ao testá-las, refletem sobre o seu erro e depois podem tentar um acerto. O erro quando trabalhado e superado pelo próprio aluno ensina mais do que aulas expositivas, quando o aluno segue o raciocínio do professor e não o seu próprio raciocínio (KRASILCHIK, 2004).

Outra importante contribuição no campo educacional, a partir da postura cognitivista, foi dada por Lev Vygotsky (1984) ao explicar o desenvolvimento cognitivo a partir dos processos sócio interacionistas. A asserção de que os processos mentais superiores do indivíduo têm origem em processos sociais é um dos pilares da teoria da Vygotsky, assim como o entendimento dos signos e instrumentos que os mediam (MOREIRA, 2011).

A interação social não se define apenas pela comunicação entre o professor e o aluno, mas também pelo ambiente em que a interação ocorre, de modo que os estudantes interagem com os problemas, assuntos, a informação, os valores culturais dos próprios conteúdos que estão sendo trabalhados em sala de aula. A interação social é, portanto, segundo a perspectiva Vygotskyana, o veículo fundamental para a transmissão dinâmica do conhecimento social, histórica e culturalmente construído (MOREIRA, 2011).

Vygotsky (1984) defende a necessidade de se aprofundar no estudo do conhecimento para se construir atividades de ensino que representem problemas, assuntos e valores culturais dos próprios conteúdos que estão sendo trabalhados na sala de aula. Nas atividades investigativas:

o problema ou questão elaborada deve estar dentro da cultura dos alunos, sendo interessante para eles de modo que se envolvam na busca de uma solução, criando assim condições para que o aluno, social ou individualmente, construa o conhecimento que se deseja ensinar. (CARVALHO, 2013, p.50).

Outro conceito relevante trazido por Vygotsky refere-se a “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP) que define a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver um problema sem

ajuda e o nível de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de um problema com a colaboração de outro indivíduo (MOREIRA, 2011). Os problemas propostos devem incidir na ZDP dos estudantes.

Nesse sentido, o conceito de zona de desenvolvimento proximal fornece subsídios para as atividades investigativas, visto que uma das ações nessas atividades está o trabalho em grupo. Os alunos conseguem se desenvolver potencialmente, em termos de competências e habilidades, no trabalho em grupo, pois estão dentro de uma mesma zona de desenvolvimento real (CARVALHO, 2013). As interações entre alunos ou entre professores e alunos devem levá-los a argumentação científica e a alfabetização científica (SASSERON e CARVALHO, 2011).

A linguagem, como instrumento intelectual, é uma questão citada por Vygotsky em seus trabalhos e também mediadora na construção do conhecimento. As atividades investigativas visam desenvolver a linguagem científica dos estudantes, a fim de que eles se apropriem dela para a explicação de fenômenos e na resolução de problemas a partir da linguagem cotidiana. A transformação da palavra que os alunos trazem para a sala de aula, com significados cotidianos, para a construção de significados aceitos pela comunidade científica tem papel importante na construção de conceitos, ou seja, os alunos estão se alfabetizando cientificamente (LEMKE 1997 *apud* CARVALHO, 2013).

O último teórico citado nesta dissertação, defensor das teorias cognitivistas, no qual nos apoiamos para a discussão das atividades investigativas, é David Ausubel. A teoria desenvolvida por Ausubel (1980) insere-se na Psicologia Cognitiva, numa linha cognitivista e tem como ideia central a Aprendizagem Significativa.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) define a essência da aprendizagem significativa como um processo no qual a construção do conhecimento possa estar relacionada aos aspectos relevantes já existentes na estrutura cognitiva dos alunos, como imagem, símbolo, conceito ou proposição, por meio de uma relação não

arbitrária e substantiva. Como cita Moreira (2011), na perspectiva ausubeliana, o conhecimento prévio (presente na estrutura cognitiva do aprendiz) é a variável crucial para a aprendizagem significativa.

As considerações de David Ausubel (1980) sobre a aprendizagem significativa também estão relacionadas à perspectiva do ensino por investigação. Assim, de acordo com Ausubel (2003, p.166):

Quando a criança reflete sobre um conteúdo novo, ele ganha significado e o conhecimento prévio torna-se mais complexo. Vale ressaltar que na aprendizagem significativa não ocorre a simples união de conceitos prévios e a nova informação, e sim um processo de assimilação onde a nova informação modifica os conceitos preexistentes transformando-os em conceitos mais gerais.

Moreira (2005) defende que para uma aprendizagem significativa acontecer, é necessário investir em ações que potencializem a disponibilidade do aluno para a aprendizagem, o que inclui, por exemplo, o empenho em estabelecer relações entre seus conhecimentos prévios sobre um assunto e o que está aprendendo sobre ele. Este aspecto é reconhecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) e está relacionado ao ensino por investigação (ZOMPERO e LABURU, 2010; GUIMARÃES, 2009).

Na metodologia investigativa, o conhecimento prévio do aluno desempenha papel preponderante na resolução de problemas, ainda mais se levando em conta que a busca de solução de qualquer problema envolve uma readaptação do conteúdo da experiência prévia, frente às demandas da nova situação problemática a ser enfrentada. Ainda, durante o processo de elaboração de hipóteses proposto aos alunos na atividade investigativa, eles expõem os seus conhecimentos prévios acerca da situação problema.

Se na estrutura cognitiva já estão as subsunções adequadas para permitir a reorganização do conhecimento, a resolução do problema terá cumprido o seu papel para a aprendizagem significativa. Neste sentido, resolver um problema pode ser encarado como um meio para promover tal aprendizagem – por exemplo, “o surgimento do *“insight”*, conforme a concepção de Ausubel, resulta de “um processo

de clarificação progressiva sobre relações de meio-e-fim fundamentadas na formulação, verificação e rejeição de hipóteses alternativas” (COSTA e MOREIRA, 2001, p.264). Segundo Moreira (2011) e Ausubel, Novak e Hanesian (1980) para que a aprendizagem ocorra é necessário a organização das informações na estrutura cognitiva dos indivíduos.

Zompero e Laburú (2010) revelam que o contato com o problema propicia ao estudante um resgate de seus conhecimentos prévios, os quais compõem as proposições de background, que são necessárias também à significação do problema. Além disso, alertam para outra aproximação entre a aprendizagem significativa e o ensino por investigação no que se refere à motivação para aprender. Para desenvolver as atividades investigativas, os alunos devem estar engajados.

Como defende Guimarães (2009), o enfrentamento de problemas pode ser um momento em que o professor encontra vestígios do conhecimento do aluno, pois é necessário que ele transforme o conhecimento em ações na forma oral ou escrita. Após a resolução da atividade, é importante que as interpretações obtidas sejam socializadas. Nesse sentido, as conclusões que são relatadas pelos alunos, ao solucionar os problemas, correspondem à construção de seu conhecimento e a efetivação da aprendizagem significativa.

Resumidamente, vemos assim a relação entre a teoria cognitivista - os referenciais teóricos escolhidos - e a pesquisa aqui relatada: o uso de atividades investigativas (realizada pelo professor) em sala de aula é uma situação especialmente preparada para o surgimento e posterior resolução de conflitos cognitivos. Mas não basta apenas apresentar a investigação aos estudantes, pois se pode correr o risco de transformá-la apenas em um evento lúdico, sem real significância no aprendizado dos estudantes. Deve-se buscar contextualizá-la, englobá-la em um espectro mais amplo de fenômenos do que apenas a atividade em si, a fim de que os esquemas mentais saiam realmente fortalecidos após a apresentação e discussão da questão problema, visando a re-conceituação, a partir

da reflexão sobre essa prática, objetivando o fortalecimento dos esquemas mentais preexistentes.

1.2 – A argumentação na sala de aula

Na sala de aula, é importante que os alunos tenham espaço para a fala e ainda, que se estabeleça relações entre as palavras, tecendo conexões entre os seus diversos significados e afirmações que podem ser construídas como forma de tornar o conceito passível de ser mais bem compreendido. A alfabetização científica tem como objetivo formar um cidadão crítico, capaz de utilizar o conhecimento do seu dia a dia de forma consciente e não mecânica, a partir do Ensino de Ciências (DELIZOICOV, 2001; SASSERON e CARVALHO, 2011).

O nosso trabalho não almeja abordar a alfabetização científica propriamente dita, mas focaremos em um dos aspectos que consideramos essencial para que esta ocorra: a argumentação.

Entendemos a argumentação assim como Carvalho (2013) e Sasseron (2011) como sendo a capacidade de relacionar dados e conclusões, de avaliar enunciados teóricos à luz de dados empíricos ou procedentes de outras fontes. Ainda, todo e qualquer discurso em que aluno e professor apresentem opiniões em sala de aula, descrevendo ideias, apresentando hipóteses e evidências, justificando ações ou conclusões a que tenha chegado, explicando os resultados alcançados (SASSERON e CARVALHO, 2011).

Estudos destacam a importância da argumentação na aquisição de conhecimentos científicos e desenvolvimento do pensamento científico desempenhando papel central na construção de explicações, modelos e teorias (DRIVER, NEWTON, OSBORNE, 2000; JIMENEZ-ALEIXANDRE e AGRASO, 2006). A prática argumentativa possibilita que o aluno pense cientificamente, facilita a compreensão de conteúdos conceituais, bem como o conhecimento científico é construído (ERDURAN, SIMON e OSBORNE, 2004).

1.2.1 - A argumentação e o Ensino de Ciências.

O estudo dos discursos e linguagens em sala de aula de Ciências se tornou um importante elemento de investigação do ensino nas últimas décadas. Partimos da consolidada visão de que para se entender os processos de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula é preciso deter-se nos processos de comunicação entre professor e alunos por meio dos quais os discursos e argumentos são construídos.

O Ensino por Investigação se destaca por ser uma metodologia que possui características essenciais ao surgimento de discursos argumentativos, pois os alunos justificam suas alegações devido a ações promotoras tomados pelo professor em função das etapas das atividades investigativas desenvolvidas. No contexto das sequências de ensino por investigação, quando os estudantes, junto com o professor, buscam compreender um determinado fenômeno, eles estão de fato imersos em um ambiente interativo de argumentação (FERRAZ e SASSERON, 2013).

Capecchi e Carvalho (2000) defendem que através da argumentação os estudantes entram em contato com algumas habilidades importantes dentro do processo de construção do conhecimento científico, tais como o reconhecimento entre afirmações contraditórias, identificação de evidências e confronto de evidências com teoria.

Muitos trabalhos na área de ensino de ciências põem em foco o uso da argumentação na sala de aula (CAPECCHI e CARVALHO, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE e AGRASO, 2006; SASSERON e CARVALHO, 2008, 2011; SASSERON, 2013). De forma geral, podemos considerar que esses trabalhos se referem às atividades investigativas como estimulantes a elaboração de discursos argumentativos e buscam explorar o processo da construção da argumentação na sala de aula.

Em consonância com outros trabalhos que utilizam a análise da construção do argumento como promotor da construção do conhecimento em sala de aula, este trabalho se propõe a analisar os discursos dos alunos em busca dos argumentos construídos sobre o tema Alimentação e Nutrição. Além disso, entendemos a importância da argumentação no desenvolvimento do pensamento crítico e da cultura científica, contribuindo para as competências básicas e os objetivos gerais da educação (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE e AGRASO, 2006).

Com o objetivo de analisar a estrutura dos argumentos utilizados pelos alunos, os autores propõem ferramentas analíticas que permitem avaliar de forma clara a articulação lógica entre as proposições na construção de um determinado argumento. Nesse sentido, nos apropriamos das considerações sobre o padrão de argumentação construído por Toulmin (2006). Ainda, buscamos os elementos dos indicadores de alfabetização científica descritos por Sasseron e Carvalho (2008) para auxiliarem na compreensão sobre os aspectos relativos a aprendizagem.

1.2.2- Padrão do Argumento de Toulmin

Para analisarmos a argumentação dos alunos, usamos como subsídio teórico o modelo construído por Toulmin (2006), apesar de não versar especificamente sobre a educação, seus pressupostos podem ser transpostos para esse campo, visto que vários autores se apropriaram do padrão fazendo adaptações às suas necessidades e considerando as suas limitações. O padrão de Toulmin (2006) é o modelo mais empregado nas pesquisas que buscam identificar e analisar a estrutura dos argumentos produzidos por alunos, tanto ao observar a literatura nacional (CAPECCHI e CARVALHO, 2000; SASSERON e CARVALHO, 2008, entre outros) quanto a internacional (DRIVER, NEWTON e OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ e BUSTAMANTE, 2003, entre outros).

No livro “O uso dos argumentos” (originalmente publicado em 1958), Toulmin (2006) apresenta os elementos constitutivos básicos da argumentação e as relações existentes entre eles. Os elementos fundamentais de um argumento, segundo tal padrão, são: o dado, a conclusão e a garantia. Segundo Toulmin um argumento

válido deve ter pelo menos estes 3 elementos. O autor parte da ideia de que uma asserção feita defende uma alegação. O dado (D) é o fato que dará fundamentação a conclusão (C), que é a asserção estabelecida e que pode ser contestada. A garantia (W) é a ponte entre o dado e a conclusão e tem poder explanatório. Deste modo, podemos perceber que a “asserção original apoia-se em fatos apresentados que se relacionem a ela” (TOULMIN, 2006, p. 140).

É importante salientar que a conclusão, no padrão de Toulmin (2006), representa o final do argumento: não porque assim aparece na frase, mas especialmente porque se caracteriza por ser o resultado da alegação proposta. Entre outros elementos, existem aqueles que atuam para relacionar D e C. Este relacionamento é feito a partir das garantias (W), que nos permitem entender de que modo o argumento passou dos dados à conclusão. Segundo o autor, as garantias são, portanto, afirmações gerais, que nos permitem fazer o caminho dos dados às conclusões. Toulmin ainda se preocupa com casos em que dado, garantia e conclusão não são suficientes para tornar o argumento aceito. Nestes casos, um qualificador modal (Q) surge e se torna a “força que a garantia empresta à conclusão” (TOULMIN, 2006, p. 153). Segundo ele, o qualificador modal é, via de regra, um advérbio que dá aval à conclusão obtida.

O apoio (B) dá confiabilidade à garantia (W) por apresentar suporte teórico a ela, é aquele que dá aval e autoridade às garantias: é o conhecimento básico (B) que apoia a garantia do argumento. No viés oposto, as condições de exceção ou refutação (R) fazem com que a garantia perca força e conteste as conclusões. Seu padrão de argumentação pode ser lido a partir do esquema da Figura 1.

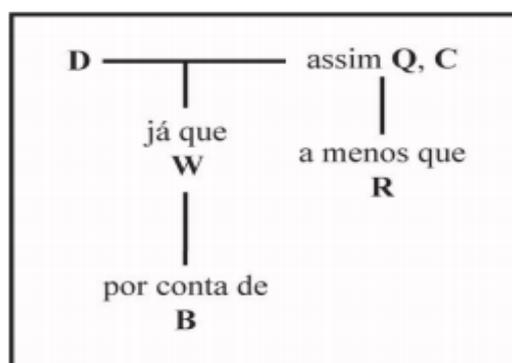


Figura 1: Padrão de Argumentação de Toulmin. **Fonte:** Toulmin, 2006, p.150.

Podemos considerar que quanto maior o número de elementos, mais complexo logicamente é o argumento (TOULMIN, 2006).

1.2.3- Os Indicadores de Alfabetização Científica

A alfabetização científica segundo Sasseron e Carvalho (2008) tem como objetivo auxiliar os alunos na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que os cerca, principalmente, no caso do ensino de ciências, desenvolvendo uma cultura científica.

O nosso objetivo nesse trabalho não foi tratar em profundidade das questões ligadas a alfabetização científica que demonstrem como o conceito é utilizado e vem sendo tratado na literatura, apesar da extensa discussão envolvendo o tema. Entretanto, entendemos a estreita relação entre a construção de argumentos como um proponente para que ocorra a alfabetização científica na sala de aula. Nas aulas de ciências, é importante que os alunos sejam estimulados a fazerem perguntas e desenvolvam habilidades de discussão, a partir da construção de argumentos para a refutação ou afirmação de hipóteses.

Com isso, utilizamos como complementação da nossa análise da argumentação, o padrão de Toulmin. Ainda, foram apontados os indicadores de alfabetização científica desenvolvidos por Sasseron e Carvalho (2008) e Sasseron

(2013) para evidenciarmos elementos que auxiliam na compreensão sobre aspectos relativos à aprendizagem dos alunos e sobre o potencial da atividade investigativa proposta para a aprendizagem.

Como citado anteriormente, o padrão de argumento de Toulmin não foi desenvolvido no campo educacional, sendo algumas vezes mais difícil a sua utilização na identificação dos argumentos dos alunos. Por esse motivo, assim como sugere Sasseron e Carvalho (2008) foram utilizados os indicadores de alfabetização científica como uma ferramenta para auxiliar a análise do argumento pelo padrão de Toulmin (2006).

Segundo as criadoras dos indicadores de alfabetização científica, Sasseron e Carvalho (2008), esses representam habilidades e ações utilizadas na resolução da situação-problema e podem ser uma possível maneira de observar como os conceitos e os elementos do trabalho científico são apresentados na sala de aula.

Ainda, segundo Sasseron e Carvalho (2008):

Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele.

O quadro 1 abaixo, construído com base no trabalho de Sasseron e Carvalho (2008), indica os principais indicadores de alfabetização científica e seus significados:

Quadro 1: Os Indicadores de Alfabetização científica e os seus significados

Indicadores de Alfabetização Científica	Significados
Seriação de informações	É um indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados.
Organização de informações	É um indicador que ocorre nos momentos em que se discute sobre o modo como um trabalho foi realizado
Classificação de informações	Ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas
Raciocínio lógico	Compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionada à forma como o pensamento é exposto
Raciocínio proporcional	Tem como objetivo mostrar como se estrutura o pensamento e também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas
Levantamento de hipóteses	Aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema
Teste de hipóteses	Concerne nas etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas
Justificativa	Uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é proposto; isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando mais segura
Previsão	É explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos
Explicação	Ocorre quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas

Fonte: SASSERON e CARVALHO (2008).

Cabe ressaltar que, assim como afirma Sasseron e Carvalho (2008, p.339):

“a presença de um indicador não inviabiliza a manifestação de outro. Ao contrário: durante as argumentações em sala de aula nas quais os alunos tentam explicar ou justificar uma ideia, é provável que os indicadores demonstrem suporte e apoio a explanação que está sendo feita”.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE CONTEÚDO

2.1- Aspectos sócio-históricos da alimentação: A transição nutricional

Segundo Popkin (1993), o conceito de transição nutricional corresponde ao processo de modificações sequenciais no padrão de nutrição e consumo, modificando a dieta das pessoas que acompanham as mudanças sociais, econômicas, demográficas e relacionadas à saúde. Como características básicas de transição nutricional ao redor do mundo tem-se o crescimento da dieta rica em gorduras, açúcares e alimentos refinados em oposição à redução de carboidratos complexos e fibras (POPKIN, 2001; POLAIN, 2013).

Diferentes aspectos de nutrição e economia de um país ou região podem determinar diferenças no processo de transição. Ao redor do mundo, existem características particulares que exemplificam as mudanças ocorridas na alimentação ao longo do tempo. Na Ásia, em países como a China, houve aumento do consumo de óleo pela população. Na Índia, as modificações ocorreram com aumento do consumo de açúcar (POPKIN, 2001). Na América Latina, as modificações nos padrões alimentares ocorreram de forma rápida e a transição nutricional já é percebida em todos os países.

A principal consequência da transição nutricional é a contínua redução dos casos de desnutrição e a crescente prevalência do excesso de peso, contribuindo com o aumento de doenças crônicas não transmissíveis em todo o mundo. A obesidade é considerada uma patologia multifatorial que engloba a alimentação e o modo de vida (POLAIN, 2013), é um problema grave pelas suas consequências – aumento do risco cardiovascular, do risco de diabetes e de problemas articulares (WHO, 2002).

Em consonância com a transição nutricional, que ocorreu primeiro em países desenvolvidos até chegar aos países subdesenvolvidos, o aumento do número de casos de obesidade e excesso de peso migrou das camadas mais ricas da população para as camadas mais pobres. Como revela a OMS (2002), é notável o

incremento da obesidade em populações que vivem em situação de pobreza e sua ascensão em países em desenvolvimento como as sociedades latino-americanas. Tal fato se aproxima da ideia em consolidação de que os países em desenvolvimento tendem a passar dos seus padrões de saúde “antigos” para os padrões negativos dos países ditos desenvolvidos, não sendo beneficiados com a experiência antecipada destes (FERREIRA e MAGALHÃES, 2011). Ainda de acordo com as autoras, no Brasil, há o avanço dos casos de obesidade em grupos menos favorecidos.

Em todo o mundo, a primeira mudança relacionada à transição nutricional está relacionada à estrutura econômica, com a mudança do modelo econômico agrário para o industrial/globalizado. Essa transformação permitiu aumento do crescimento de setores de bens duráveis e não duráveis e incremento nas importações/exportações dos países. A partir da década de 80, a diversificação da produção e do consumo permitiu o lançamento de produtos semi-prontos e processados (POLAIN, 2013).

No Brasil, o processo de industrialização se fortificou e se tornou expressivo a partir da década de 70, com modificações importantes no quadro distributivo da mão de obra. Tardido e Falcão (2006) apontam para a redução dos setores extrativos e da agricultura e aumento nos setores de comércio e sociais, nessa época. Ainda no mesmo período foi constatado um movimento de migração interna, com modificação no perfil dos residentes de áreas urbanas e rurais. Em 1970, os moradores das áreas urbanas representavam 58% da população, já em 2000, 81% da população residia nos aglomerados urbanos. Segundo Diez-Garcia (2003) entre os anos de 1992 a 1995 a importação de produtos alimentares industrializados cresceu 409%.

Acompanhado deste deslocamento da população, Mondini e Monteiro (1994), (2000); Batista Filho e Rissin (2003) analisaram dados, através das Pesquisas de Orçamento Familiar (POF), das modificações do padrão alimentar entre os anos de 1962 – 1988, os autores relataram redução do consumo de cereais e derivados, feijão, raízes e tubérculos principalmente da década de 70 para 80, e também,

aumento no consumo de ovos, leite e derivados, substituição de banha, bacon e manteiga por óleos vegetais e margarina, aumento no consumo de carne. Em outra avaliação subsequente, nos anos de 1988 - 1996, os autores destacam para a continuidade do aumento do consumo de carne e diminuição de tubérculos, declínio no consumo de frutas e sucos naturais, aumento do consumo de refrigerantes e consumo abaixo do limite para verduras e legumes.

A pesquisa de orçamento familiar (POF) referente ao ano de 2002-2003 aponta para o declínio no consumo de alimentos básicos como arroz e feijão, elevado consumo de óleos vegetais e gorduras, elevado consumo de sal, elevado consumo de refrigerantes, manutenção do consumo excessivo de açúcar, 30% da alimentação fora do domicílio realizada em restaurantes (*fast-foods*). A última pesquisa de orçamento familiar (POF) referente ao ano 2008-2009 revelou uma tendência de aumento da participação de produtos prontos para consumo na aquisição de alimentos por domicílios metropolitanos do Brasil (MARTINS *et al.*, 2013).

No Brasil, desde a década de 70 houve um aumento no consumo de alimentos industrializados comprados em supermercados em todas as classes de rendas. Castro e Peliano (1985 *apud* TARDIDO e FALCÃO, 2006) apontaram que o preço, paladar e nutrição aparecem como critérios de decisão para a inclusão de alimentos no cardápio, sempre intermediados por um filtro cultural.

Atualmente, é encontrada uma grande variedade de alimentos industrializados em supermercados na maioria das cidades brasileiras. É possível adquirir alimentos preparados, congelados e pré-temperados, onde a maior parte dos produtos tem como indicação para preparo, a fritura. Dessa forma, assim como alerta o Guia do Consumo Alimentar (M.S, 2014) o aumento da concentração energética também se pode dar por aumento da ingestão de alimentos ultra processados que possuem em sua composição aditivos químicos. Estes aspectos também se vinculam diretamente à renda das famílias e às possibilidades de gasto com alimentação, em particular, associado ao valor sociocultural que os alimentos

representam em cada grupo social (POLAIN, 2013). Os alimentos ultra processados possuem características peculiares que favorecem o consumo excessivo de energia, como sua frequente comercialização em grandes porções, hiperpalatabilidade, longa duração e facilidade de transporte, que facilitam o hábito de comer entre refeições e fazer lanches, além de sua agressiva promoção por meio de persuasivas estratégias de marketing (MARTINS *et al.*, 2013).

A introdução desses hábitos importados, além de comprometer o padrão tradicional alimentar no país, faz com que ele seja alterado com substituição de refeições. A globalização da economia e a industrialização exercem um papel importante, devido a gama de produtos e serviços distribuídos em escala mundial e ao suporte publicitário envolvido.

Ainda temos como agravante a falta de tempo para o preparo das refeições em casa. Os grandes centros urbanos estão seguindo as mesmas tendências de países industrializados, diversificando sua cesta alimentar e preferindo alimentos semi-prontos, a produtos que exijam tempo e trabalho para o preparo. Além do mais, do ponto de vista cultural, a substituição crescente da refeição familiar, mais completa e balanceada, pelo “*fast food*” das ruas caracterizada mais pelo sabor (adocicado e gorduroso) que pela qualidade dos seus constituintes, com determinante incentivo da mídia (muito comercial e pouco científica), vem confundindo o comportamento nutricional dos adolescentes (M.S, 2014).

A indústria alimentícia investe forte na divulgação de produtos de alto teor calórico para crianças e adolescentes que tendem a se manter fiéis a esses hábitos de consumo. Isso tudo permite concluir que os brasileiros nascidos após os anos 80 estão sendo mais expostos aos efeitos nocivos da transição nutricional (TARDIDO e FALCÃO, 2006). Além disso, hábitos e práticas alimentares são construídos com base em determinações socioculturais e no mundo contemporâneo, a mídia desempenha papel estruturador na construção e desconstrução de procedimentos alimentares.

Contudo, na atualidade, é observada uma tendência à inserção de alimentos light e orgânicos na dieta, ainda que pequeno e restrito a algumas camadas da população com maior poder aquisitivo (OLIVEIRA, 2014).

2.2- Revisão bibliográfica nas bases de dados LILACS e SCIELO e nas revistas da área de Ensino

A revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de conhecer melhor a produção científica nacional sobre o tema “Alimentação e Nutrição”. Ainda, reconhecemos a importância de conhecermos os resultados de outras experiências relacionadas ao tema “Alimentação e Nutrição”, com relação ao processo de ensino e aprendizagem e seus atores, para subsidiarmos a construção da sequência de ensino investigativa. Assim, foram realizadas análises em duas bases de dados eletrônicas: LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e em revistas da área de Ensino.

A primeira revisão bibliográfica realizada teve como objetivo analisar as produções científicas nacionais, que abordassem a temática do “Consumo alimentar de escolares”. Destacamos a importância de conhecermos a alimentação dos estudantes, principais atores da pesquisa. O período da pesquisa foi de 2001 a 2013 e os termos “consumo alimentar”, “hábitos alimentares” e “escolares” foram utilizados como descritores nos formatos: “consumo alimentar, escolares” e “hábitos alimentares, escolares”. O levantamento bibliográfico utilizando os descritores citados, no período pesquisado totalizou 118 referências na base SCIELO e 133 na base LILACS. Foi realizada então, uma leitura livre dos títulos e resumos dos referidos artigos. Ao final 22 artigos foram selecionados por apresentarem resultados e discussão sobre a temática “consumo alimentar dos escolares”.

A segunda revisão bibliográfica realizada teve como objetivo verificar o que as produções científicas nacionais, presentes nas mesmas bases de dados e período

citadas acima, apontam sobre a abordagem da temática “Alimentação e Nutrição” no ambiente escolar, assim como os seus efeitos nos hábitos alimentares dos alunos. Foram utilizados como descritores: “educação nutricional”, “ensino de nutrição” “ensino da alimentação” e “escolares”, nos seguintes formatos: “educação nutricional, escolares”; “ensino de nutrição, escolares”; “ensino da alimentação, escolares”. Foi realizada uma análise de títulos e resumos para obtenção de artigos potencialmente relevantes para a revisão, artigos relacionados a intervenção realizada totalmente fora do ambiente escolar e grupos específicos foram excluídos da análise, exceto para a obesidade. Para critério de inclusão, os artigos deveriam: ter como base a análise de dados coletados no Brasil, relacionar-se às intervenções nutricionais realizadas com escolares da educação básica, o conhecimento sobre os escolares, sobre o tema “Alimentação e Nutrição” ou tratar sobre como a temática é tratada nos materiais didáticos. As referências bibliográficas dos estudos localizados foram também rastreadas para localizar outros trabalhos pertinentes ao assunto abordado nesse artigo. O levantamento bibliográfico totalizou 39 referências na base LILACS e 70 na base SCIELO, das quais, após leitura do título e resumo, totalizou 17 artigos selecionados.

Posteriormente, foi realizada uma terceira revisão bibliográfica, com a temática “Alimentação e nutrição nas revistas da área de Ensino”, considerando que a temática destaca-se no cenário das pesquisas no campo da Saúde e da Educação. Assim, além das duas revisões realizadas, citadas acima, a fim de se conhecer pesquisas desenvolvidas com o ensino da alimentação/nutrição na educação básica, nosso intuito foi realizar uma revisão da literatura nas principais revistas científicas da área de Ensino⁶, avaliados com a nota A no atual Qualis⁷ da área.

⁶ As revistas da área de Ensino contemplam os diferentes campos disciplinares que se propõe a investigar o Ensino.

⁷ O Qualis é o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Dessa forma, o Qualis afere, periodicamente, a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos.

Buscamos, então, identificar e analisar os artigos que abordam especificamente o ensino e aprendizagem da temática alimentação/nutrição, e, a partir deles, identificar conceitos e ideias priorizados. Nossa busca ocorreu a partir de um levantamento de periódicos no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes/MEC), na reconhecida área de Ensino, a área 46 (CAPES, 2010) que é integrante da grande área multidisciplinar. Nesta primeira etapa, o critério para escolha das revistas foi a classificação no Qualis da referida área, a disponibilidade de acesso online e livre à versão integral dos textos e o foco no ensino de Ciências e Biologia. Assim, dentre as 92 revistas científicas que integravam os estratos A1 e A2 do Qualis, foram selecionadas seis revistas: uma do estrato A1 (Revista Ciência & Educação – CE) e cinco do estrato A2 (Investigações em Ensino de Ciências – IENCI, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias – REEC, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências e Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias). As revistas selecionadas foram analisadas no período entre 2005 e 2015. A próxima etapa desta revisão bibliográfica envolveu uma análise de títulos e resumos para obtenção de artigos potencialmente relevantes. A seguir foi feita a caracterização de cada periódico selecionado, conforme seus respectivos focos e, partindo dos artigos publicados foram coletadas informações, tais como o ano de publicação, autores, local no qual os trabalhos foram desenvolvidos, os assuntos abordados. A última etapa consistiu na análise dos artigos completos para verificar como estavam sendo contemplados no texto a prática de ensino sobre o tema alimentação e nutrição, priorizando os significados valorizados, as estratégias e recursos de ensino adotados.

2.2.1- O tema “Consumo alimentar de escolares” nas bases de dados LILACS e SCIELO

Pensando nos atores envolvidos no estudo, achamos relevante investigar como é o consumo alimentar dos estudantes brasileiros e os fatores relacionados a ele, a partir de uma revisão bibliográfica.

Caracterização do acervo revisado

Durante a revisão das publicações alguns aspectos foram identificados como relevantes no processo de análise dos conteúdos. Desta maneira os artigos foram agrupados refletindo o objetivo geral de cada publicação nos seguintes eixos temáticos: (1) Consumo alimentar entre escolares, (2) Fatores associados ao consumo alimentar. O primeiro eixo temático denominado “Consumo alimentar entre escolares” refere-se aos estudos que possuem objetivo de descrever e analisar o padrão alimentar das crianças e dos adolescentes brasileiros. O segundo eixo temático denominado “Fatores associados ao consumo alimentar” refere se a influência exercida sobre o padrão alimentar. O mesmo artigo pode abranger mais de um eixo temático. O quadro 2 demonstra a caracterização do acervo estudado, citando o autor, local do estudo, ano da publicação, eixo temático e instrumento metodológico utilizado.

Quadro 2: Artigos analisados entre o período de 2001 a 2013 nas bases LILACS e SCIELO.

Autores	Local do Estudo	Ano	Eixo Temático	Instrumentos
Kazapi <i>et al</i>	Campinas/SP	2001	1	Método Recordatório
Carvalho <i>et al</i>	Teresina/Piauí	2001	1	Questionário de Frequência Alimentar (QFA)
Andrade, Pereira e Sichieri	RJ	2003	1	QFA e IMC
Santos J. <i>et al</i>	Bahia	2005	1	Questionário e Intervenção nutricional
Ochsenhofer	SP	2006	1	QFA
Carmo <i>et al</i>	SP	2006	1	QFA
Rosaneli, Oliveira e Oliveira	Paraná	2008	1	QFA
Felice, Sampaio e Fisberg	SP	2007	1	QFA
Dalla Costa; Cordoni Júnior; Matsuo	Paraná	2007	2	QFA
Fiates, Amboni, e Teixeira	Florianópolis/SC	2008	2	Avaliação Antropométrica
Levy <i>et al</i>	Populacional	2010	1 e 2	Questionário
Silva <i>et al</i>	Fortaleza/CE	2009	1	Formulário estruturado
Rossi <i>et al</i>	Revisão Bibliográfica	2010	2	Revisão Bibliográfica
Ruela e Sousa Jr	Resende /RJ	2010	1	IMC e QFA
Bertin <i>et al</i>	Paraná	2008	2	IMC e questionário Auto administrativo
Leal <i>et al</i>	São Paulo	2010	1 e 2	Método Recordatório
Conceição <i>et al</i>	São Luis/MA	2010	1	Método Recordatório de 24 horas
Neutzling <i>et al</i>	Pelotas/ RS	2009	1 e 2	QFA
Cardoso <i>et al</i>	Rio de Janeiro	2011	2	Método Grade of Member
Teixeira <i>et al</i>	São Paulo	2012	2	Questionário sobre Atitudes Alimentares
Costa, Vasconcelos e Corso	Santa Catarina	2012	1	Questionário Alimentar do Dia Anterior
Rodrigues <i>et al</i>	Cuiabá/MS	2012	1	Questionário e QFA

Fonte: Base de dados LILACS e SCIELO.

Foi possível perceber a partir dos artigos analisados que a maioria dos estudos sobre o consumo alimentar em escolares ocorre nas regiões Sul e Sudeste. A alta incidência de artigos nas regiões Sul e Sudeste é comum ao se analisar artigos de diferentes áreas temáticas, devido ao grande número de polos de produção acadêmica nesses locais (BRASIL, 2013).

Dentre as diferentes metodologias adotadas para a realização dos estudos, a principal foi o questionário de frequência alimentar (QFA). Este é destacado por possuir a capacidade de caracterizar a dieta habitual de cada indivíduo, captar suas mudanças recentes e discriminar a variação de consumo individual, características necessárias à estimativa de riscos (RIBEIRO e CARDOSO, 2002).

Eixo temático 1: Consumo alimentar entre escolares a partir dos artigos analisados

Na pesquisa sobre “Consumo escolar entre escolares”, os autores encontrados observaram o consumo regular de alimentos não saudáveis, principalmente entre adolescentes. O deficiente consumo de frutas *in natura*, hortaliças e legumes por adolescentes são mostrados em pesquisas de diferentes cidades brasileiras indicando que esse hábito alimentar é comum nesse grupo etário (CARVALHO *et al.*, 2001; SANTOS, J. *et al.*, 2005; CARMO *et al.*, 2006; LEAL *et al.*, 2010; COSTA, VASCONCELOS e CORSO, 2012). Cardoso e colaboradores (2011) e Ruela e Sousa Jr. (2010) destacaram em seus estudos, realizados com adolescentes do Rio de Janeiro, a baixa frequência no consumo de frutas e legumes nas dietas alimentares. Tal fato sugere a ingestão de uma alimentação inadequada, pois esses alimentos são ricos em fibras, minerais e vitaminas. A carência desses nutrientes pode desencadear avitaminoses e outras doenças, Leal e colaboradores (2010) relatam que em um estudo com 228 adolescentes de São Paulo, a ingestão de cálcio e vitamina A foi inferior a recomendada pelo Food and Nutrition Board⁸. O consumo inadequado de vitamina A pode levar à cegueira, pois essa vitamina

⁸ Food and Nutrition Board é um documento norte americano que estabelece princípios e diretrizes para uma boa nutrição; e fornece julgamento oficial sobre as relações entre a ingestão de alimentos, nutrição e manutenção da saúde e prevenção de doenças.

lipossolúvel é essencial para a manutenção da saúde ocular. Carvalho e colaboradores (2001) descrevem um baixo consumo de leites e derivados, entre os adolescentes, principais fontes de cálcio e outros nutrientes. A carência de cálcio compromete o crescimento e desenvolvimento do indivíduo principalmente durante o período da adolescência, onde ocorre uma elevada aquisição de massa óssea. Além de ser um dos fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose (BEDANI e ROSSI, 2005).

Na análise dos artigos que tinham como objetivo verificar o padrão alimentar dos adolescentes foi percebido que a alta ingestão de alimentos energéticos (ricos em açúcares) e gordurosos, por adolescentes, parece ser consenso entre os autores pesquisados (KAZAPI *et al.*, 2001; CARVALHO *et al.*, 2001; ANDRADE, PEREIRA e SICHIERI, 2003; OCHSENHOFER, 2006; FELICE, SAMPAIO e FISBERG, 2007; LEVY *et al.*, 2010; NEUTZLING *et al.*, 2009; CONCEIÇÃO *et al.*, 2010). Carvalho e colaboradores (2001) em uma avaliação com 360 alunos de uma escola particular de Teresina, constataram a presença marcante de alimentos como pães, doces, balas e chocolates dentre os hábitos alimentares. Andrade, Pereira e Sichieri (2003) relataram que os alimentos de alta densidade energética mais consumidos por adolescentes são: doces e batata frita. Em cantinas escolares de Piracicaba, Felice, Sampaio e Fisberg (2007) descreveram como principais alimentos consumidos salgadinhos de pacote e guloseimas.

Dentre as bebidas, o refrigerante apresentou-se como o de maior consumo (CARMO *et al.*, 2006; FELICE, SAMPAIO e FISBERG, 2007; CARVALHO *et al.*, 2001). Esses achados são preocupantes, visto que, esses alimentos apresentam elevado índice glicêmico e são hipercalóricos; o aumento da ingestão energética aparece como consequência de mudanças qualitativas na alimentação. Os principais fatores relacionados à etiologia da obesidade referem-se ao estilo de vida, especialmente no que diz respeito ao binômio: dieta e atividade física (WANDERLEY e FERREIRA, 2010).

Os autores destacam que dentre os alimentos ricos em proteínas mais consumidos estão as leguminosas onde o feijão ocupa posição de maior destaque (CARVALHO *et al.*, 2001; ROSANELI, OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2008; LEVY *et al.*, 2010; SILVA A. R *et al.*, 2009). É importante um consumo proteico adequado, visto que esses alimentos contêm nutrientes essenciais. Carvalho (2001) relata que há consumo de feijão, pelo menos uma vez por semana, entre 90% dos adolescentes pesquisados no Piauí. Dados semelhantes são encontrados em Fortaleza (SILVA A.R *et al.*, 2009) e no Paraná (ROSANELI, OLIVEIRA e OLIVEIRA 2008) onde a ingestão de feijão entre os adolescentes chega a cerca de 75% nos dois estudos. Um estudo populacional realizado em 26 estados brasileiros e o Distrito Federal, com 60.973 adolescentes revelou que há consumo de feijão por 62% dos alunos (LEVY *et al.*, 2010). O consumo de feijão deve ser incentivado, pois além de ser característico do hábito alimentar brasileiro é também um alimento de elevado valor nutritivo pelo alto teor de fibras, proteínas, ferro e ácido fólico, constituindo fonte importante de ferro e proteína para adolescentes (LEAL *et al.*, 2010). A influência da cultura nos padrões alimentares brasileiros é confirmada por estudos que relatam a ingestão de itens tradicionais na dieta alimentar como o arroz (SILVA A.R *et al.*, 2009; ROSANELI, OLIVEIRA e OLIVEIRA 2008). Esse dado mostra-se relevante, pois a combinação feijão com arroz é a mais completa alimentação em termos nutricionais e atua como efeito protetor para o excesso de peso (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Eixo temático II: Discussão sobre os fatores associados ao consumo alimentar

Para a discussão sobre fatores associados ao consumo alimentar em artigos publicados entre 2001 a 2013 nas bases de dados LILACS e SCIELO, foram utilizados como parâmetros a relação do padrão de consumo alimentar, a influência da mídia e a periodicidade das refeições. Utilizando tais parâmetros, foram selecionados oito artigos publicados no período supracitado.

Rossi *et al.*, (2010) ao revisarem a bibliografia descrevem uma associação significativa entre a televisão e consumo alimentar, verificando que crianças e adolescentes que despendem maior tempo com a televisão tendem a ingerir menos frutas e verduras, e mais porções de salgadinhos, doces e bebidas com elevado teor de açúcar. Fiates, Amboni e Teixeira (2008) revelam que em uma pesquisa realizada no município de Florianópolis, a maioria dos adolescentes costumava beliscar outros alimentos enquanto assistia a televisão (98,0%), ou fazia as refeições com a televisão ligada (89,5%). Cardoso e colaboradores (2011) apresentam dados que corroboram com esta pesquisa, onde constataram que 78% de adolescentes de Fortaleza possuem o mesmo hábito enquanto assistem televisão. Este fato é preocupante, Dietz e Gortmaker (1985) sustentam que o número de horas que um adolescente passa assistindo TV é um importante fator associado à obesidade, acarretando um aumento de 2% na prevalência da obesidade para cada hora adicional de televisão em jovens de 12 a 17 anos.

Dentre os indicadores do padrão alimentar, a periodicidade das refeições apresenta-se como um fator importante, pois o fracionamento de determinadas refeições está diretamente relacionado aos bons hábitos alimentares e à manutenção do peso. A associação entre o padrão de consumo alimentar e a quantidade de refeições realizadas é descrita por quatro autores. Silva A.C e colaboradores (2010) e Cardoso e colaboradores (2011) revelam um alto número de adolescentes que omitem pelo menos uma refeição ao se alimentar. O ideal é a realização de 6 refeições/dia. Leal e colaboradores (2010) ressaltaram o percentual de 30% de adolescentes do sexo feminino que não consomem o café da manhã. Em contrapartida, Silva A.R e colaboradores (2009) constatam um resultado positivo, onde a maioria dos entrevistados (90%) disse tomar café da manhã. A não realização do desjejum e o alto consumo de alimentos não saudáveis estão associados aos altos níveis de colesterol total, maior circunferência abdominal, IMC e obesidade (BERTIN *et al.*, 2008), essas características são importantes indicadores de doenças cardiovasculares. Dalla Costa; Cordoni Júnior; Matsuo

(2007) encontraram preferência alimentar pelo lanche da tarde em substituição as refeições principais em adolescentes do sexo feminino do Paraná.

Com a omissão de uma ou mais refeições diárias, os alimentos regularmente consumidos em determinadas refeições dificilmente serão consumidos em outros horários ao longo do dia, além de aumentar o risco de desenvolvimento de obesidade. Leal e colaboradores (2010) observaram em 30% dos adolescentes entrevistados outra característica alimentar, a substituição do almoço e/ou jantar, com alimentos tradicionais como o arroz e feijão, por lanches, sendo estes geralmente de alta densidade energética e baixo valor nutritivo, como refrigerante, biscoitos, chocolate, pães, leite e margarina. Teixeira e colaboradores (2012) em um estudo transversal realizado no município de São Paulo com 106 adolescentes compararam hábitos alimentares de adolescentes obesos e não obesos e constataram maior prevalência de substituição das refeições principais, como almoço e jantar, por lanche entre adolescentes obesos, sendo sanduíches, salgados, pizzas e hambúrgueres os principais substitutos das refeições.

O número de artigos publicados relacionados ao tema consumo alimentar na última década foi grande, foram encontrados 22 artigos. A partir da análise dos artigos podemos observar um aumento do consumo de alimentos não saudáveis, calóricos e pouco nutritivos. Esses achados evidenciam que o consumo alimentar de escolares é de grande interesse para a saúde pública, uma vez que a presença da obesidade nessas faixas etárias é frequentemente associada ao desenvolvimento precoce de outras doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão arterial, dislipidemias e diabetes.

2.2.2 – O tema “Alimentação e Nutrição” nas bases de dados LILACS e SCIELO

Durante a revisão das publicações, nas bases de dados SCIELO e LILACS, alguns aspectos foram identificados como importantes no processo de análise dos conteúdos. Desta maneira os artigos foram agrupados refletindo o objetivo geral de cada publicação nos seguintes eixos temáticos: (1) Intervenções nutricionais, (2) Conhecimento nutricional e (3) Análise de material didático. O eixo temático nomeado “Intervenções Nutricionais” agrupa estudos que relacionam as implementações nutricionais, com enfoque nas mudanças dos hábitos alimentares, que foram desenvolvidas no ambiente escolar. O eixo temático denominado “Conhecimento Nutricional” refere-se aos estudos que revelam o conhecimento dos escolares, antes e/ou após a introdução da temática “Alimentação e Nutrição” na escola. O terceiro eixo temático abrange os estudos que analisam os materiais didáticos que abordem a temática “Alimentação e Nutrição”. O mesmo artigo pode abranger mais de um eixo temático. O quadro 3 demonstra a caracterização do acervo estudado, segundo o autor, local do estudo, ano da publicação, eixo temático e a revista em que foi publicado.

Quadro 3: Coletânea de artigos analisados entre o período de 2001 a 2013, em ordem cronológica de publicação.

Autores	Local do Estudo	Ano	Eixo Temático	Revistas Publicadas
Triches e Giugliani	Rio Grande do Sul	2005	2	Revista de Saúde Pública
Santos J. <i>et al</i>	Teixeira de Freitas	2005	1	Revista de Nutrição
Gonzales e Paleari	Botucatu/SP	2006	2	Ciência e Educação
Monis e Ferratone	Piracicaba/SP	2006	2	Revista Saúde
Gaglianone <i>et al</i>	São Paulo/SP	2006	1	Revista de Nutrição
Gabriel, Santos, Vasconcelos	Santa Catarina	2008	1	Revista Brasileira de Saúde Maternal e Infantil
Fernandes <i>et al</i>	Florianópolis	2009	1	Jornal de Pediatria
Toral, Conti, e Slater	Distrito Federal	2009	2	Cadernos de Saúde Pública
Righi <i>et al</i>	Santa Maria - RS	2012	2	Revista Ciências & Ideias
Bertin, <i>et al</i>	Paraná	2008	2	Revista Paulista de Pediatria
Anzolin <i>et al</i>	Santa Catarina	2010	1	Revista Brasileira em Promoção da Saúde
Teixeira, Sigulem e Correia	São Paulo/SP	2011	3	Revista Paulista de Pediatria
Souza, <i>et al</i>	Rio de Janeiro	2011	1	Cadernos de Saúde Pública
Silveira <i>et al</i>	São Paulo	2011	1	Jornal de Pediatria
Fiore <i>et al</i>	São Paulo/SP	2012	3	Revista Saúde e Sociedade
Maia <i>et al</i>	Ceará	2012	2	Revista de Nutrição
Silva C. <i>et al</i>	Minas Gerais	2013	1	Ciência e Saúde Coletiva

Fonte: Bases de dados LILAC e SCIELO.

Eixo temático 1: Análise dos artigos sobre as intervenções nutricionais e os hábitos alimentares.

A escola desempenha papel fundamental, na formação dos hábitos de vida dos estudantes e, é responsável pelo conteúdo educativo global, inclusive do ponto de vista nutricional (OCHSENHOFER, 2006). As intervenções de educação nutricional nas escolas são ressaltadas em sete artigos das bases de dados LILACS e SCIELO.

A maioria dos artigos revelou resultados positivos com relação à mudança nas atitudes alimentares após a realização de intervenções nutricionais em escolares. Destaca-se que os artigos não descrevem os referenciais teóricos-metodológicos das atividades que foram desenvolvidas sobre a temática “Alimentação e Nutrição” nas escolas. Ainda, poucos artigos citam quais foram essas atividades, explorando somente os seus resultados, portanto os artigos foram analisados a partir do mesmo enfoque.

Gaglianone e colaboradores (2006) Fernandes e colaboradores (2009) e Anzolin e colaboradores (2010) revelaram que nos estados de São Paulo e Santa Catarina, respectivamente, os resultados das intervenções nutricionais foram efetivos na melhoria da alimentação, com relação à qualidade dos alimentos consumidos.

Souza e colaboradores (2011) revelaram alterações positivas, com relação a mudanças nos hábitos alimentares através da diminuição do consumo de alimentos com alto valor calórico e/ou aumento da ingestão de frutas e verduras. Em outro estudo realizado em Santa Catarina com 162 escolares verificou-se aumento da frequência de algumas atitudes e práticas alimentares mais saudáveis, como a redução significativa nos percentuais de biscoitos recheados trazidos de casa, o aumento no consumo da merenda escolar e aceitação de frutas (GABRIEL, SANTOS e VASCONCELOS, 2008). Como relata Silveira e colaboradores (2011) as intervenções em escolas com o intuito de reduzir as taxas de sobrepeso e obesidade também têm demonstrado eficiência ao se analisar a literatura mundial.

Contudo, Silva C. e colaboradores (2013) revelaram a baixa aceitação e adesão ao Programa Nacional Alimentação Escolar (PNAE)⁹ em um estudo realizado com 1500 alunos do estado de Minas Gerais. O PNAE tem como diretrizes: o emprego da alimentação saudável e adequada; a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem; a descentralização das ações e articulação, em regime de colaboração, entre as esferas de governo; e o apoio ao desenvolvimento sustentável. Os autores sugerem uma reformulação nas ações educativas do programa. Toral, Conti e Slater (2009) revelaram que as intervenções nutricionais tradicionais, voltadas para o fornecimento de informações básicas sobre o conceito de uma alimentação saudável, devem ser modificadas, sendo necessário prover o adolescente de meios para que ele possa avaliar sua dieta e possa superar as barreiras que estão focadas nas características dos alimentos, em aspectos individuais e sociais.

Dentre os estudos analisados que abordam as intervenções nutricionais, pode-se constatar um efeito positivo com relação à mudança de hábitos alimentares, após a realização de atividades pedagógicas. Segundo Santos, J. e colaboradores (2005) intervenções nutricionais direcionadas aos escolares têm sido reconhecidas como importantes estratégias para prevenir e tratar a obesidade.

Com isso a escola cumpre seu papel na formação de um cidadão crítico que atua como difusor do conhecimento. Entretanto, não se tem claro o quanto o conhecimento interfere nos hábitos alimentares, porém, acredita-se que conhecimento e competência sejam necessários para o estabelecimento de comportamentos desejados. Sabe-se que hábitos alimentares são difíceis de serem mudados, pois, além de envolverem mudanças em antigos padrões, são considerados componentes da história individual, da família e do grupo social (BARBOSA *et al.*, 2013).

⁹ O Programa Nacional de Alimentação Escolar tem como objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2009).

Eixo temático II: Conhecimento dos escolares sobre a temática “Alimentação e Nutrição”

Com relação à análise do conhecimento dos alunos sobre a temática “Alimentação e Nutrição”, antes e/ou após o assunto ser abordado na sala de aula, não há um consenso entre os autores com relação ao nível de conhecimento encontrado entre os alunos. Dos 17 artigos encontrados nas bases de dados pesquisadas (SCIELO e LILACS), 7 referenciavam-se ao conhecimento dos escolares sobre “Alimentação e Nutrição”.

A presença de bons conhecimentos em nutrição foi descrita por Bertin e colaboradores (2008) em seu estudo, que investigou 259 escolares da rede pública de ensino do Paraná. O artigo descreve os conhecimentos dos alunos sobre a temática sem a realização de uma intervenção nutricional na escola. Resultados semelhantes foram observados por Monis e Ferratone (2006) em escolares do município de Piracicaba, SP. Segundo Toral, Conti e Slater (2009), ao analisar o conhecimento dos estudantes, estes demonstraram conhecimento adequado sobre o padrão de uma alimentação saudável e identificaram como barreiras para a alimentação saudável, as características dos alimentos, os aspectos individuais e sociais.

Maia e colaboradores (2012) destacaram em seu estudo a importância das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem e na promoção da educação nutricional. Ao analisar atividades diversificadas como: teatros, cinemas e a utilização de “caixas dos sentidos” os autores revelaram que houve obtenção de conhecimento sobre os alimentos e favorecimento ao desenvolvimento de competências dos estudantes na promoção da saúde após a implementação das metodologias ativas.

Esses dados são positivos, visto que o conhecimento sobre o tema “Alimentação e Nutrição” pode tornar-se importante para a manutenção e adoção dos bons hábitos alimentares, promovendo uma atitude de prevenção que pode ser assumida por toda a vida.

Quando relacionados os hábitos alimentares com os conhecimentos em nutrição, Bertin (2008) revela um maior número de crianças com bons hábitos alimentares entre aqueles que possuem bons conhecimentos em nutrição. A mesma correlação foi observada por Triches e Giugliani (2005). Corroborando com os dados encontrados em algumas pesquisas realizadas no Brasil, estudos realizados em outros países destacam que escolares com melhor conhecimento em nutrição são os que apresentam atitudes e práticas alimentares mais positivas (FOLEY *et al.*, 1983). Powers e colaboradores (2005) observaram em um estudo realizado com alunos nos Estados Unidos da América, que comparados ao grupo-controle, os escolares de nível fundamental expostos a programa de educação nutricional exibiram aumento significativo no conhecimento sobre nutrição, incluindo compreensão da pirâmide alimentar, capacidade de associar nutriente e alimento, bem como conhecimento das funções dos nutrientes.

Em contrapartida, com relação ao conhecimento sobre nutrientes, Gonzalez e Paleari (2006) apontaram para o desconhecimento dos alunos sobre o papel de nutrientes como vitaminas e sais minerais no organismo, tal qual, a existência desses em frutas e verduras. Outrossim, Righi e colaboradores (2012) revelaram a falta de conhecimento entre os alunos sobre o sistema digestório como um todo e no que se refere ao que acontece com o alimento depois que é ingerido, apesar de saberem que o alimento passa pelo estômago, muitos desconhecem o processo de digestão até mesmo após o conteúdo já ter sido trabalhado em sala de aula.

No estudo de Triches e Giugliani (2005) realizado com 573 alunos de todas as escolas municipais de Dois Irmãos e Morro Reuter (RS) revelaram que os alunos possuem poucos conhecimentos sobre aspectos de nutrição, com pequeno acerto quando perguntados sobre os alimentos que são fontes de energia. Os autores destacam que os alunos têm poucos conhecimentos em nutrição e sobre hábitos alimentares saudáveis, evidenciando que as escolas, os pais e a mídia têm veiculado mensagens insuficientes e ineficazes de hábitos alimentares mais saudáveis.

Eixo temático III: Análise de materiais didáticos sobre a temática “Alimentação e Nutrição”

A produção de materiais didáticos adequados é importante devido a sua influência no processo de ensino-aprendizagem, principalmente por servirem como material de apoio ao professor durante as suas aulas. Fernandez e Silva (2008), ao realizarem um estudo sobre fontes de informação entre professores sobre Alimentação e Nutrição evidenciou os livros de Ciências como a principal fonte de consulta. Neste sentido, materiais didáticos, servem de subsídio ao docente, portanto ressalta-se a importância de serem feitas análises aprofundadas na produção e qualidade dos conceitos que são apresentados.

A análise de materiais didáticos foi observada em dois artigos.

Fiore e colaboradores (2012) em sua análise de materiais didáticos produzidos para a rede pública do estado de São Paulo, para alunos do Ensino Fundamental, sobre a temática Alimentação e Nutrição, identificaram a presença de alguns conceitos inconsistentes quando comparados aos científicos e a ausência de importantes conceitos ressaltados no Parâmetros Curriculares Nacionais e na Segurança de Alimentação Nacional. Os autores destacaram o caráter interdisciplinar que a temática alcança, estando presente em todas as disciplinas e com maior frequência em Geografia, História, Ciências e Português.

Ao analisar materiais didáticos, como os livros didáticos de Biologia que são recomendados pelo Ministério da Educação, Teixeira, Sigulem e Correia (2011) revelaram que nos livros do Ensino Médio, a abordagem do conteúdo sobre nutrição estava presente, porém, em sua maioria, apresentava-se insuficiente para promover escolhas alimentares conscientes e/ou mudança de hábitos. Os autores destacaram a ausência de informações sobre importantes conteúdos como algumas hipovitaminoses, obesidade, deficiência de iodo e a pirâmide dos alimentos. Por representarem importante veículo de informações a todos os alunos da rede pública de ensino, devido ao Programa Nacional do Livro Didático, os livros didáticos, especialmente os de Ciências e Biologia, deveriam conter conceitos relevantes para

aquisição de conhecimento e talvez para a prática de hábitos saudáveis (TEIXEIRA, SIGULEM e CORREIA, 2011). A partir desses relatos, ressaltamos a importância de constante revisão dos materiais didáticos produzidos e da construção de novos materiais didáticos como, por exemplo, Sequências de Ensino Investigativas, a fim de contribuirmos com a disseminação de conhecimento cientificamente adequado para professores e alunos.

2.2.3 - O tema “Alimentação e Nutrição” nas revistas da área de Ensino

As revistas analisadas foram: Revista Ciência & Educação – CE, Investigações em Ensino de Ciências – IENCI, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias – REEC, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências e Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias. Elas têm como missão promover, divulgar e socializar pesquisas focadas no ensino e na aprendizagem de ciências, sem priorizar ou limitar qualquer campo disciplinar que tradicionalmente integra “ciências”.

Caracterização dos periódicos pesquisados

A caracterização de cada revista escolhida, quanto ao ano de criação, periodicidade de publicação e estratos do Qualis está detalhada no quadro 4:

Quadro 4: Coletânea de revistas da área de Ensino pesquisadas, referentes ao Qualis A1 e A2

Periódicos	Estratos do Qualis	Ano de criação	Periodicidade de publicações
Revista Ciência & Educação	A1	1995	Quadrimestral
Investigações em Ensino de Ciências	A2	1996	Trimestral
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	2001	Quadrimestral
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	A2	2002	Quadrimestral
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A2	1999	Trimestral
Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias	A2	2006	Semestral

Fonte: Capes, 2013.

Caracterização do acervo revisado

Durante a revisão das publicações alguns aspectos foram identificados como relevantes no processo de análise dos conteúdos. Desta maneira, os artigos foram agrupados refletindo o objetivo geral de cada publicação nos seguintes eixos temáticos: (1) Estratégias de ensino, (2) Conhecimento dos alunos (3) Conhecimento dos professores. O eixo temático nomeado “Estratégias de ensino” agrupa estudos que tem enfoque na descrição de resultados sobre as intervenções educativas sobre o tema “Alimentação e Nutrição”, que foram desenvolvidas no ambiente escolar. O eixo temático denominado “Conhecimento dos Alunos” refere-se aos estudos que revelam o conhecimento dos escolares, sobre a temática “Alimentação e Nutrição” na escola. O terceiro eixo temático abrange os estudos que investigam o “Conhecimento dos Professores” sobre a temática “Alimentação e Nutrição”. O mesmo artigo pode abranger mais de um eixo temático.

O quadro 5 demonstra a caracterização do acervo estudado, segundo o autor, local do estudo, ano da publicação, eixo temático e a revista em que foi publicado.

Quadro 5: Artigos pesquisados entre os anos de 2005 e 2015, em revista da área de Ensino.

Autor	Local do estudo	Ano da publicação	Eixo temático	Revista de publicação
Gonzalez e Paleari	Botucatu/SP	2006	2 e 3	Ciência & Educação
Susana e Longhi	Argentina	2006	2	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
Pessoa e Alves	Belém/PA	2008	1	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
Luz e Alves-Oliveira	Rio de Janeiro/RJ	2008	1	Revista Bras. de Pesquisa em Educ. em Ciênc.
Fernandez e Silva	Distrito Federal	2008	3	Ciência & Educação
Bizzio <i>et al</i>	San Juan/Espanha	2009	2	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
Galvão e Praia	Marília/SP	2009	1	Ciência & Educação
Santos e Martins	Portugal	2009	1	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
Silva A. <i>et al</i>	Araraquara/SP	2010	3	Ciência & Educação
Boff e Pansera-de-Araújo	Porto Alegre/RS	2011	1	Revista Bras. de Pesquisa em Educ. em Ciênc.
Fonseca e De Quadros-Loguercio	Porto Alegre/RS	2013	1	Investigações em Ensino de Ciências

Fonte: Capes, 2013.

Não foram encontrados artigos sobre o tema “Alimentação e Nutrição”, no período entre 2005 e 2015 nas revistas científicas Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências e Revista Electronica de Investigacion en Educacion en Ciencias.

A distribuição dos assuntos encontrados, nos diferentes eixos temáticos, indicou um maior número de publicações, 6 dentre os 11, referem-se à descrição de estratégias de ensino sobre a temática “Alimentação e Nutrição” que ocorreram dentro do ambiente escolar, sendo seguida por 3 artigos que buscam investigar os conhecimentos dos alunos sobre a Alimentação e a Nutrição e 2 artigos que tinham como objetivo investigar o conhecimento dos professores sobre o tema.

Eixo temático I: As estratégias de ensino que abordam a temática “Alimentação e Nutrição”

No primeiro eixo temático analisado -“Estratégias de ensino”- buscamos investigar como a temática “Alimentação e Nutrição” está sendo desenvolvida pelos diferentes autores, o enfoque considerado e os resultados obtidos. Atualmente, não é possível argumentar a favor da formação de um cidadão autônomo e crítico sem possibilitar o acesso sistematizado ao conhecimento científico, de maneira que os sujeitos não apenas acumulem informações, mas saibam utilizá-las para se posicionar e intervir responsabilmente na sociedade em que vivem (BRASIL, 1998). Nesse sentido, as estratégias de ensino desenvolvidas na educação básica possuem um importante papel.

Luz e Alves-Oliveira (2008) ao desenvolverem e aplicarem uma estratégia didática investigativa intitulada “O Jogo da Pizza” revelaram resultados positivos acerca do conhecimento dos alunos, indicando que uma atividade investigativa centrada nos hábitos alimentares dos alunos, que leva em consideração seu cotidiano pode ser eficaz na discussão de temas relevantes relacionados à “Alimentação e Nutrição”. Resultados semelhantes foram descritos por Pessoa e Alves (2008) ao observarem uma estratégia de ensino desenvolvida com alunos de Belém do Pará, onde o professor tinha como objetivo abordar o conceito de transformação química, a partir da conservação de alimentos, com uma metodologia problematizadora. Os resultados revelaram a incorporação de elementos do discurso científico nas respostas e a elaboração de explicações teóricas para os fenômenos observados pelos alunos. Fonseca e De Quadros-Loguercio (2013) também se

apropriaram das representações sociais dos alunos para nortear os tópicos a serem abordados na unidade temática do material didático de Química construído, com enfoque na composição química dos alimentos. Ademais, ressaltaram que em um ambiente pedagógico problematizador, a capacidade dos mesmos de interagir com conceitos científicos foi potencializada, facilitando os processos de aprendizagem.

Santos e Martins (2009) construíram e avaliaram o impacto de um Workshop para alunos do Ensino Médio, de uma escola em Portugal, sobre alimentos geneticamente modificados (GM). Para a construção do Workshop, os autores buscaram investigar o conhecimento prévio de 114 alunos. Como resultado, eles reconhecem que a participação dos alunos no curso de intervenção não os tornou especialistas em alimentos GM, contudo, os alunos adquiriram um conjunto de informações que lhes viabiliza o direito de escolha mais consciente enquanto consumidores.

Outros autores abordaram a temática “Alimentação e Nutrição” durante a formação de professores, Boff e Pansera-de-Araujo (2011) descrevem em seu artigo uma situação de estudo aplicada por professores aos licenciandos, onde estes discutiam o conceito de energia sob diferentes vertentes e a questão inicial problematizadora referiu-se ao alimento como principal fonte energética. O intuito da situação de estudo (SE) denominada Alimentos: Produção e Consumo foi que os estudantes identificassem conceitos de forma interativa e interdisciplinar, proporcionando reflexões. A temática alimentação aparece na estratégia de ensino como “pano de fundo” para que fosse possível desenvolver habilidades dos licenciandos como a construção de planos de aula diferentes da metodologia tradicional. Ainda, Galvão e Praia (2009) apresentam resultados de um Programa de Formação realizada com três professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino do tema ‘Alimentação Humana’, onde os autores juntamente com os professores (re) constroem e avaliam atividades desenvolvidas com alunos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência mais crítica por parte dos

professores; voltada para o exercício da cidadania. Todos os artigos revelaram resultados positivos com relação a construção de conhecimento dos participantes das pesquisas sobre o tema “Alimentação e Nutrição”. Esses dados são relevantes, visto que o conhecimento em educação nutricional pode tornar-se importante para a manutenção e adoção dos bons hábitos alimentares, promovendo uma atitude de prevenção que pode ser assumida por toda a vida (Foley *et al.*, 1983; Triches e Giugliani, 2005; Bertin, 2008).

Eixo temático II: O conhecimento dos alunos sobre a temática “Alimentação e Nutrição”

Com relação à análise do conhecimento dos alunos sobre a temática “Alimentação e Nutrição”, foram encontrados, dentre os doze artigos, três artigos que versavam sobre o tema.

Bizzio e colaboradores (2009) investigaram o conhecimento dos alunos sobre gastos calóricos e os nutrientes em uma cidade da Espanha. Os autores revelam uma alta porcentagem de alunos que considera sua alimentação adequada às suas necessidades energéticas, contudo ao analisar as suas dietas e outros questionamentos foi identificado que os alunos desconhecem hábitos e dietas de acordo com o requerimento energético e não conhecem a frequência adequada do consumo de alguns alimentos. Além disso, não conhecem o gasto energético do organismo em função da atividade realizada.

Susana e Longhi (2006) ao realizarem entrevistas com estudantes de uma escola pública na Argentina descrevem que os fatores externos de transmissão e aprendizagem popular definem fortemente as representações dos alunos sobre alimentação-estilos-hábitos alimentares e valor nutricional. Gonzalez e Paleari (2006) descrevem, em seu estudo com alunos e com professores, questões relacionadas ao processo de digestão. Os resultados evidenciaram inadequação no tratamento metodológico de ensino do processo de digestão e conceitos envolvidos nesse tema, que levaram os alunos a manterem praticamente inalterados os conhecimentos ordinários que possuem. O processo de digestão e nutrição, bem

como suas implicações para a saúde, configuraram-se como fenômenos desvinculados do aluno e apontaram para o desconhecimento dos alunos sobre o papel de nutrientes como vitaminas e sais minerais no organismo, tal qual, a existência desses em frutas e verduras.

Eixo temático III: O conhecimento dos professores sobre a temática “Alimentação e Nutrição”

O educador tem importante papel como participante do processo de ensino-aprendizagem sobre o tema “Alimentação e Nutrição”, visto que a escola é lócus de desenvolvimento cognitivo da criança e vem se destacando como um agente de promoção de hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis (FERNANDEZ e SILVA, 2008).

Fernandez e Silva (2008), ao realizarem um estudo transversal, mostraram que os professores associam os alimentos construtores e reguladores como prioritários na alimentação diária. Ademais, na caracterização das noções conceituais dos educadores frente ao conhecimento dos quatro grupos alimentares, os autores observaram um maior grau de incerteza referente aos energéticos. Este fato é preocupante visto que o grupo dos alimentos energéticos e energéticos extras, segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar-POF (IBGE, 2004), são os principais determinantes do excesso de calorias diárias e suas consequências para o aumento do peso.

Gonzalez e Paleari (2006) também investigaram professores e os procedimentos pedagógicos empregados no ensino do processo de absorção e digestão dos alimentos, os resultados mostraram docentes despreparados para entender a relação entre os órgãos e sistemas envolvidos no processo de digestão dos alimentos. Em contrapartida, Silva e colaboradores (2010) ao investigarem os conhecimentos e as práticas, relacionados à nutrição infantil, de professores e agentes educativos que trabalham diretamente na construção do hábito alimentar de crianças de zero a três anos, concluem que os profissionais são detentores de um conhecimento sobre Nutrição Infantil, porém a preocupação maior destas foi atender

as necessidades nutricionais das crianças por meio de uma boa alimentação, deixando, em segundo plano, as atividades pedagógicas, as quais poderiam ser realizadas em um programa nutricional, construído coletivamente e inserido no projeto político-pedagógico da escola.

Ao analisarmos os artigos que abordam o conhecimento dos professores sobre “Alimentação e Nutrição” entendemos que não há um consenso ao afirmar sobre o desconhecimento do professor com relação a noção conceitual da temática, contudo é importante que materiais produzidos para a consulta do professor como livros didáticos e documentos oficiais, como Parâmetros Curriculares Nacionais, estejam em constante atualização para que o professor possa utilizá-los como fonte segura de informação.

Considerações sobre os artigos que abordam a temática “Alimentação e Nutrição” na escola

A partir da análise dos artigos foi visto que, na última década, houve um grande número de publicações envolvendo a temática “Alimentação e Nutrição” no ambiente escolar, tanto em revistas voltadas para a área da saúde, quanto em revistas da área de Ensino, por apresentar implicações sociais e estar relacionada ao surgimento de doenças como a obesidade. Dentro desse contexto, é evidenciado por alguns artigos a importância de se implementar intervenções nutricionais, principalmente no espaço escolar, e contribuir com a possibilidade de mudança de hábitos alimentares não saudáveis pelos alunos. Dentre os artigos analisados encontramos alguns que abordam o tema “Alimentação e Nutrição” a partir da problematização, com a preocupação de contribuir para que o tema seja abordado despertando o senso crítico do aluno. Contudo, não encontramos nenhum artigo que se aproprie da temática “Alimentação e Nutrição” a partir dos aspectos sócio-históricos, com enfoque na transição nutricional. Tal como pretendemos explorar na nossa pesquisa-intervenção. Todas as revisões bibliográficas realizadas e descritas nesta dissertação foram publicadas como artigos completos em anais de eventos da área (SANTOS, M. *et al.*, 2013; SANTOS, M. *et al.*, 2014; SANTOS, M. *et al.*, 2015).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1- Caracterização da pesquisa e delineamento metodológico

Neste capítulo é apresentado o percurso metodológico escolhido para esta pesquisa, descrevendo toda a trajetória traçada, a fim de alcançar os objetivos propostos. A pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, do tipo pesquisa-intervenção, com abordagem qualitativa.

A pesquisa qualitativa foi privilegiada, pois como define Minayo (2006) pode se entender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e descrevem o que são estes. Com isso, neste estudo preferiu-se estudar relações e seu universo de significados, em seu ambiente natural, para que se consiga resultados mais próximos da realidade. Trabalhamos com pessoas, visando à compreensão de como aprendem, fenômeno essencialmente particular, cujas evidências, sem possibilidade de acesso direto, só podem ser inferidas (MINAYO, 2006). Segundo Lüdke e André (2013), a pesquisa qualitativa se preocupa em enfatizar mais o processo do que o produto. Também como defende Minayo (2006) o método qualitativo é capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, as relações e as estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas. Lüdke e André (2013) defendem ainda que a pesquisa qualitativa, quando realizada no contexto do ensino, possui cinco características básicas: a) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; b) os dados coletados são predominantemente descritivos; c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador e; e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

A pesquisa-intervenção é assim denominada, pois visa à alteração da realidade investigada. A metodologia escolhida está em consonância com o presente estudo, ao entendermos que a sequência de ensino contribuiria com a construção do conhecimento dos alunos sobre o processo histórico e social envolvido na

alimentação, visto que esta temática ainda não havia sido trabalhada nesta sala de aula pesquisada. Ainda, de acordo com Damiani (2012) a pesquisa intervenção (1) são pesquisas aplicadas, que (2) partindo de uma intervenção voltada para uma mudança ou inovação constituem-se em práticas a serem analisadas, (3) com dados criados no processo da intervenção, (4) envolvendo uma avaliação rigorosa e sistemática dos efeitos de tais práticas, isto é uma avaliação apoiada em métodos científicos, a qual antes da mera descrição busca explicar a relação entre a intervenção realizada e seus respectivos efeitos no contexto original.

A intervenção proposta aconteceu em formato de uma sequência de ensino investigativa, durante cinco encontros, com duração de 2 tempos de aula de 50 minutos, aplicada pela pesquisadora/autora desta dissertação com aprovação do professor regente da turma, adequando-se ao seu planejamento. Optamos por trabalhar com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, série em que a temática alimentação é lecionada de acordo com o currículo das escolas. Interessava-nos que o tema ainda não tivesse sido trabalhado na sala de aula, apesar de estarmos cientes que a temática possui forte apelo midiático e que os alunos podem ter contato com o tema em variadas experiências cotidianas e, também, nos diversos conteúdos e segmentos da educação básica.

O delineamento da pesquisa contou com três momentos: a revisão da literatura, a pesquisa intervenção e a análise dos dados. Os três momentos foram divididos em etapas.

As etapas percorridas durante a pesquisa podem ser observadas abaixo (Figura 2), destacando que a revisão de literatura está apresentada no capítulo II desta dissertação.

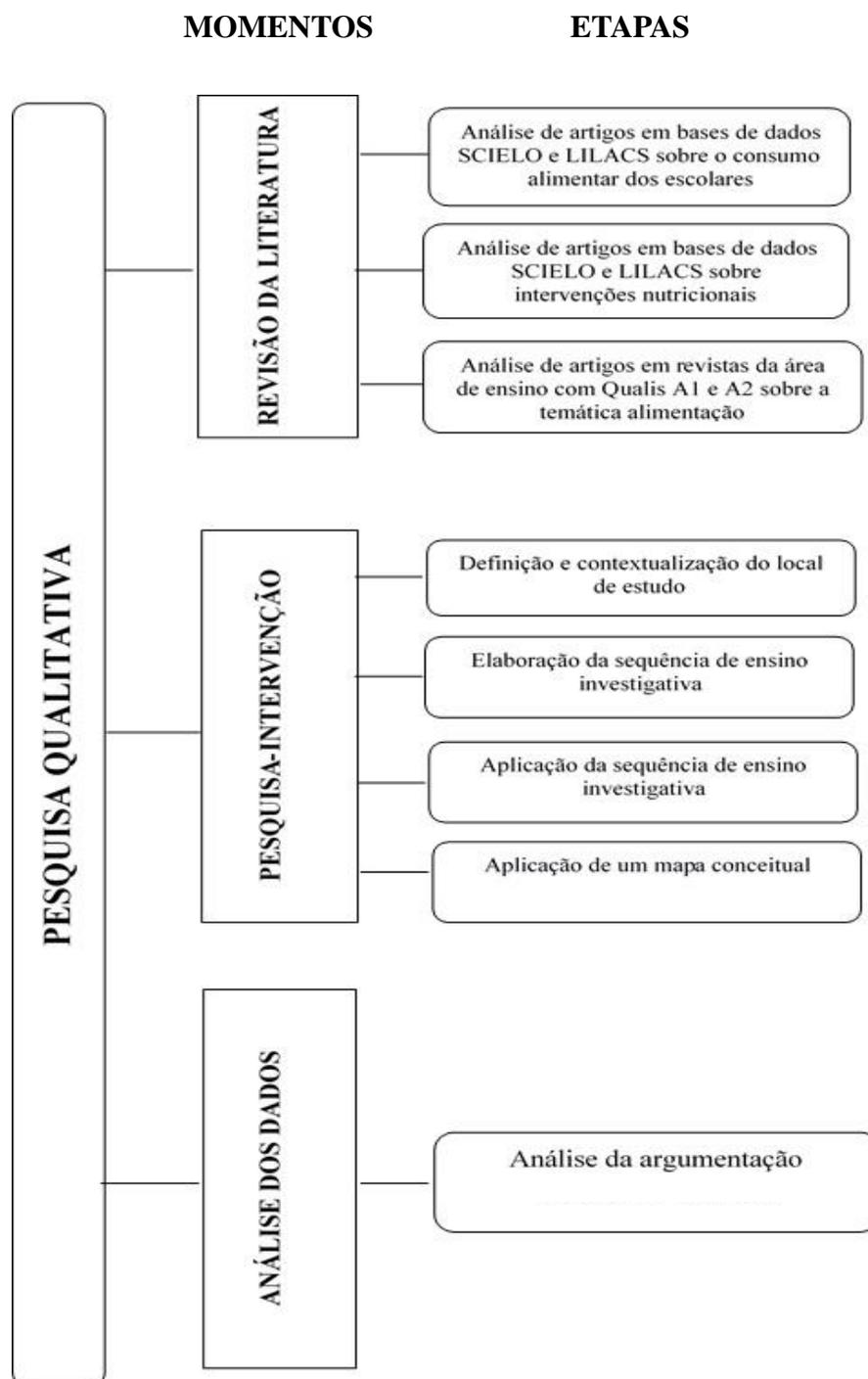


Figura 2– Esquema do percurso metodológico da pesquisa sintetizando seus principais momentos e respectivas metas.

3.2- Contexto da pesquisa

Para entendermos o contexto no qual a sequência de ensino foi aplicada, utilizamos como instrumentos de investigação observações do espaço escolar e o perfil dos sujeitos e análise de documentos acerca da estrutura escolar, especialmente as instalações e recursos disponíveis na escola e realizamos uma entrevista, a partir de um roteiro semiestruturado (APÊNDICE A), com professores da unidade de ensino. Com isso, foram realizadas visitas prévias à escola, no início do ano letivo, para contato com seus gestores e professores de ciências, e também, com as turmas do oitavo ano do Ensino Fundamental.

Para desenvolver a investigação, foi necessária a autorização de um professor que permitiu que a autora pesquisadora trabalhasse com sua turma. A autora desta pesquisa mantinha contato com professores e diretores da escola facilitando a autorização para que a SEI fosse aplicada na turma.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa - Fiocruz de n. 33705314.4.0000.5248 (ANEXO A).

3.2.1- Participantes e local da pesquisa

Conforme antecipado, o público-alvo, do nosso estudo compreendeu 30 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, por ser esse o ano no qual o tema "Alimentação e Nutrição" é tradicionalmente ensinado. Dentre os 200 alunos matriculados no Ensino Fundamental, no segundo semestre do ano de 2014, o oitavo ano contava com 60 alunos, distribuídos em duas turmas, cuja faixa etária desse grupo variava entre 13 e 15 anos. Para a aplicação da sequência de ensino, desenvolvida pelo nosso grupo de pesquisa, contamos com a participação de 30 alunos, apenas uma turma do oitavo ano participou da pesquisa. Todos os alunos residem na cidade de Nova Iguaçu, estado do Rio de Janeiro, e são classificados, pela secretaria da escola, como alunos de classe média baixa (Classe C).

Um primeiro contato com as turmas foi realizado para que pudéssemos explicar a "troca" de professores que haveria nos próximos dias. Foi entregue para

os alunos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) para que estes assinassem aceitando participar das atividades e também foi solicitado que os pais comparecessem a escola para que o projeto fosse explicado e autorizado, com a assinatura de outro TCLE (APÊNDICE C). Portanto só alunos e pais que autorizaram participaram da pesquisa.

A escola onde foi desenvolvido o projeto é uma escola pública estadual, localizada no bairro Jardim Guandu, no município de Nova Iguaçu, cidade do Rio de Janeiro (APÊNDICE D).

Com o objetivo de identificar no que se refere ao tema Alimentação e Nutrição, as principais dificuldades dos alunos em aprender, as dificuldades e interesse para ensinar, as principais preocupações sobre o que e como ensinar, e as percepções sobre os alunos, entrevistamos os dois professores (um homem e uma mulher) do 8º ano, responsáveis pela disciplina Ciências (APÊNDICE A). A entrevista na pesquisa qualitativa, ao privilegiar a fala do entrevistado, permite atingir a realidade por meio de discursos, sendo apropriada para investigações cujo objetivo é conhecer como as pessoas percebem o mundo ao interlocutor para que ele fale o que está acessível à sua mente no momento da interação com o entrevistador e num processo de influência mútua produz um discurso compartilhado pelos dois atores: pesquisador e entrevistado (FRASER e GONDIN, 2004).

As entrevistas foram gravadas e transcritas e, para efeito de apresentação dos dados, os professores foram codificados como P1 e P2.

3.3- Elaboração da sequência de ensino investigativa (SEI)

A sequência de ensino investigativa foi criada a partir do Ensino por Investigação, buscando a articulação dos conteúdos curriculares do qual se tinha o objetivo de se ensinar. Ademais, a sequência de ensino foi construída à luz dos referenciais da literatura sobre o tema alimentação e nutrição e a partir das percepções da pesquisadora sobre a realidade na qual iria intervir. Seguimos, para o

desenvolvimento da sequência de ensino investigativa (SEI), as etapas defendidas por Carvalho (2013) são:

Inicia-se pela proposição de um problema (experimental ou teórico) que seja contextualizado e introduza os alunos no tópico desejado, as etapas subsequentes devem permitir que os alunos levantem e testem hipóteses, passem da ação manipulativa a intelectual estruturando o pensamento e apresentando argumentações discutidas com os colegas e com o professor.

A seguir estão relatadas as etapas que foram seguidas durante a aplicação da atividade na sala de aula (Quadro 6). Segundo Carvalho (2013) as atividades investigativas possuem propósitos pedagógicos e as ações a eles relacionadas devem auxiliar no desenvolvimento da argumentação.

Quadro 6: Apresentação das etapas seguidas durante a atividade investigativa, segundo propósitos e ações do professor para promover a argumentação

Propósitos epistemológicos do professor	Ações epistemológicas do professor	Etapas desenvolvidas na sala de aula
Retomada de ideias	Referência a ideias previamente trabalhadas	A professora explica as etapas do trabalho que será desenvolvido
Proposição de problema	Problematização de uma situação	Apresentação da situação-problema
Levantamento de hipóteses	Reconhecimento de hipóteses	Alunos falam sobre suas hipóteses e relação a situação-problema
Teste de ideias	Teste de hipóteses	Alunos desenvolvem atividades que permitam testar suas hipóteses, em pequenos grupos
Correlação de variáveis	Construção de explicações	Alunos discutem sobre os resultados encontrados em grupos
Avaliação das ideias	Estabelecimento de justificativas e conclusões	Alunos justificam suas ideias com toda a turma, em um grande grupo.

Fonte: Adaptado de Carvalho, 2013.

Como citado anteriormente, autores enfatizam que os problemas desenvolvidos em atividades investigativas podem ser experimentais ou não experimentais. Nesse trabalho as atividades desenvolvidas não apresentaram cunho experimental e a necessidade do uso de laboratórios. Foram utilizados materiais como fotografias, histórias em quadrinhos, tabelas nutricionais e reportagens para que os alunos pudessem investigar os problemas propostos.

A introdução da atividade ocorreu a partir de indagações, com a apresentação de situações problemas que buscavam valorizar a participação dos alunos e, com isso, promover discussões para que os alunos deixem a postura passiva de mero receptor de conhecimento. Como referido anteriormente, qualquer atividade ou material pode ter caráter investigativo, contanto que ele esteja ancorado em perguntas, questões e/ou situações-problemas que despertem o interesse dos estudantes em investigar.

Ao termos em mente o objetivo de trabalhar a temática “Alimentação e Nutrição” e o seu enfoque nas questões sociais e históricas ocorreu a busca por periódicos científicos que embasavam o conteúdo que nos propusemos desenvolver. Portanto, nos apropriamos da literatura para construir as situações problemas e todo material didático que dá suporte a solução do problema. Carvalho (2013) defende que durante o processo de construção da SEI, a criação da situação-problema e o material de apoio devem ser simultâneos, pois um depende do outro.

Mesmo com todo o subsídio teórico para a construção das atividades, nos deparamos com a dificuldade de decidir o que e como abordar a temática. Com isso, foram construídos, antes do planejamento final, vários outros protótipos de como seria a SEI e a partir deles e das discussões do nosso grupo de pesquisa pudemos estabelecer qual mais se adequava ao nosso objetivo.

3.4- Aplicação da sequência de ensino investigativa (SEI)

A sequência de ensino investigativa começou a ser aplicada no segundo semestre de 2014, em consonância com o plano de ensino desenvolvido pelo professor regente da turma, o tema “Alimentação e Nutrição” seria abordado pelo professor da turma no mesmo período em que a SEI foi aplicada pela autora desta pesquisa. A carga horária foi de 10 horas/aula, distribuída em cinco encontros de 2 horas cada, ministrados em semanas subsequentes, no período da manhã de segundas e quartas-feiras, pela pesquisadora e autora desta dissertação. A sequência didática foi aplicada em uma turma de oitavo ano do ensino fundamental, com 30 alunos.

No quadro abaixo (Quadro 7), encontra-se detalhado as atividades que ocorreram em cada encontro. A Sequência de Ensino Investigativa será apresentada posteriormente no capítulo, resultados e discussão.

Quadro 7: Detalhamento das atividades utilizadas na sequência de ensino investigativo

	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3	Atividade 4	Atividade 5
1º Encontro	Explicação das atividades que foram desenvolvidas	Aplicação da 1ª situação-problema	Alunos levantam hipóteses escritas de forma individual	Entrega de material construído a partir de artigos científicos foram utilizados na aula seguinte	
2º Encontro	Análise do material da aula anterior individualmente	Descrever os resultados em grupos	Discutir os resultados com toda turma e de forma oral	Aplicação da 2ª situação-problema	Alunos levantam hipóteses escritas de forma individual
3º Encontro	Análise das tabelas nutricionais	Descrever os resultados em grupos	Discutir os resultados com toda turma	Aplicação da 3ª situação-problema	Alunos levantam hipóteses escritas
4º Encontro	Construção de histórias em quadrinhos e análise de fotografias	Descrever os resultados em grupos	Discutir os resultados com toda turma	Aplicação da 4ª situação-problema	Alunos levantam hipóteses escritas de forma individual
5º Encontro	Análise de reportagens	Descrever os resultados em grupos	Discutir os resultados com toda turma	Discussão oral de todo o conteúdo ministrado na sequência didática	Aplicação de um mapa conceitual

Fonte: Dados da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu a partir das anotações em um diário de campo pela pesquisadora, na transcrição das gravações em áudio das aulas, e através do material escrito produzido pelos alunos, durante as atividades propostas. Os diálogos que os grupos realizaram foram descritos em um diário de campo e as discussões com toda a turma foram gravadas para que fossem avaliadas. As questões individuais foram respondidas pelos alunos de forma escrita. Esse recurso

é utilizado para dar um objetivo para as discussões, e também como forma de dados para serem analisados. Essas respostas escritas estão em forma de texto e/ou desenhos que podem auxiliar os alunos na construção do seu argumento durante a discussão.

Após a aplicação da sequência de ensino investigativa, os alunos foram solicitados a construir mapas conceituais, individualmente, para o conteúdo abordado ao longo dos cinco encontros de duas horas cada. Antes de receberem essa tarefa, os alunos tiveram uma apresentação sobre o que são mapas conceituais e como construí-los, bem como exemplos.

Ao analisar os dados procuramos identificar quais os indicadores de alfabetização científica e se componentes do padrão de argumento de Toulmin, descrito no item 1.2.2, se apresentavam nas falas dos alunos.

3.5- Análise dos dados

3.5.1-Análise da argumentação dos alunos

A partir das discussões geradas nas tentativas de resolver os problemas propostos pela SEI, esta pesquisa está buscando encontrar no discurso dos alunos indicadores de construção de conhecimento que surgem na busca de responder um problema. Para classificar esses indicadores de construção de conhecimento utilizaremos os indicadores de alfabetização científica sugeridos por SASSERON e CARVALHO (2008, 2010, 2011) e os padrões de argumento de Toulmin (TOULMIN, 2006).

Durante o processo de análise, a cada situação problema descrita, para garantir o anonimato, os estudantes foram codificados com a letra “A” e a autora da pesquisa como “P”. Além disso, nós enumeramos todos os alunos, em ordem crescente, de acordo com a sua participação na discussão e ainda classificamos de acordo com o gênero (feminino – F e masculino – M). Importante ressaltar que a cada situação problema analisada era iniciada uma nova enumeração dos alunos,

por ordem crescente de participação nas discussões, que seguiam os mesmos padrões de transcrição citados anteriormente.

As falas transcritas dos alunos, juntamente com os seus relatos escritos e o diário de campo, foram analisados primeiramente ao buscarmos os Indicadores de Alfabetização Científica e posteriormente a partir do padrão de argumentação de Toulmin (2006).

Os dados foram trabalhados a partir dos seguintes passos:

(a) A análise das respostas dos alunos escritas individualmente, durante a primeira aplicação da situação-problema e o levantamento de hipóteses pelos alunos.

b) Em seguida, foram analisados os diálogos dos grupos que foram anotados no diário de campo. Foram selecionados os episódios de interesse.

(c) Por último foi ouvido à discussão geral. As situações de interesse foram transcritas e analisadas.

(d) Esses dados foram relacionados e analisados para construir uma interpretação num contexto geral.

Depois de apontarmos os indicadores de alfabetização científica presentes nos discursos, as respostas dos alunos foram analisadas buscando-se identificar os elementos constituintes do padrão de Toulmin, a fim de realizarmos uma análise estrutural, ou seja, observamos os elementos presentes nos argumentos construídos e a análise conceitual ocorreu ao observar se o conhecimento científico apareceu sem erro nos argumentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- O contexto da investigação: perfis da escola, do professor e dos alunos

Como defende Minayo (2006) na pesquisa qualitativa o contexto precisa ser investigado. A sequência de ensino investigativo ocorreu dentro de um contexto específico, que inclui características emocionais, organizacionais, físicas e culturais. Entender o espaço onde foi realizada a investigação é importantíssimo, pois, segundo o referido autor, o entendimento do contexto serve como subsídio para a investigação.

O espaço escolar é um ambiente familiar para uma das pesquisadoras, visto que foi seu ambiente de trabalho, estando a mesma afastada apenas para o cumprimento das atividades acadêmicas do mestrado. Concordamos com Velho (1980) quando argumenta que existe um envolvimento inevitável com objeto de estudo e que isso não constituiu um defeito ou imperfeição. Da Matta 1978 (*apud* VELHO, 1980) também ressalta que o que vemos e encontramos pode ser familiar, mas não é necessariamente conhecido. Ainda Velho (1980) descreve que dispomos de um mapa que nos familiariza com os cenários e situações sociais do nosso cotidiano, isso, no entanto, não significa que conhecemos o ponto de vista e a visão de mundo dos diferentes atores. A fala de Velho (1980) está de acordo com este estudo, pois apesar do envolvimento de uma das pesquisadoras com o ambiente escolar, o aprofundamento da investigação desse espaço, com uma metodologia de pesquisa, se faz necessário para que não se tenham conhecimentos a partir da superficialidade, comprometidos com a rotina, hábitos e estereótipos, sem compreender a lógica de suas relações.

4.1.1 - A escola

A escola foi selecionada devido ao vínculo profissional estabelecido com a pesquisadora antes da sua inserção no Programa de Pós-graduação *stricto sensu*. Este fato facilitou a entrada da pesquisadora em um contexto formal de ensino, as escolas, visto que nem sempre são receptivos a pesquisadores desconhecidos.

Contudo, ressalta-se que a pesquisadora estava licenciada durante a pesquisa, portanto não possuía vínculo com os estudantes.

As intervenções que caracterizaram a sequência didática desta investigação foram utilizadas no segundo semestre de 2014. A estrutura física da escola no modelo CIEPs (Centros Integrados de Educação Pública) é ampla, composta por um prédio de três andares, duas quadras esportivas e uma biblioteca localizada na área externa. Existe na escola um refeitório, um auditório, um laboratório de informática e um laboratório de ciências. As aulas regulares do oitavo ano são realizadas no primeiro andar do prédio, assim como todas as turmas do Ensino Fundamental.

A escola conta com 37 salas de aula que possuem cerca de 20m², cadeiras e mesas em fileiras nas quais os alunos sentam-se em duplas. A sala possui, em paredes opostas, um quadro negro e um quadro branco, bastante utilizado, perto da porta de saída. Nas paredes laterais há um mural de madeira onde os trabalhos dos alunos são expostos. Também há na sala quatro janelas grandes, sem películas, incidindo toda a luz solar, dois ar-condicionado, uma mesa retangular com cerca de dois metros de comprimento para a utilização do professor, e uma cadeira, posicionado próximo ao quadro branco. Entre um turno e outro, um funcionário limpa e organiza as salas.

É no refeitório da escola que a merenda escolar é feita e servida; a escola conta com um cardápio semanal que foi desenvolvido por nutricionistas da rede estadual (ANEXO B). A Resolução SEEDUC nº 4639/201016 determina a obrigatoriedade de utilização dos cardápios elaborados pela Coordenação de Alimentação Escolar da Secretaria de Estado de Educação, que são publicados, mensalmente, no Diário Oficial (D.O.). Este procedimento objetiva que os responsáveis pelas Unidades Escolares providenciem a oferta de refeições e alimentos aos alunos. Os cardápios são elaborados para todas as escolas da rede estadual do Rio de Janeiro sem considerar aspectos regionais. De acordo com a determinação da Coordenação de Alimentação Escolar ficam proibidos na merenda

escolar alimentos fritos, refrigerantes e outros alimentos ultra processados como salsichas.

A escola tem cerca de 14 funcionários e 901 alunos, sendo 157 matriculados no Ensino Médio, 201 do Ensino Fundamental e 337 do Ensino de Jovens e Adultos. A equipe gestora dessa escola é composta por um diretor geral, uma diretora adjunta e uma coordenadora disciplinar. A escola funciona em três turnos diários, das 7 horas até às 22 horas. No período da manhã e da tarde, ocorrem às aulas do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino de Jovens e Adultos. No turno da noite, apenas, as aulas para o Ensino de Jovens e Adultos.

A escola atende a estudantes moradores de vários bairros no entorno, todos são de comunidades em áreas de vulnerabilidade social e intensa violência.

4.1.2- Os professores

A escola possui 67 docentes, sendo que 6 ministram aulas nas disciplinas Ciências ou Biologia e, desses, dois são responsáveis pela disciplina Ciências para o 8º ano do Ensino Fundamental.

Foram selecionados dois professores da disciplina Ciências (P1 e P2), que lecionam para a turma do 8º ano do Ensino Fundamental para a realização da entrevista. Os resultados das entrevistas com os professores revelaram que eles são naturais da cidade do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, são Bacharéis e Licenciados em Ciências Biológicas. O professor P1, sexo feminino, tinha 35 anos de idade. Formou-se pelo Centro Universitário Celso Lisboa e possui especialização pelo CEDERJ. Exerce a docência desde 2006, com carga horária semanal de 48 horas/aula, sendo 16 horas na escola em questão. É responsável por lecionar Ciências em uma das duas turmas do oitavo ano desta escola. O professor P2, sexo masculino, tinha 42 anos, formado pela Universidade Iguazu (UNIG). Exerce a docência há 16 anos e sua carga horária semanal, no momento da entrevista, era de 32 horas/aula, P2 trabalha apenas na escola de nossa pesquisa. É responsável pela disciplina Ciências na outra turma do oitavo ano.

Abaixo, no quadro 8, está representado o perfil dos docentes entrevistados.

Quadro 8: Perfil dos docentes entrevistados

	Gênero	Carga horária semanal	Tempo no magistério	Pós-graduação	Idade
Professor 1	Feminino	48 horas	10 anos	Especialização	35 anos
Professor 2	Masculino	32 horas	16 anos	Não possui	42 anos

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao serem questionados sobre o que consideravam ser fundamental para que os alunos aprendam no ensino de ciências, os professores responderam de forma parecida e consideraram essencial que os alunos compreendam melhor o mundo em que vivem, suas transformações e o funcionamento do seu corpo.

Embora os professores P1 e P2 lecionem para a mesma série, na mesma escola, eles não interagem entre si. Cada um deles recebe a proposta de currículo mínimo e, dentro do conteúdo proposto, elaboram individualmente seus planos de aula, o que demonstra heterogeneidade em suas metodologias. Ambos professores relataram que sua forma de trabalhar não é a mesma desde o início de sua carreira, visto que procuram estudar e atualizar suas aulas. O professor P2 demonstrou preocupação em sair da aula tradicional e levar seus alunos para atividades dinâmicas, fora da sala de aula. Relatou, ainda, que vem utilizando filmes como recursos instrucionais para suas aulas. Além disso, ambos professores participam do projeto "feira de ciências" desenvolvido pela escola uma vez ao ano, esse projeto tem participação de todas as turmas da escola e contam com as disciplinas de ciências, química, biologia e física.

Quanto aos conteúdos abordados, perguntamos para os dois professores quais são os conteúdos que geram dificuldades e facilidades para aprendizagem dos alunos. O professor P1 nos relatou que os alunos costumam ter facilidade, e gostam bastante, quando são abordados os temas: sexualidade e meio ambiente, porque

são temas presentes no cotidiano dos alunos o que gera maior participação nas aulas. Este relato é relevante, visto que as temáticas apontadas, como sendo de maior interesse, correspondem aos temas transversais, portanto deveriam ser trabalhadas em todas as disciplinas. A temática “Alimentação e Nutrição” pode ser trabalhada dentro do tema transversal “Saúde” ou “Trabalho e Consumo”, contudo como afirma o professor P1, assim como os outros temas transversais, o conteúdo é abordado quase que exclusivamente pela disciplina de Ciências.

Ainda, o professor P1 considerou que a temática “Alimentação e Nutrição” desperta o interesse dos alunos dependendo de como é trabalhada na sala de aula. O professor P2 afirma que questões abstratas como átomos e ligações químicas são mais problemáticas para a aprendizagem dos alunos. Para ele, o assunto de maior facilidade e interesse é o corpo humano, de forma geral.

Os professores, até o momento da entrevista, naquele ano de 2014, não haviam trabalhado em sala de aula sobre a Alimentação e Nutrição, e relataram que esse tema é trabalhado durante 8 tempos de 50 minutos. Quando perguntado sobre o que consideram importante ser ensinado sobre o tema investigado, o professor P1 disse que o mais importante é trabalhar a alimentação saudável e os nutrientes essenciais para o corpo humano, e o professor P2 acredita que seja importante enfatizar sobre o conhecimento dos nutrientes e exemplificar a montagem da dieta.

4.1.3- Os alunos

Nos momentos em que visitamos as salas de aula, observamos que os alunos eram muito agitados, e pareciam ter dificuldade em se concentrar, em ouvir os professores, e alguns estavam mais interessados em usar o celular do que acompanhar o que o professor estava dizendo. Essas observações foram corroboradas com o relato dos professores ao comentarem sobre a falta de interesse e pouca participação dos alunos durante as aulas. Nossas observações apontaram que os alunos possuíam boa convivência entre si e com alguns professores. Da Mata (1978) revela a possibilidade de inserção na pesquisa de momentos não formais, aspectos extraordinários, que emergem do comportamento humano, com o

intuito de agregar informações a avaliação da atividade educativa desenvolvida chamando-os de aspectos *anthropological blues*.

Com relação a merenda escolar, pôde ser observado que ao serem indagados pela coordenadora se iriam almoçar a resposta foi negativa, contudo no horário da merenda o refeitório estava cheio. Este fato nos remete a outro fator determinante na prática alimentar que está relacionado aos grupos que gostariam de pertencer e de serem aceitos (*status* social, identificação com o grupo) ou do grupo ao qual o indivíduo não deseja estar associado (distinção). Nesse contexto, outros estudos verificam as influências das normas de um grupo sobre o comportamento alimentar dos indivíduos (JOMORI, PROENCA e CALVO, 2008; POULAIN, 2013a). É possível sugerir que o determinante sociocultural tem importante influência na prática alimentar.

A pesquisadora apesar de ter lecionado na escola, não conhecia os alunos a qual a sequência didática foi ministrada, pois apenas havia dado aula para alunos do ensino médio e a sequência de ensino foi utilizada com alunos do ensino fundamental.

4.2- Construção da sequência de ensino investigativa (SEI)

Para a elaboração da sequência de ensino investigativa (SEI) tomamos como referência o contexto, os sujeitos e o próprio tema cuja construção do conhecimento nos interessava, além do embasamento teórico da revisão da literatura.

A SEI foi elaborada pela pesquisadora e seu grupo de pesquisa com base nos conteúdos curriculares, considerando a vivência dos alunos. A importância de se construir os conceitos e significados, tendo como ponto de partida a experiência de vida dos alunos, são defendidos por autores como Maldaner e Zanon (2004). Nesse sentido, os processos interativos estabelecidos na sala de aula atuam ampliando a visão de mundo alunos, incentivando-os a repensar e reconstruir suas concepções (MALDANER e ZANON, 2004).

Assim como revela Krasilchik (2004) para se planejar uma atividade importa considerar a estrutura lógica do conhecimento com vistas a sua (re) organização em um formato (e sequência) passíveis de serem entendidos pelos alunos. Nesse sentido, fomos tomados pela indagação sobre o que, porque e para quem importava o desenvolvimento da atividade e sobre quais recursos e estratégias seriam mais adequados para o contexto e sujeitos envolvidos.

Tais considerações evidenciam que a elaboração de um Plano de Ensino não é uma atividade simples, tampouco o fazer docente que, naturalmente, também requer uma formação complexa que transcende o mero domínio do conteúdo específico ou do conteúdo pedagógico. Concordamos com Krasilchik (2004), ao defender que não basta ao professor o domínio exclusivo do conteúdo específico ou do pedagógico para exercer sua função com autonomia e êxito. É atuando nesta interseção, do conhecimento específico e do pedagógico, que ele terá maiores chances de ajudar aos alunos a construir o conhecimento e a interpretar os fenômenos biológicos que fazem parte de nossas vidas cotidianas.

O nosso ponto de partida foi, portanto, o próprio tema da sequência de ensino investigativa – Alimentação e Nutrição – na perspectiva do campo disciplinar, com enfoque na transição nutricional. Santos, C. (2006) destaca que a formação do gosto alimentar e o comportamento referente à comida vão além do biológico e do nutricional. O alimento constitui uma categoria histórica, pois os padrões de permanência e mudanças dos hábitos e práticas alimentares têm referências na própria dinâmica social. A alimentação saudável é fonte de nutrientes para o corpo e envolve diferentes aspectos, tais como valores culturais, sociais, afetivos e sensoriais (WHO, 2002; M.S, 2014).

Nas salas de aula, o tema Alimentação e Nutrição é trabalhado majoritariamente a partir dos aspectos biológicos no qual está envolvido. Com isso, nosso intuito foi abordar o tema com um enfoque diferencial, relevante nas discussões sobre o processo de formação alimentar do indivíduo.

Ainda, entendemos ser relevante a consonância entre os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e a proposta para a sequência de ensino investigativa. Com isso, buscamos atingir aos objetivos propostos pelos PCNs de Ciências Naturais - ao abordar o tema Alimentação e Nutrição - que destaca a importância de o aluno reconhecer aspectos socioculturais relativos à alimentação humana, analisar a composição e o equilíbrio de dietas hipotéticas de pessoas com distintas características socioculturais, ficcionais ou reais, pois desta forma os estudantes podem refletir sobre os hábitos e as possibilidades reais de alimentação.

Os PCNs também evidenciam a relevância da discussão sobre o incentivo ao consumo de alimentos industrializados e desvinculados das necessidades nutricionais diárias, gerando a transformação das nossas culturas pelos hábitos alimentares, bem como as consequências do uso de agrotóxicos e dos aditivos alimentares para conservação e alteração das características do alimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) ainda alertam que parece óbvia a recomendação de uma boa alimentação para a saúde, mas, para que tenha real significado e não seja mais uma regra ideal prescrita aos estudantes, é necessário que seja vinculada à reflexão sobre as suas condições de vida e as de outras pessoas, bem como sobre o equilíbrio dinâmico dos processos de saúde-doença que todos vivenciamos. Desta forma, os alunos podem se tornar consumidores atentos ao que se refere a composição química, estado de conservação e aditivos dos produtos alimentícios.

Nas atividades presentes na sequência de ensino investigativa propomos inicialmente uma situação-problema próxima do cotidiano dos alunos, a fim de estimular sua curiosidade científica e motivá-los para a investigação. Como nosso objetivo era que a sequência de ensino investigativo tivesse enfoque na transição nutricional a partir da influência sócio histórica na alimentação, foram elaboradas diferentes situações-problemas como descrito no quadro abaixo (Quadro 9).

Quadro 9: Os objetivos, as situações-problemas e o material utilizado na Sequência de Ensino Investigativa (SEI).

	Situações-problemas	Objetivos	Material utilizado
1	O que os alunos (você) comem atualmente é semelhante ao que seus avós ou responsáveis comiam antigamente?	Interpretar a modificação na alimentação ao longo do tempo, com a inserção de alimentos industrializados.	Tabela de alimentos
2	Por que ocorreram essas modificações? O que pode ter gerado mudanças na alimentação ao longo do tempo?	Interpretar algumas causas relacionadas às modificações que ocorreram na alimentação ao longo do tempo.	Fotografias
3	Nos alimentos que seus avós e/ou responsáveis comiam existiam os mesmos nutrientes que comemos hoje? Justifique	Interpretar as modificações na composição nutricional dos alimentos ao longo do tempo.	Tabela nutricional
4	Vocês observaram que os hábitos alimentares dos nossos avós diferem dos nossos. Vocês acham que essas mudanças nos hábitos alimentares têm relação com o surgimento de doenças?	Interpretar que a modificação no padrão alimentar da população pode ter influenciado no padrão de incidência de doenças.	Reportagens

Fonte: Dados da pesquisa.

Como citado na seção 4.3 da metodologia, a partir da aplicação da situação-problema, os alunos apresentam hipóteses, analisam os dados, discutem os resultados em grupos e depois com toda a turma. Todas essas etapas são seguidas a cada aplicação de uma situação-problema, assim como a descrição da execução de atividades investigativas segundo Carvalho (2013).

4.2.1- Situação-Problema 1

A situação-problema 1 foi construída com o objetivo de que os alunos compreendessem a modificação na alimentação ao longo do tempo, com a inserção de alimentos industrializados e ultra processados – aumento do consumo de refrigerantes e biscoitos - e declínio de alimentos *in natura*.

Para tanto, é aplicado aos alunos a seguinte situação-problema: O que vocês comem atualmente é semelhante ao que seus avós ou responsáveis comiam antigamente, quando tinham a idade de vocês? Após a aplicação da situação-problema, os alunos apresentaram suas hipóteses e escreveram os seus conhecimentos prévios sobre o problema.

Para a resolução da situação-problema, propomos aos alunos a realização de uma pesquisa com seus avós ou responsáveis sobre como era a alimentação deles quando eram adolescentes. Nesse sentido, foi criada uma tabela (APÊNDICE E) contendo alguns itens alimentares que eram consumidos antigamente e alimentos mais atuais. A tabela foi criada a partir dos resultados encontrados por Mondini e Monteiro (1994), Diez-Garcia (2003) e Martins e colaboradores (2013) ao analisarem as mudanças alimentares ocorridas no Brasil a partir da década de 60 até os dias atuais. Mondini e Monteiro (1994) relataram que as mudanças ocorridas no período foram semelhantes para as populações urbanas das regiões brasileiras. De forma geral, essas modificações incluem diminuição do consumo de leguminosas, hortaliças e frutas. Os dados indicam um aumento no consumo de alimentos prontos e ultra processados, além do alto consumo de refrigerantes, açúcar e sal. O consumo de carnes, leites e derivados também vem apresentando altos índices. Ocorreu a substituição de banha, manteiga por óleos vegetais e margarinas.

A tabela foi distribuída aos alunos, que marcaram com a letra A os alimentos que eles consomem com frequência. Os alunos levaram a tabela para casa e solicitaram que seus avós ou responsáveis (na ausência dos avós) marcassem com a letra B os alimentos que eles costumavam comer quando tinham a idade dos alunos (deles). As tabelas preenchidas pelos alunos e seus avós ou responsáveis

foram entregues na aula seguinte. Os alunos, em pequenos grupos de 5, compararam os alimentos consumidos hoje e os de antigamente através da análise da tabela. Posteriormente eles descreveram quais mudanças foram observadas. Os dados de todos os alunos foram discutidos com a turma.

4.2.2- Situação-Problema 2

A situação-problema 2 foi construída com o objetivo de que os alunos compreendessem algumas causas relacionadas as modificações que ocorreram na alimentação ao longo do tempo.

A segunda situação-problema aplicada continha as questões: Por que ocorreram essas modificações? O que pode ter gerado mudanças na alimentação ao longo do tempo? Novamente, após a aplicação da situação-problema, os alunos escreveram suas hipóteses.

A atividade investigativa realizada a partir da pergunta problema consistiu em solicitar aos alunos que construíssem uma história em quadrinhos sobre como é a prática e o consumo alimentar em sua residência e comparassem com fotografias que mostravam práticas alimentares e o estilo de vida nas décadas de 60-70 e atuais (APÊNDICE F). A partir da análise das fotografias e a comparação com as histórias em quadrinhos esperava-se que os alunos compreendessem, como relata Mondini e Monteiro (1994) e Diez-Garcia (2003), que a modificação nos alimentos ocorreu a partir da industrialização/globalização, com o aumento da oferta de alimentos industrializados e ultra processados. Ademais, outros fatores que desencadearam as modificações na alimentação como citam vários autores (Mendonça e Anjos, 2004; Tardido e Falcão, 2006) estão relacionados a migração de pessoas de áreas rurais para áreas urbanas, modificações no estilo de vida que desencadearam a falta de tempo para o preparo dos alimentos, a ausência de refeições em família, com substituições das refeições por lanches rápidos, aumento da oferta de produtos no supermercado, aumento do número de restaurantes do tipo

fast-food, influência negativa da mídia e introdução das mulheres no mercado de trabalho.

No Brasil, a partir dos anos 80, as mudanças sociais e econômicas levaram ao aumento das despesas em refeições fora de casa, especialmente em restaurantes do tipo *fast food* ou substituição da refeição familiar por produtos congelados semi prontos. A falta de tempo para o preparo das refeições em casa aparece como fator agravante para essa situação.

A mídia tem influenciado os hábitos alimentares de jovens, a indústria alimentícia investe forte na divulgação de produtos de alto teor calórico para crianças e adolescentes que tendem a se manter fiéis a esses hábitos de consumo. Embora sejam alimentos potencialmente causadores de obesidade, esses produtos surgem nas propagandas associados à saúde, beleza, bem-estar, juventude, energia e prazer.

Outros indicadores mostram a modificação no padrão de mão de obra que exige menos gastos energéticos. Além disso, houve o aumento da participação feminina no mercado de trabalho nas últimas décadas, o que gerou modificação no padrão de alimentação familiar, através do preparo da alimentação pelas mulheres que, antes, ficavam exclusivamente em casa.

Os alunos analisaram as fotografias e as histórias em quadrinhos em pequenos grupos, como citado anteriormente, os dados de todos os alunos foram discutidos com a turma, em grandes grupos.

4.2.3- Situação-Problema 3

A situação-problema 3 foi construída com o intuito de que os alunos percebessem modificações na composição nutricional dos alimentos ao longo do tempo.

Para tal, os alunos deveriam resolver a seguinte situação problema: Nos alimentos que seus avós e/ou responsáveis comiam existiam os mesmos nutrientes que comemos hoje? Foram discutidos com alunos os conceitos de nutrientes e alimentos.

Para a resolução do problema propomos aos alunos a análise de tabelas nutricionais de alimentos (100 gramas) consumidos antigamente e de alimentos consumidos atualmente (APÊNDICE G). O uso de tabelas nutricionais foi escolhido, pois este item está presente e é obrigatório nos rótulos dos alimentos. As tabelas nutricionais utilizadas como referência basearam-se nos dados de Philippi (2002).

As tabelas nutricionais são formadas por macronutrientes e micronutrientes. Esses conceitos são discutidos com alunos do ensino fundamental ao se abordar o tema Alimentação e Nutrição. Os micronutrientes são necessários para a manutenção do organismo, embora sejam requeridos em pequenas quantidades. Fazem parte deste grupo as vitaminas e os minerais.

Os macronutrientes são nutrientes necessários ao organismo diariamente e em grandes quantidades, constituindo a maior parte na dieta. Fazem parte deste grupo carboidratos, proteínas e gorduras. Os carboidratos são considerados as principais fontes alimentares para a produção de energia imediata, além de exercer inúmeras funções metabólicas e estruturais no organismo. As proteínas apresentam funções e estruturas diversificadas. Formam os hormônios, anticorpos, as enzimas (catalisam reações químicas) e os componentes estruturais das células. Encontram-se no tecido muscular, nos ossos, no sangue e outros fluidos orgânicos. As gorduras dividem-se em gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras insaturadas. As gorduras totais se referem à soma de todos os tipos de gordura encontrados em um alimento. As gorduras saturadas estão presentes em alimentos de origem animal. O consumo desse tipo de gordura deve ser moderado, porque em grandes quantidades pode aumentar consideravelmente, os níveis do LDL (mau colesterol) e ainda diminuir as taxas do bom colesterol, o HDL, aumentando o risco de doenças do coração. As gorduras insaturadas são consideradas boas, pois auxiliam na

prevenção de doenças cardiovasculares, uma vez que possuem a aptidão de reduzir os níveis de triglicérides e o colesterol sanguíneo, elevando o HDL (conhecido como colesterol bom) e diminuindo o nível do LDL (conhecido como colesterol ruim).

A tabela nutricional também contém a quantidade de fibras alimentares dos alimentos. As fibras alimentares são os polissacarídeos vegetais da dieta, que apesar de não serem hidrolisados pelo trato gastrointestinal humano auxiliam no processo de digestão.

As tabelas nutricionais continham alimentos produzidos *in natura* e industrializados/ultra processados para que pudessem ser feitas comparações. Os alimentos ultra processados são nutricionalmente desbalanceados e sua forma de produção, distribuição, comercialização e consumo afetam de modo desfavorável a cultura, a vida social e o meio ambiente. A fabricação de alimentos ultra processados, é feita em geral por indústrias de grande porte, envolve diversas etapas e técnicas de processamento e muitos ingredientes, incluindo sal, açúcar, óleos e gorduras e substâncias de uso exclusivamente industrial. Muitas dessas substâncias sintetizadas atuam como aditivos alimentares (espessantes, emulsificantes, corantes, aromatizantes, estabilizantes, conservantes e realçadores de sabor) cuja função é estender a duração dos alimentos ultra processados ou, mais frequentemente, dotá-los de cor, sabor, aroma e textura que os tornem extremamente atraentes (M.S, 2014).

Além disso, pode ser realizada a comparação de alimentos iguais com processo de conservação diferente, a inserção na dieta de alimentos transgênicos, a substituição de gordura saturada por insaturada. Antigamente era maior o consumo de frutas, legumes, verduras, ou seja, havia maior ingestão de vitaminas, sais minerais e alto consumo de fibras.

Há tendência de crescimento na aquisição de alimentos ricos em lipídios e em carboidratos simples, acompanhada da redução na aquisição de alimentos fonte de carboidratos complexos, são condição geradora do sobrepeso e da obesidade (MONTEIRO, MONDINI e COSTA, 2000).

4.2.4 - Situação-Problema 4:

A última situação-problema, a situação problema 4, foi aplicada com o objetivo de que os alunos compreendessem que a modificação no padrão alimentar da população pode ter influenciado no padrão de incidência de doenças relacionadas à alimentação.

O questionamento ocorreu a partir da situação-problema: Vocês observaram que os hábitos alimentares dos nossos avós diferem dos nossos. Vocês acham que essas mudanças nos hábitos alimentares têm relação com o surgimento de algumas doenças?

Para encontrar a solução, foi sugerido aos alunos que analisassem diferentes reportagens sobre doenças nutricionais atuais e doenças nutricionais antigas (APÊNDICE H). As reportagens apresentadas estavam embasadas a partir de artigos científicos que mostravam o aumento da incidência de obesidade nos dias atuais e diminuição da desnutrição que assolava o país em décadas passadas.

Segundo os dados do IBGE, na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2002-03), em 30 anos (1974-75 e 2002-03), diminuiu o número de crianças desnutridas e aumentou o de adolescentes acima do peso. A tendência apontada para adolescentes de todas as regiões e estratos econômicos brasileiros parece ser a redução dos distúrbios originados na alimentação escassa e o crescimento intenso do excesso de peso e da obesidade.

A partir dos anos 2000, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a obesidade como uma epidemia mundial. Pesquisadores consideram a obesidade uma patologia multifatorial resultante das alterações das estruturas socioeconômicas que englobam a alimentação e o modo de vida (WHO, 2002; POLAIN, 2013).

Segundo a OMS, a desnutrição é o resultado final da privação nutricional e, frequentemente, emocional por parte daqueles que cuidam da criança os quais, devido à falta de entendimento, pobreza ou problemas familiares, são incapazes de prover a nutrição e o cuidado que a criança requer.

A desnutrição segundo as informações de dois inquéritos indica evolução favorável (MONTEIRO, 2009). A melhoria na escolaridade materna, particularmente a duplicação da proporção de mães que cursaram o primeiro grau completo, aumento do poder aquisitivo das famílias brasileiras mais pobres, expansão de cuidados básicos de saúde a mães e crianças, e crescimento da cobertura dos serviços de saneamento. Em suma, as causas subjacentes ao notável declínio da desnutrição infantil no Brasil parecem residir em melhorias na cobertura de serviços públicos essenciais e em aumentos da renda familiar, ambos favorecendo especialmente os mais pobres (MONTEIRO, 2009).

4.3- A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) na sala de aula

Como relatado em capítulos anteriores, a sequência de ensino investigativa utilizada foi criada pelo nosso grupo de pesquisa e aplicada, durante 5 encontros, pela autora desta dissertação. O intuito da SEI era auxiliar na discussão sobre as modificações no padrão e nas práticas alimentares ocorridas ao longo do tempo e ao mesmo tempo relacioná-las com as mudanças nas doenças nutricionais.

Durante a aplicação da SEI na sala de aula, o professor regente da turma estava ausente das aulas. Os alunos no início da aplicação da 1ª situação problema mostraram um comportamento pouco participativo, sendo necessário que a professora (autora da pesquisa) estivesse a todo tempo instigando a participação dos alunos nas atividades, muitos alunos perguntaram se a participação deles estava valendo notas.

A cada encontro com a turma os alunos expunham seus conhecimentos prévios a partir do levantamento de suas hipóteses. Ausubel, Novak e Hanesian (1980) destacam o uso de conhecimentos prévios, por esse ter como sua principal função servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido.

A investigação da situação problema, a partir dos materiais de apoio, era sempre feita em grupos. A importância das atividades em grupo é relatada por Vygotsky (1984) e por Piaget (1976).

Na perspectiva de Vygotsky (1984) a construção do conhecimento apresenta-se em dois níveis: o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. No nível de desenvolvimento real, estão àquelas capacidades já consolidadas no aluno. Já no nível de desenvolvimento potencial, está aquilo que o aluno é capaz de fazer, só que mediante a ajuda de outra pessoa. Nesse sentido, o trabalho em grupo aparece como uma importante dinâmica, pois o conhecimento dos alunos que já passaram para o nível de desenvolvimento real pode auxiliar outros, que ainda estão no nível de desenvolvimento potencial, ou seja, estão na zona de desenvolvimento proximal (ZDP).

Para Piaget a interação com o meio é essencial para a construção do novo conhecimento, ou seja, o autor destaca a importância de novas experiências, incluindo a discussão com o outro, pois dessa forma apropria-se de diferentes pontos de vistas podendo construir ideias que se complementam.

Ainda na SEI, a ação manipulativa defendida por Piaget ocorreu a partir de fotografias, reportagens e tabelas nutricionais que eram entregues para os alunos como material de apoio, com o intuito de que os alunos pudessem então alcançar a construção intelectual.

Para cumprirmos o objetivo de avaliar o efeito da sequência de ensino nas discussões e na construção do conhecimento dos alunos, analisamos a qualidade da construção dos seus argumentos em cada etapa da SEI.

Apropriamo-nos da argumentação dos alunos, pois de acordo com Carvalho (2013) é na argumentação que pode se tomar consciência das relações que são utilizadas, das ideias trocadas e do conhecimento que os alunos estão construindo a partir da atividade.

4.3.1- A Argumentação e os Indicadores de alfabetização científica a partir da Situação-problema 1:

O primeiro trecho que destacamos ocorreu no início da situação-problema 1, levantada pela professora: **A alimentação de vocês é a mesma que a dos seus avós/responsáveis quando eles tinham a sua idade?** A questão retratada na primeira situação problema é comum para crianças que conversam com seus pais sobre como eram as coisas em épocas passadas. No quadro abaixo (quadro 10), estão representados trechos que foram extraídos das respostas dos alunos, após o questionamento da professora.

Quadro 10: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 1

Participante	Fala transcrita	Indicadores de Alfabetização Científica
A1F	<i>“Eu acho que eles não comiam nem a metade do que eu me alimento hoje. Pois não tinha essa moleza de escolher o que podia comer”.</i>	Levantamento de hipóteses
A2M	<i>“Eu acho que sim, porque os alimentos não mudaram”.</i>	Levantamento de hipóteses
A3F	<i>“Eu acho que não porque eu sou jovem e gosto de comer besteiras, as pessoas mais velhas gostam de comer coisas saudáveis, eu acho que quando eu ficar velha vou ser assim”.</i>	Levantamento de hipóteses
A4M	<i>“Não, porque antigamente as coisas eram mais difíceis, mais caras”.</i>	Levantamento de hipóteses
A5M	<i>“Acho que sim, mas os mercados não eram perto como são hoje, minha avó que sempre me conta isso”.</i>	Levantamento de hipóteses
A6M	<i>“Acho que os alimentos mudaram porque a maioria vem com fermentos”.</i>	Levantamento de hipóteses

A partir dos depoimentos dos alunos percebemos uma ausência de consenso quanto à questão levantada pela professora, alertamos para o fato de que apenas um aluno citou a modificação do alimento na fala *“Acho que os alimentos mudaram porque a maioria vem com fermentos”*. Acreditamos que a fala do aluno faça referência à adição de aditivos químicos aos alimentos.

Outro aluno citou as modificações nas condições para adquirir os alimentos como a dificuldade devido à distância dos mercados. Este dado é interessante, pois como relatam Mondini e Monteiro (1994), Diez-Garcia (2003) e Poulain (2013b) a modificação nos alimentos ocorreu a partir da industrialização, com o aumento da produção e a oferta de alimentos industrializados.

Outro dado, evidenciado na fala dos alunos está relacionado às questões econômicas como quando revelam: *“antigamente as coisas eram mais caras, mais difíceis”*. O relato dos alunos provavelmente ocorreu em decorrência de conversas com seus pais sobre a alimentação. Nesse sentido, os responsáveis alertaram para as mudanças alimentares que ocorreram ao longo do tempo. Após a abertura da economia e a estabilização monetária que ocorreram no Brasil o mercado consumidor ampliou. “Ao mesmo tempo em que o poder aquisitivo aumentou, o preço real dos alimentos industrializados declinou, favorecendo principalmente a maior participação dos estratos sociais de menor renda” (AQUINO e PHILLIPI, 2002, p.656).

Em outro momento o aluno relata *“meu pai falou que não tinha essa moleza de escolher o que queria comer”*. A fala pode estar relacionada à influência e autonomia dada aos jovens atualmente, com relação à escolha do alimento. Motta-Galo, Gallo e Cuenca (2013) revelam ao investigar as concepções dos responsáveis, quanto à definição dos critérios de escolha de alimentos das famílias, que a maioria das crianças e adolescentes participam da escolha dos alimentos comprados em casa. Quando indagado o que as crianças e adolescentes pedem para comprar os responsáveis revelam alimentos com baixo poder nutricional como: salgadinhos, biscoitos, refrigerantes, pizza, miojo e dão preferência aos alimentos que contém figurinhas e brinquedos.

Após os alunos escreverem suas respostas, foi sugerido que eles fizessem uma pesquisa com seus avós ou, na ausência desses, seus responsáveis para saber como era a alimentação deles quando eles tinham a idade dos alunos (em média 13 anos). Para tal, foi entregue uma tabela com vários alimentos (APÊNDICE E). A tabela foi preenchida pelos alunos com os alimentos que eles comem normalmente. Os alunos mostraram empenho ao realizar a atividade e ainda acrescentaram outros alimentos que não estavam na lista como o macarrão instantâneo (*miojo*). Algumas dúvidas com relação à palavra “fresco” foram solucionadas. Durante o preenchimento da tabela puderam ser ouvidos comentários sobre o consumo alimentar dos alunos: “*como miojo todos os dias*”, “*o que eu mais amo comer são nuggets*”, “*eu não gosto de comer quase nada*”.

Os alunos levaram a tabela preenchida para casa e foram solicitados que trouxessem preenchidas pelos seus avós ou responsáveis na próxima aula.

Na aula seguinte, era necessário que os alunos se dividissem em grupos. Para tal, a professora questionou aos alunos se haviam pedido para que os seus avós ou para que os seus responsáveis preenchessem a tabela. A diferença de idade entre avós e responsáveis não foi questionada aos alunos. Para que a possível distorção por conta da diferença na idade não ocorresse de forma expressiva foi solicitado que ficassem no mesmo grupo alunos que os responsáveis preencheram a tabela e em outros grupos alunos que os avós preencheram a tabela. Apenas um grupo formado analisou os dados preenchidos por seus responsáveis. Em todos os grupos restantes, os alunos analisaram os dados preenchidos por seus avós.

Os grupos compararam os alimentos consumidos por eles e os alimentos que eram consumidos por seus avós/responsáveis antigamente, a partir da análise da tabela. No próximo momento, a professora retomou a reflexão feita na aula anterior e pediu para que os alunos discutissem oralmente com outros grupos os resultados encontrados.

No quadro 11 é apresentado um trecho do diálogo com toda a turma, os trechos que não faziam referência ao assunto abordado foram omitidos.

Quadro 11: Fala transcrita dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 1.

Participante	Fala transcrita	Elementos da Argumentação	Indicadores de Alfabetização Científica
P	<i>“Quais foram os dados que vocês viram olhando a tabela? A alimentação dos seus avós era igual ou diferente de vocês quando eram jovens?”</i>		
A1M	<i>“A alimentação era diferente”</i>	Conclusão	Hipótese
A2F, A3M, A4M, A5F	<i>“A alimentação era diferente professora”</i>	Conclusão	Hipótese
A6F	<i>“Professora, a gente viu que antigamente o leite era da vaca e hoje compra no mercado na caixa”</i>	Dado	Seriação da informação
A7M	<i>“Eles não tomavam refrigerantes”</i>	Dado	Seriação da informação
A8M	<i>“Professora, conforme o tempo foi passando as coisas foram mudando, antigamente ninguém comia miojo, fofura, nuggets. Minha avó falou que os alimentos antigamente eram mais naturais”</i>	Dado Explicação	Explicação
A9M, A10M	<i>“O leite era distribuído em um tacho de ferro de casa em casa”. “Minha avó tinha uma horta na casa dela e plantava um monte de coisa na roça”</i>	Dado Explicação	Seriação da informação
A11M	<i>“O alimento era sem conserva”</i>	Garantia	Justificativa
P	<i>“Alguém pode explicar melhor o que o aluno A11M falou? Ele disse que os alimentos antigamente eram sem conserva”</i>		

	<i>O aluno A12M pode explicar?"</i>		
A12M	<i>"A alimentação hoje é diferente da de antigamente porque antigamente as avós plantavam em casa os seus alimentos, eram mais saudáveis e agora não, tem que ir no mercado comprar e a comida é congelada e diferente porque tem mais conserva neles, tipo os nuggets"</i>	Dado Garantia Conclusão	Hipótese Explicação
P	<i>"Todos concordam?"</i>		
Todos os alunos	<i>"Sim" (em coro)</i>		
P	<i>"Agora os alimentos possuem conservantes, pois isso são também chamados de alimentos industrializados"</i>		

A partir da fala dos alunos, percebemos que eles desenvolvem, em conjunto, um bom argumento para responder a situação problema 1. A estrutura do argumento a partir do modelo de Toulmin, pode ser descrita da seguinte forma: *"eu tomo muitos sucos artificiais em pó e refrigerante, costumo comer hambúrguer, [...] enquanto meus avós comiam banha de porco, pão feito em casa e legumes e verduras que eram plantados e leite da vaca"* é o **dado (D)**, *"eram mais saudáveis, agora a comida é congelada e diferente industrializada é a* **garantia (W)** *"porque tem mais conserva neles"* é o **apoio (B)**. *A alimentação hoje é diferente da de antigamente"* (referindo-se ao consumo alimentar) é a **conclusão (C)**.

Ainda não vemos a refutação (R), mas ele não foi necessário nesse contexto. Esse argumento não exige uma complexidade na sua estrutura. As garantias tiveram o papel de estabelecer a ligação entre os dados e a conclusão. O quadro 11 mostra que os alunos, ao argumentarem, conseguiram relacionar corretamente as informações da tabela.

Exemplificando a construção do argumento segundo Toulmin (2006) temos (figura 3):

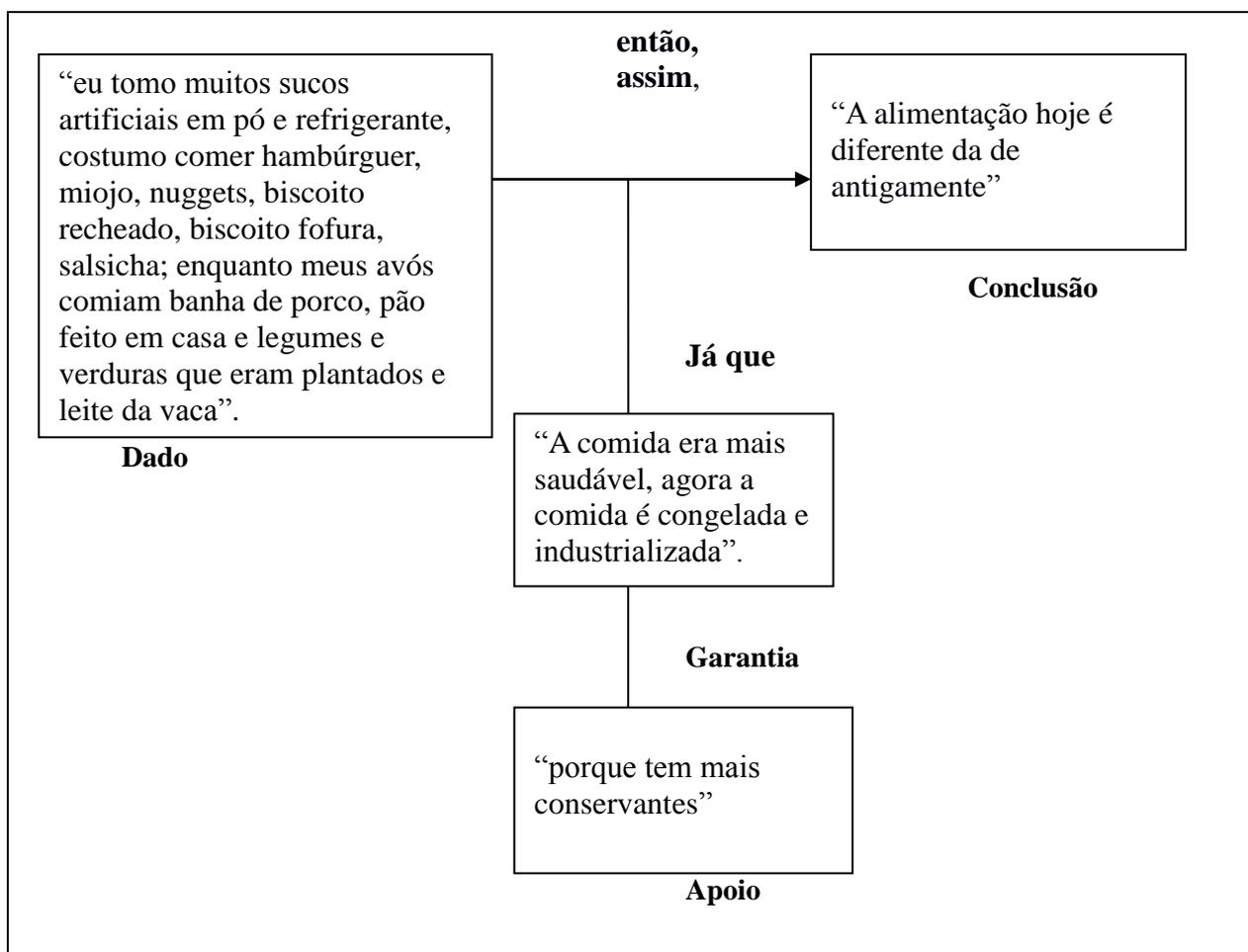


Figura 3: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 1.

As principais diferenças encontradas a partir da análise da tabela também foram relatadas pelos grupos de forma escrita. De forma geral, os alunos apontaram diferenças indicando a inserção de alimentos industrializados na alimentação como *“eu tomo muitos sucos artificiais em pó e refrigerante, costumo comer hambúrguer, miojo, nuggets, biscoito recheado, biscoito “fofura”, salsicha; enquanto meus avós comiam banha de porco, pão feito em casa e legumes e verduras que eram plantados e leite da vaca”*.

O discurso dos alunos é corroborado pela revisão de literatura realizada nas bases de dados *Scielo* e *Lilacs*, que foi apresentada anteriormente no capítulo II. Ao investigar o consumo alimentar de adolescentes em cidades brasileiras, diferentes estudos revelam a deficiência no consumo de frutas *in natura*, hortaliças e legumes indicando a falta deste hábito alimentar nesse grupo etário (CARVALHO *et al.*, 2001; SANTOS J. *et al.*, 2005; CARMO *et al.*, 2006; LEAL *et al.*, 2010; COSTA, VASCONCELOS e CORSO, 2012).

Ademais, as pesquisas também relatam a alta ingestão de alimentos energéticos (ricos em açúcares) e gordurosos, por adolescentes, assim como encontrado em nosso estudo (KAZAPI *et al.*, 2001; CARVALHO *et al.*, 2001; ANDRADE, PEREIRA e SICHIERI, 2003; OCHSENHOFER, 2006; FELICE SAMPAIO e FISBERG., 2007; LEVY *et al.*, 2010; NEUTZLING *et al.*, 2009; CONCEIÇÃO *et al.*, 2010).

O refrigerante citado na fala dos alunos, nesta pesquisa, aparece na literatura dentre as bebidas com o maior consumo pelos jovens (CARMO *et al.*, 2006; FELICE SAMPAIO e FISBERG, 2007; CARVALHO *et al.*, 2001).

4.3.2- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 2

A segunda situação-problema foi desenvolvida para ser introdutória à discussão sobre as causas das modificações na alimentação. A pergunta “**Por que ocorreram essas modificações? O que pode ter gerado mudanças na alimentação ao longo do tempo ?**”, foram levantadas pela professora para ser uma base de discussão.

Novamente após o questionamento, os alunos escreveram suas respostas. Estão representadas, no quadro 12, trechos que foram extraídos das respostas dos alunos.

Quadro 12: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 2

Participantes	Falas transcritas	Indicadores de Alfabetização Científica
A1M, A2F, A3M, A4M, A5F, A6M	<i>“Eu acho que a diferença é porque hoje nós temos uma condição financeira melhor”, “Os alimentos ficaram mais baratos”.</i>	Levantamento de hipóteses
A7M	<i>“Eu acho que antes eles plantavam e agora tem preguiça ”.</i>	Levantamento de hipóteses
A8F, A9F	<i>“Eu acho que mudaram porque tinham coisas que não existiam antes”</i>	Levantamento de hipóteses

As questões econômicas são citadas como hipóteses nas respostas dos alunos *“Eu acho que a diferença é porque hoje nós temos uma condição financeira melhor”, “os alimentos ficaram mais baratos”* e aparecem, segundo eles, como o principal fator que influenciou a mudança na alimentação.

Os determinantes econômicos são referidos ao poder de compra do indivíduo e à condição da oferta e estão associados aos fatores demográficos, em que é possível estratificar os grupos por região, de acordo com a situação econômica (JOMORI, PROENCA e CALVO 2008). Batalha, Luchese e Lambert (2005) ao realizarem uma pesquisa no Brasil, sobre a percepção dos indivíduos pelo preço de certos produtos alimentícios com relação à sua renda, constataram que o preço dos alimentos em geral é considerado caro, pela maioria dos consumidores entrevistados, nos diferentes níveis de renda.

Diante dessa análise, feita pelos autores, as variáveis de preço e renda influenciam nas decisões de compra, entretanto, não podem ser consideradas como variáveis isoladas para uma interpretação do comportamento do consumidor. A fala do aluno aparece como uma possível influência na modificação das práticas alimentares, contudo, sozinha tampouco explica essas modificações. Os motivos da escolha e das práticas alimentares são justificados por diversas variáveis. A escolha

alimentar é um processo multideterminado que inclui um sistema pessoal dinâmico e construído (POULAIN, 2013a).

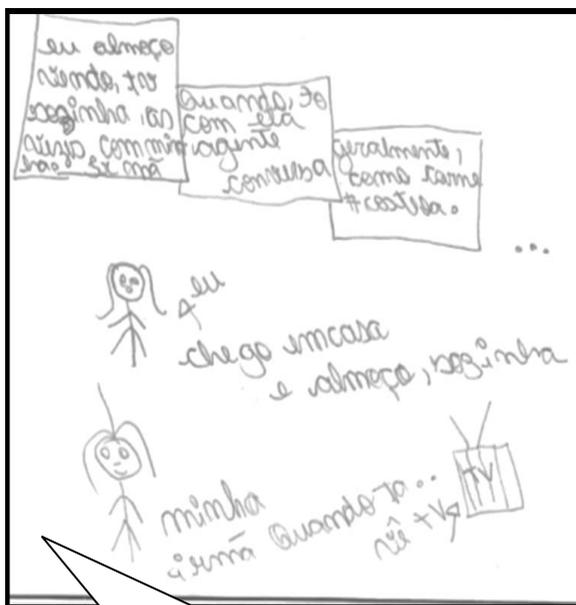
Outra questão que havia sido levantada na aula anterior foi resgatada pelos alunos “*Eu acho que antes eles plantavam e agora têm preguiça*”. O estilo de vida mais sedentário é evidenciado como consequência da modernização e migração da população da área rural para urbana. As implicações deste novo modo de vida, impulsionado pela substituição de alimentos produzidos ou obtidos localmente por produtos industrializados, acaba levando ao sedentarismo, uma vez que as pessoas não precisam mais gastar energia física para obter seu alimento diário (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

Os aspectos culturais que estavam envolvidos na atividade de plantar o próprio alimento são perdidos. Poulain (2013b) explica que o consumo de alimentos industrializados atua de modo a desvincular do universo biocultural, a medida que, as práticas de subsistência como caça, pesca, plantio e colheita deixam de ser atividades cotidianas, com a consequente perda de conhecimentos a elas associados.

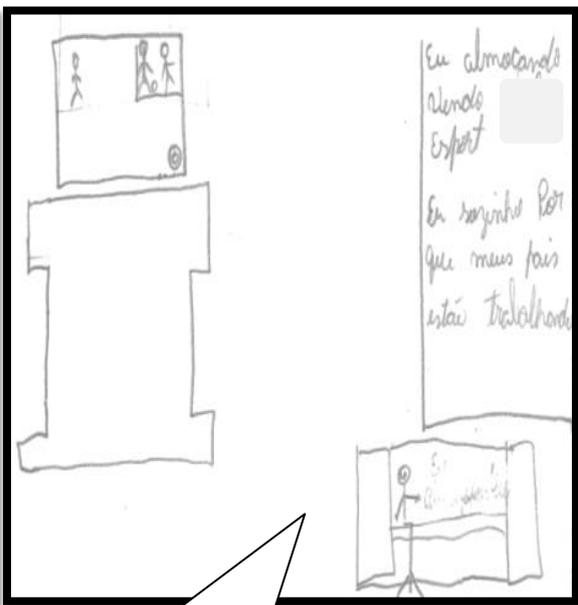
Em um segundo momento, foi solicitado aos alunos que criassem histórias em quadrinhos (HQs) em que pudessem relatar como era a sua prática alimentar. O uso das histórias em quadrinhos permitiu que os alunos pudessem comparar suas práticas alimentares com as de antigamente. Como revelam Santos e Pereira (2011), ao serem inseridas no contexto escolar, as histórias em quadrinhos (HQs) proporcionam aos alunos a oportunidade de expressarem livremente suas percepções, emoções e conhecimentos, indo de encontro às necessidades do ser humano ao apropriar-se de um elemento de comunicação utilizado desde os primórdios da humanidade: a imagem gráfica.

Outros trabalhos abordam o uso de histórias em quadrinhos como instrumento para o desenvolvimento de atividades investigativas e como estímulo à construção de argumentações (SANTOS e PEREIRA, 2011; SOUZA e VIANNA, 2013).

Abaixo estão representados exemplos de histórias em quadrinhos construídas pelos alunos:



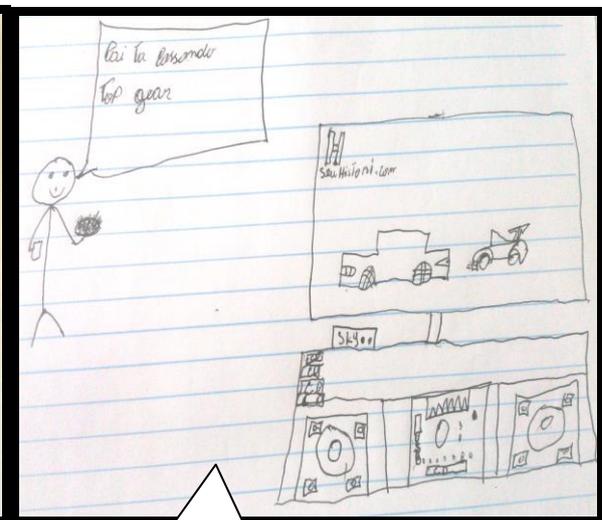
Eu almoço vendo TV sozinha, as vezes com minha irmã. Quando estou com ela a gente conversa. Geralmente como carne (costela).



Eu, almoçando e vendo esporte. Eu como sozinho porque meus pais estão trabalhando.



Não aguento mais almoçar sozinho, Oh Deus! Que ótimo, hoje tem ovo frito, alface e arroz de forno.



Pai está passando meu desenho preferido.

Figura 4: Exemplos de histórias em quadrinhos construídas pelos alunos A2F, A7M, A9F, A3M.

Ao analisarmos as histórias em quadrinhos verificamos que a maioria dos alunos que participaram das atividades comem sozinhos, pois os pais não estão em casa. Outrossim, outro dado relevante que foi observado se refere ao fato dos alunos comerem na sala, assistindo televisão, na maioria das vezes, ou seja, está presente durante as refeições dos alunos um objeto de distração e influência.

Este fato é preocupante, pois como defende Francis e Birch (2006); Powell e colaboradores (2007) o hábito de assistir televisão durante as refeições altera a ingestão calórica e expõe a criança a grande quantidade de publicidade de alimentos industrializados, podendo aumentar o risco de desenvolvimento de problemas nutricionais.

Motta-Galo, Gallo e Cuenca (2013) ao entrevistar responsáveis evidencia a alteração nos hábitos alimentares, bem como nas formas de consumo das crianças e seus familiares motivados pela influência da propaganda de alimentos na televisão. Os autores revelam que as escolhas alimentares das crianças e adolescentes estão condicionadas a propaganda que é feita em cima do produto.

Contudo, outras histórias em quadrinhos (Figura 5) revelam a ausência da família durante a refeição, mesmo quando está em casa.



Como sempre sozinho.
Mãe, vem me trazer meu suco.
(Alimentando-se em frente ao computador).

Desenho dos cômodos da casa e cada familiar alimentando-se em um local. A aluna almoça em seu quarto, enquanto a mãe está na cozinha e seu tio na sala.

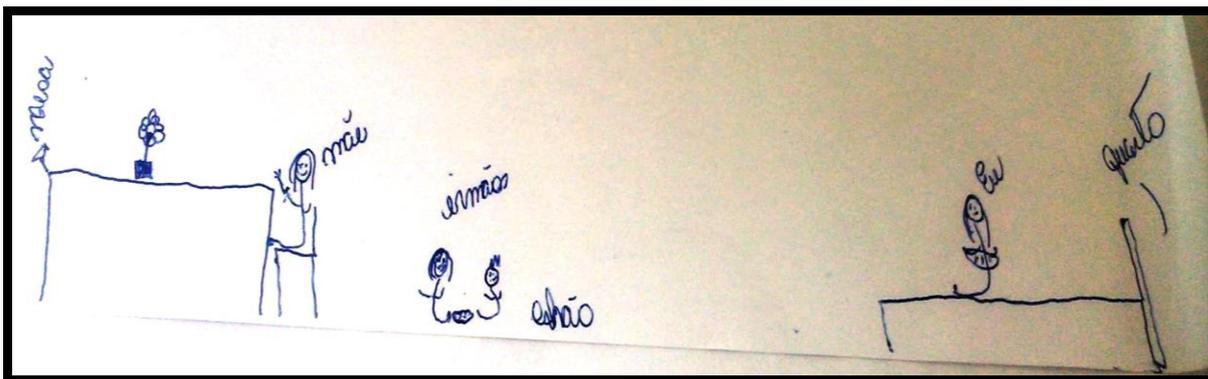


Figura 5: Exemplos de histórias em quadrinhos construídas pelos alunos A10M, A11M, A12F.

As alterações nas características de urbanização e modificações na estrutura familiar vêm sendo observadas em praticamente todos os locais do mundo industrializado e influenciam negativamente a estrutura das refeições. Esse fato é relevante, pois o convívio no momento das refeições ainda é considerado importante, mesmo que, em lugar de membros da família, elementos da coletividade da qual a pessoa faz parte sejam envolvidos em alguma refeição (PROENÇA, 2010).

Em um estudo realizado por Molina e colaboradores (2010) os fatores socioeconômicos, tais como a escolaridade materna, a presença do pai no domicílio e o fato de a criança não realizar as refeições à mesa aumentam o risco de a criança consumir uma alimentação de baixa qualidade. Tais fatores são relacionados à estrutura familiar e ao modo de vida urbano moderno.

A família é responsável pela formação do comportamento alimentar da criança através da aprendizagem social, tendo os pais o papel de primeiros educadores nutricionais. Os fatores culturais e psicossociais influenciam as experiências alimentares da criança, desde o momento do nascimento, dando início ao processo de aprendizagem. O contexto social adquire um papel preponderante neste processo, principalmente nas estratégias que os pais utilizam para a criança alimentar-se ou para aprender a comer alimentos específicos (RAMOS e STEIN, 2000).

O ato alimentar, segundo Poulain (2013a), se desenrola de acordo com regras impostas pela sociedade, influenciando a escolha alimentar. Essas regras são representadas pelas maneiras no preparo dos alimentos, pela montagem dos pratos e pelos rituais das refeições (como, por exemplo, os modos e as posições das pessoas à mesa, a divisão da comida entre os indivíduos, os horários estipulados, entre outros), contribuindo para que o homem se identifique com o alimento, também por sua representação simbólica (JOMORI, PROENCA e CALVO 2008).

Após a construção da HQ foram distribuídas aos alunos fotografias de práticas alimentares atuais e antigas (APÊNDICE F), assim como diferenças no estilo de vida. Os alunos então puderam fazer comparações e responder a situação problema apresentada. O quadro 13 revela a discussão dos alunos com a professora.

Quadro 13: Fala transcrita dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 2.

Participantes	Falas transcritas	Elementos do argumento	Indicadores de Alfabetização Científica
P	<i>“Nós vimos na aula passada que os alimentos que os nossos avós comiam quando eram mais jovens eram diferentes dos alimentos que comemos hoje. O que pode ter gerado mudanças na alimentação ao longo do tempo?”</i>		
A1M	<i>“A agricultura era em casa e agora é grande o espaço para plantar”.</i>	Dado	Seriação da informação
A1M, A2M, A3F, A4F, A5M	<i>“Agora tem tecnologia na produção de alimentos, com máquinas”.</i>	Dado	Seriação da informação
A6M	<i>“A forma de pagar, professora, antes era só dinheiro e agora pode usar o cartão de crédito, fica mais fácil comprar comida”.</i>	Dado	Seriação da informação

A6M, A7F	<i>“As mães eram domésticas e agora trabalham longe de casa e preferem comprar comida tipo lasanha congelada para fazer”.</i>	Dado	Seriação da informação
A1M	<i>“Minha avó ainda planta no quintal porque ela gosta de colher, ter contato com a terra”.</i>	Refutação	Teste de hipótese
A3F, A8F	<i>“O mercado era longe de casa e tinha pouco produto, minha avó comprava mais quando vendiam na porta da casa dela”.</i>	Explicação Justificativa	Levantamento de hipótese
P	<i>“Tudo o que vocês falaram influenciou a modificação na alimentação”. “Alguém pode dar um exemplo diferente do que já falaram?”.</i>		
A8F	<i>“Eu acho que a vida das pessoas mudou porque agora são mais modernas, tem muita padaria, farmácia e mercado”</i>	Garantia Conclusão	Seriação da informação
P	<i>“E com relação as histórias em quadrinhos?”. Quais diferenças vocês viram?”</i>		
A2F, A9F	<i>“Antes as famílias tinham 12, 13 filhos agora são pequenas e podem comprar um alimento melhor para os seus filhos.”</i>	Dado Explicação Justificativa	Organização das informações
A3M, A2F, A8F, A10M	<i>“As donas de casa não trabalhavam e almoçavam em casa, agora não é a mesma coisa” “É professora, até as mães mudaram, pois antes elas tinham mais tempo para casa e agora estão mais modernas trabalhando fora. Os filhos ficam em casa e comem sozinhos, não comem direito”</i>	Dado Explicação Justificativa	Organização das informações

A11M	<i>“Hoje em dia não temos regras para comer, antigamente todo mundo tinha que comer na mesa na hora certa, tudo está mudado”</i>	Dado Garantia Conclusão	Organização das informações
A12F	<i>“É mesmo, antigamente as famílias se reuniam tudo sentado na mesa para comer e agora as pessoas comem no sofá, na varanda, come sozinha, jogando vídeo game ou vendo televisão”.</i>	Dado Garantia Conclusão	Organização das informações
P	<i>“As famílias mudaram, agora as mulheres também ajudam na renda da família e muitas vezes as mulheres sustentam os filhos sozinhas”. “E ainda chegam em casa e cuidam dos afazeres domésticos”.</i>		
P	<i>“Então, tudo o que vocês já citaram até agora faz parte da mudança no estilo de vida das pessoas, que aconteceu ao longo do tempo. Mas porque vocês acham que houve essa mudança?”.</i>		
Alunos	<i>Silêncio</i>		
P	<i>“Vocês me falaram que as pessoas mudaram o comportamento delas, com a comida, com o trabalho, com a compra no mercado. Por que ocorreram essas mudanças?”</i>		
A13M	<i>“Eu acho que foi por causa da modernização das coisas”</i>	Conclusão	Explicação
P	<i>Pode explicar melhor aluno A13M?</i>		
A13M	<i>Eu acho que tudo foi ficando mais desenvolvido e as pessoas mudaram por isso.</i>	Conclusão	Explicação

Os alunos mostraram interesse na discussão que foi desencadeada a partir das fotografias atuais e antigas e das histórias em quadrinhos construídas.

A partir dos indicadores de alfabetização científica apontados nas falas dos alunos pode se perceber que a explicação é limitada, sem justificativa, este fato não é um problema, contudo aponta para a necessidade de se trabalhar este aspecto com os alunos. Ao analisarmos os argumentos construídos pelos alunos percebemos que estes ainda encontram-se simples com ausência do termo de apoio. Acreditamos que este resultado seja apresentado devido ao contexto em que estão inseridos, com aulas que pouco estimulam o discurso argumentativo.

Ao considerarmos que os alunos não possuem experiência, devemos possibilitar e estimulá-los para que pratiquem essa linguagem, desafiando-os a justificar resultados a partir de teorias aceitas. Para essa tarefa ser cumprida, o professor deve estimular os alunos a interpretar as informações relevantes em um texto ou uma discussão, encorajá-los a escutar a opinião dos colegas para que possam contra argumentar, promover discussões e proporcionar aos alunos os conceitos relevantes nessas discussões.

A estrutura do argumento a partir do modelo de Toulmin, pode ser descrita da seguinte forma: *“As donas de casa não trabalhavam e almoçavam em casa, agora não é a mesma coisa”, “A agricultura era em casa e agora é grande o espaço para plantar”, “Agora tem tecnologia na produção de alimentos, com máquinas”, “A forma de pagar, professora, antes era só dinheiro e agora pode usar o cartão de crédito”, “Antigamente as famílias se reuniam sentado na mesa para comer e agora as pessoas comem no sofá, come sozinha, jogando vídeo game ou vendo televisão”,* aparecem como os **dados** do argumento, *“a vida das pessoas mudou e a alimentação também”* é a **garantia**, *“Tudo foi ficando mais desenvolvido e moderno com o passar do tempo”* é a **conclusão**, *“a pessoa mantenha o habito de plantar e o contato com a terra”* é o **refutador**.

Além da saída da mulher para o mercado de trabalho, observa se que as mulheres têm sofrido o impacto das transformações estruturais verificadas nas últimas décadas no que diz respeito à composição das famílias brasileiras. O maior número de divórcios e separações têm reordenado os arranjos familiares. Dessa

forma, cresce o número de domicílios do tipo “mulher sozinha com filhos” (FERREIRA e MAGALHÃES, 2011).

Os impactos devido a modificação do papel da mulher na sociedade têm consequências na alimentação, pois as mães aparecem como as primeiras formadoras do hábito alimentar dos seus filhos. Ademais, as mulheres aparecem como as que mais investem financeiramente nos filhos em termos de saúde, ao gerenciarem os lares tornam-se agentes multiplicadoras das ações de prevenção da obesidade (FERREIRA e MAGALHÃES, 2014).

Ao analisarmos estruturalmente o discurso podemos perceber que além da garantia está presente o elemento refutador na construção do argumento. Contudo, observamos que não há o apoio da garantia, o que deixa o argumento menos completo. Este fato justifica a explicação limitada que está presente nos discursos, pois ao considerarmos os indicadores de alfabetização científica vemos a ausência da justificativa.

Exemplificando a estrutura da construção do argumento, segundo Toulmin (2006) temos (Figura 6):

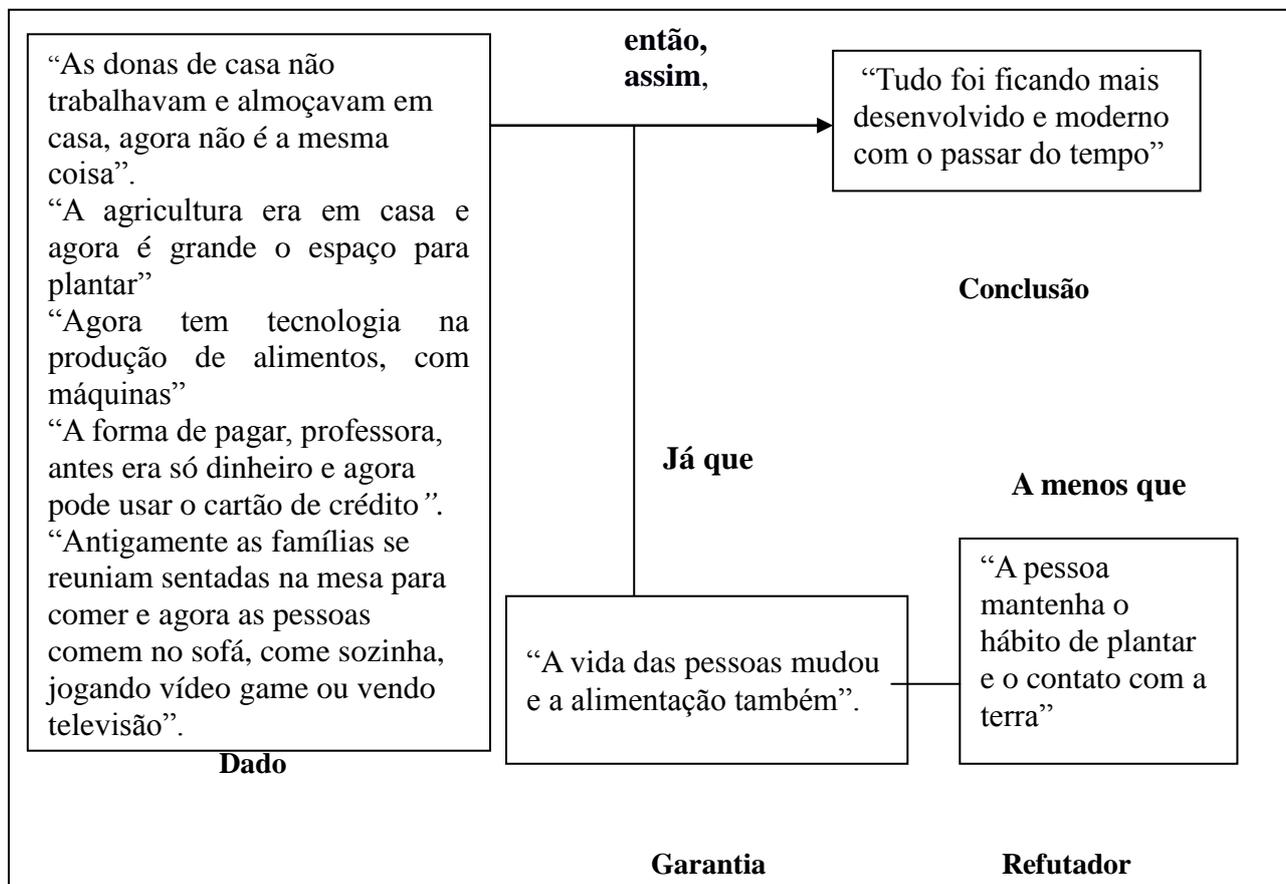


Figura 6: Processo de construção do argumento pelos alunos, na situação problema 2, segundo Toulmin (2006).

A partir de suas falas percebemos que elementos importantes com relação as modificações no estilo de vida da população foram citados, tais como: modernização na agricultura que aparecem nas falas: “A agricultura era em casa e agora é grande o espaço para plantar”, “A tecnologia na produção de alimentos, com máquinas”, o maior acesso aos produtos, “ O mercado era longe de casa e tinha pouco produto, minha avó comprava mais quando vendiam na porta da casa dela”, “ Eu acho que a vida das pessoas mudou porque agora são mais modernas, tem muita padaria, farmácia e mercado”, a inserção das mulheres ao mercado de trabalho “As donas de casa não trabalhavam e almoçavam em casa, agora não é a mesma coisa”, “É

professora, até as mães mudaram pois antes elas tinham mais tempo para casa e agora estão mais modernas trabalhando fora” e a modificação das práticas alimentares, “ Hoje em dia não temos regras para comer, antigamente todo mundo tinha que comer na mesa na hora certa, tudo está mudado”, “É mesmo, antigamente as famílias se reuniam tudo sentado na mesa para comer e agora as pessoas comem no sofá, na varanda, come sozinha, jogando vídeo game ou vendo televisão”.

Conforme defende Murrieta (2001, p.41),

"... os processos de escolhas alimentares são o resultado da interação entre as estruturas habituais do cotidiano, os ciclos ecológicos dos recursos naturais, a dinâmica político-econômica dos mercados locais e regionais e as representações de classe e preferências individuais".

Baião e Deslandes (2006, p. 246) observam que:

“não apenas escolhemos o que comemos, mas também o quanto, onde, como, quando e com quem, constituindo práticas alimentares diversificadas que se relacionam às representações coletivas, ao imaginário social, às crenças de um grupo e às suas práticas sociais.”

Nesse sentido, entendemos que o tema “Alimentação e Nutrição” envolve questões culturais, sociais, econômicas e ambientais não devendo ser entendido somente segundo a racionalidade técnico-científica. É importante estarmos alerta para que as atividades educativas construídas possam discutir, como revelam Baião e Deslandes (2006, p.247), “a satisfação de necessidades nutricionais, emocionais e sociais e, principalmente, a compreensão dos indivíduos como sujeitos constituídos por um corpo não somente biológico, mas também simbólico”.

4.3.3- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 3:

Com o intuito de aprofundarmos as discussões desencadeadas a partir da situação-problema 3, questionamos aos alunos: **“Nos alimentos que seus avós e/ou responsáveis comiam existiam os mesmos nutrientes que comemos hoje?”**.

Antes de solicitarmos aos alunos que levantassem suas hipóteses, sobre a pergunta feita pela professora, foi explicado a eles a diferença entre nutrientes e alimentos. Os alunos ainda não haviam trabalhado a temática alimentação e nutrição na sala de aula, por isso achamos pertinente que essa diferença fosse apontada.

Iniciamos indagando aos alunos se eles sabiam a diferença entre alimentos e nutrientes. Os alunos conheciam a palavra alimentos, contudo o conceito “Nutrientes” tinha seu significado desconhecido e foi associada a barra de cereais. Acreditamos que a associação ocorreu devido a uma determinada marca de barra de cereais onde seu nome faz referência à palavra nutrientes. Pudemos então esclarecer, neste momento, o que eram nutrientes para que posteriormente fosse possível discuti-los, a partir da análise das tabelas nutricionais.

Após a discussão sobre alimentos e nutrientes, a professora refaz a pergunta problema e pede que os alunos escrevam suas respostas. Estão representados, no quadro 14, trechos que foram extraídos das respostas dos alunos.

Quadro 14: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 3

Participante	Fala transcrita	Indicadores de Alfabetização Científica
A1M	<i>“Eu acho que não, porque hoje os nutrientes estão modificados”</i>	Levantamento de hipóteses
A2F	<i>“Eu acho que não porque os alimentos eram diferentes, então os nutrientes são diferentes também”</i>	Levantamento de hipóteses
A3M	<i>“Não, porque os alimentos que meus avós comiam tinham mais vitaminas porque ele comia fruta colhida do pé, o leite era direto da vaca. Hoje em dia as pessoas comem muito açúcar e acabam passando mal”</i>	Levantamento de hipóteses
A4M	<i>“Não são os mesmos nutrientes, os alimentos antes eram mais caseiros sem muita gordura”</i>	Levantamento de hipóteses

A partir do levantamento de hipóteses percebemos que os alunos acham que os nutrientes que existiam nos alimentos antigamente são diferentes dos nutrientes presentes nos alimentos atualmente, contudo as explicações não possuem um consenso. Alguns citam a inserção de mais gordura e açúcares na dieta atual, esse dado é corroborado pela literatura ao se analisar as modificações que ocorreram nas dietas ao longo do tempo.

Em um segundo momento, foram distribuídas tabelas nutricionais (APÊNDICE G) e os alunos discutiram os conceitos presentes nas tabelas - os macronutrientes, os micronutrientes, o conceito de energia, as fibras alimentares e ingredientes artificiais como os aditivos químicos. As questões sobre esses conceitos foram geradas a partir dos alimentos que os compunham, os alunos puderam expressar suas hipóteses acerca dos conceitos presentes na tabela. A discussão ocorreu em torno dos conceitos presentes na tabela e a sua função/ação no organismo dos

indivíduos. As tabelas nutricionais foram projetadas no quadro para que a discussão fosse facilitada

Posteriormente eles puderam discutir em pequenos grupos os resultados encontrados a partir das tabelas. Uma discussão ampla sobre os resultados foi feita com toda a turma. Abaixo no quadro 15 estão relatados os principais trechos da discussão desencadeada.

Quadro 15: Fala transcrita dos alunos durante a discussão com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 3.

Participantes	Falas transcritas	Elementos da argumentação	Indicadores de Alfabetização Científica
P	<i>“Olhando as tabelas nutricionais dos alimentos que foram mais consumidos pelos seus avós e dos alimentos mais consumidos hoje, o que vocês observaram? Tinham a mesma composição nutricional? Ou seja, os mesmos nutrientes”.</i>		
A1M, A3M, A4M, A5F, A6F, A7F	<i>“Tinham nutrientes diferentes, professora”</i>	Conclusão	Seriação da informação
A3M	<i>“Professora, nos alimentos que os meus avós comiam não tinham acidulantes, conservantes e aromatizantes porque não eram industrializados”</i>	Dado Garantia	Justificativa
P	<i>“Alguém discorda do aluno A3M?”</i>		
Alunos em coro	Não		
P	<i>Por que vocês acham que os alimentos industrializados possuem esses compostos?</i>		
A5F	<i>“Porque conserva?”</i>		Levantamento de hipótese
A7F	<i>“É mesmo, caramba sempre pensei nisso, como o produto</i>	Apoio	

	<i>pode ficar tanto tempo no mercado e ainda fica mais tempo em casa sem estragar?”</i>		Teste de hipótese
A8M	<i>“São os conservantes que colocam”</i>	Garantia	Explicação
P	<i>“Nós vimos então que os conservantes, acidulantes conservam os alimentos e permitem que ele fique mais tempo no supermercado e no armário de casa. Mas tem outros alimentos como o milho que não é industrializado mas consegue durar no supermercado. Alguém sabe como pode isso?”</i>		
Alunos	<i>Silêncio</i>		
P	<i>“Existem outras formas de conservar os alimentos sem utilizar produtos artificiais como os conservantes, adicionar sal ou açúcar, por exemplo, é uma forma de conservar.”</i>		
A9M	<i>“E mesmo, professora, o milho na lata tem mais sal do que o milho na espiga”</i>	Dado	Raciocínio lógico
A10M	<i>“As frutas tem mais vitaminas e sais minerais. Nos nuggets, biscoito recheado não tem”.</i>	Dado	Classificação da informação
A11M	<i>“Biscoito recheado tem muita energia, então engorda bastante, frutas tem pouca energia”</i>	Dado	Classificação da informação Raciocínio
A10M e A4M	<i>“A batata frita tem muita gordura e a batata cozida não”. “É por causa do óleo que coloca a batata para fritar ”</i>	Dado	Classificação da informação Raciocínio
P	<i>“E os nuggets?”</i>		
A12F	<i>“Muito colesterol e gordura” “E sódio também”</i>	Dado	Seriando a informação
P	<i>“O que é o sódio?”</i>		

A2F, AM3, A4M, A12F	Sal	Dado	Seriando a informação
P	<i>“Vocês me falaram várias mudanças dos componentes que são feitos os alimentos quando a gente compara o que nos comemos hoje e os alimentos que nossos avós comiam. Tem mais algum alimento que vocês viram diferença?”</i>		
A13F	<i>“E o biscoito fofura?”</i>		Levantamento de hipóteses
P	<i>O biscoito fofura é um alimento que sua avó comia ou é industrializado?</i>		
A13F	<i>É industrializado.</i>	Dado	Seriando a informação
P	<i>Alguém tem algum pacote de biscoito fofura?</i>		
A14M	<i>Eu tenho, mas já tá aqui tem um tempo</i>		
P	<i>“Não tem problema”. O biscoito ainda está crocante, por que?”</i>		
A15M	<i>Porque tem conservantes, estabilizantes e aquelas outras coisas</i>	Apoio	Explicação
A4M	<i>É mesmo (Nesse momento o aluno olha o rótulo para confirmar o que a outra aluna disse)</i>		
P	<i>O biscoito fofura é feito de qual alimento?</i>		
A16M	<i>Isopor</i>		
Alunos	<i>Todos riem</i>		
P	<i>Alguém sabe qual alimento o biscoito fofura é feito?</i>		
	<i>O aluno lê: Produzido a partir de milho geneticamente modificado</i>	Dado	Seriando as informações
P	<i>O que é um milho geneticamente modificado?</i>		

	<i>Silencio</i>		
P	<i>E se fosse milho transgênico? Alguém saberia o que é?</i>		
A3M	<i>Professora eu vi que o óleo de soja também é feito de soja transgênica</i>	Dado	Classificando as informações
P	<i>É o milho do biscoito fofura e a soja do óleo de soja são alimentos transgênicos. Os transgênicos são alimentos que tiveram o seu DNA modificado. O DNA é modificado para que os alimentos tenham algumas características que sejam boas para quem os cultiva.</i>		
A3M	<i>Mas isso acusa algum problema de saúde professora?</i>		Levantamento de hipóteses
P	<i>Ainda não sabemos se causa algum problema. Os alimentos transgênicos já estão fazendo parte da nossa alimentação e não sabemos se pode causar algum problema</i>		
A5F	<i>Professora eu vi que esses conservantes podem causar câncer.</i>	Apoio	Explicação
P	<i>Talvez possa sim, e isso está sendo bastante estudado.</i>		

A estrutura do argumento a partir do modelo de Toulmin, pode ser descrita da seguinte forma: “Nos alimentos que os meus avós comiam não tinham acidulantes, conservantes e aromatizantes” é o **dado**, “Porque não eram industrializados” é a **garantia**, “Tinham nutrientes diferentes” (referindo-se as modificações na composição nutricional dos alimentos) é a **conclusão**, o **apoio** é “Por isso, o produto pode ficar tanto tempo no mercado e depois ainda fica mais tempo em casa sem estragar”.

O exemplo abaixo, na figura 7, mostra a estrutura do argumento válido, segundo o padrão de Toulmin, construído em conjunto pela turma de 8º ano do

Ensino Fundamental. A partir desse argumento é possível constatar a construção do conhecimento sobre a modificação na composição nutricional que ocorreu ao longo do tempo.

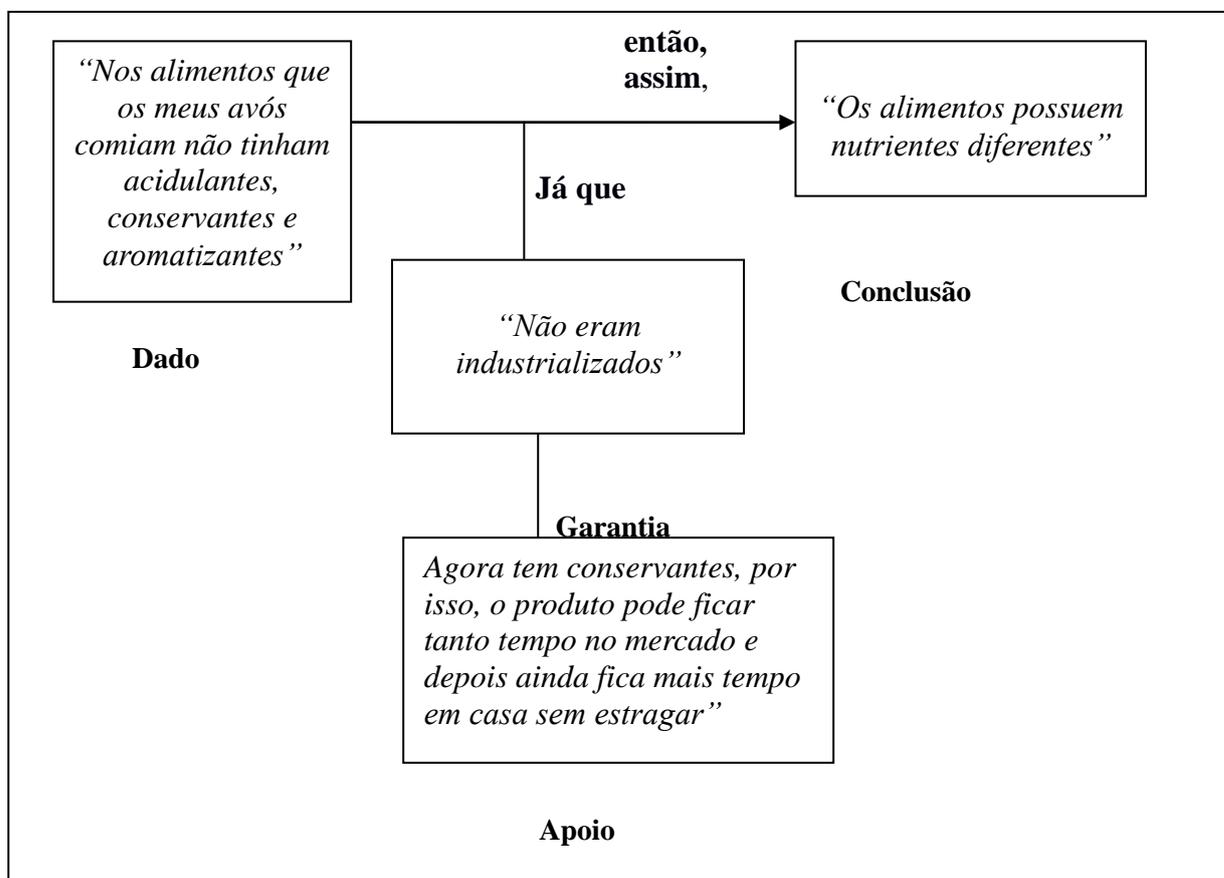


Figura 7: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 3.

Ao analisarmos os discursos construídos pelos alunos percebemos que a modificação na composição nutricional aparece em suas falas ao observarem que: nos alimentos que os seus avós comiam não tinham acidulantes, conservantes e aromatizantes porque não eram alimentos industrializados/ultra processados. Os alunos também citaram o alto valor energético dos biscoitos recheados ao compará-los com o valor energético das frutas e a presença de vitaminas e sais minerais nesse último. Igualmente, a alta quantidade de colesterol, gordura e sódio em

nuggets também foi citada. Esse dado é interessante pois este tipo de produto aparece com frequência nas dietas dos alunos.

A professora também introduziu elementos científicos ao abordar outros processos de conservação que não são feitos pela adição de componentes químicos aos alimentos. Outro tema que pode ser discutido referiu-se à inserção na dieta de alimentos transgênicos e as suas consequências. Os transgênicos foram trabalhados a partir de um biscoito comumente consumido pelos alunos que estavam com a embalagem do produto na mochila.

Algumas pesquisas brasileiras, realizadas por órgão de interesse do consumidor como o Instituto de Defesa do Consumidor (Idec) e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) demonstram que atualmente há irregularidades em diferentes grupos de alimentos disponíveis ao consumo. As irregularidades vão desde a utilização excessiva de agrotóxicos na agricultura, passando pelo uso de hormônios na pecuária, chegando até os aditivos de utilização polêmica, aprovados em alguns países e terminantemente proibidos em outros, presentes nos alimentos industrializados.

Outro tópico controverso nesta questão envolve a manipulação genética dos alimentos, ou seja, os alimentos transgênicos. O intuito das pesquisas na engenharia genética dos alimentos visa melhorar tanto seu rendimento e resistência a pragas quanto sua composição nutricional. Apesar dos resultados das pesquisas ainda serem inconclusivos, no que se refere as consequências dos transgênicos e os efeitos que esses alimentos podem trazer ao ser humano que os consome, os alimentos deste tipo já ocupam as prateleiras dos supermercados. Ocorre, também, que estas questões são pouco esclarecidas a população que consome esse tipo de alimento sem conhecer os riscos. Ainda assim, os políticos brasileiros discutem, atualmente, a retirada da informação na embalagem dos alimentos de que se trata de um alimento geneticamente modificado e de seu respectivo símbolo.

Contudo, alguns aspectos positivos também podem ser observados com relação à informação ao consumidor. Os cuidados com a rotulagem dos alimentos

no sentido da valorização das diversas opções de certificação dos alimentos, buscando assegurar questões relativas, por exemplo, ao processo, à conformidade, à qualidade, à origem e à composição nutricional (PROENÇA, 2010).

A partir das discussões que foram desencadeadas pode se perceber que os alunos problematizaram o conhecimento que estava sendo construído, principalmente ao trazer para a sala de aula elementos do seu cotidiano, que estão presente na sua alimentação.

4.3.4- A argumentação e os indicadores de alfabetização científica a partir da situação problema 4:

A situação problema 4 corresponde a última parte da sequência de ensino investigativa. A situação problema inicia a partir da indagação aos alunos **“Vocês observaram que os hábitos alimentares dos nossos avós diferem dos nossos. Vocês acham que essas mudanças nos hábitos alimentares têm relação com o surgimento de algumas doenças?”**.

Assim que a pergunta é levantada os alunos escrevem suas hipóteses individualmente, como podemos ver no quadro abaixo (Quadro 16).

Quadro 16: Resposta dos alunos e os indicadores de alfabetização científica da situação problema 4.

Participantes	Falas transcritas	Indicadores de Alfabetização Científica
A1M, A 2M, A3F, A4M, A5M, A6F	<i>“Eu acho que sim, aumentou a obesidade”</i>	Levantamento de hipóteses
A7M	<i>“Câncer”.</i>	Levantamento de hipóteses

As doenças destacadas pelos alunos foram câncer e a obesidade. O aumento na incidência de câncer foi discutido com os alunos na última aula, a partir da inserção de aditivos químicos na dieta atual. Muitos alunos citaram o aumento da obesidade, mesmo sem a doença ter sido explicitamente discutida, acreditamos que

os meios de comunicação influenciem o conhecimento dos alunos que conhecem a temática apesar desta ainda não ter sido trabalhada na sala de aula.

O aumento da obesidade está estritamente relacionado às modificações que ocorreram na alimentação e no estilo de vida das pessoas ao longo do tempo.

Após as hipóteses, os alunos sentaram-se em grupos e puderam analisar algumas reportagens (APÊNDICE H) que lhes foram entregues sobre a temática. As reportagens abordavam as doenças nutricionais: obesidade e desnutrição.

Abaixo, no quadro 17, está relatada a discussão desencadeada com toda turma após a análise das reportagens pelos alunos:

Quadro 17: Falas transcritas dos alunos durante a discussão dos dados com toda a turma e os indicadores de alfabetização científica nos discursos, a partir da situação problema 4.

Participantes	Falas transcritas	Elementos da argumentação	Indicadores de Alfabetização Científica
P	<i>“Olhando as reportagens, vocês acham que essas mudanças nos hábitos alimentares têm relação com o surgimento de algumas doenças?”</i>		
A1M, A6F, A7M, A8F, A9M	<i>“Eu acho que sim professora”</i>	Conclusão	Levantamento de hipóteses
A7M	<i>“Professora, apareceram mais obesidade, câncer, diabetes, as gorduras causam problema no coração e ainda porque tem muito corantes, acidulante e conservantes nos alimentos, isso tudo faz muito mal. As pessoas estão comendo mal e por isso podem ficar doentes”</i>	Dado Garantia Conclusão Apoio	Raciocínio lógico Explicação Justificativa
P	<i>“Alguém discorda do aluno A7M?”</i>		

Alunos em coro	Não		
A9M	<i>“Nós comemos muitas coisas sem saber o que estamos comendo e que acabam causando obesidade, pressão alta”</i>	Dado Garantia Conclusão	Explicação Justificativa
P	<i>O que mais vocês observaram nas reportagens?</i>		
A5M	<i>“Diminuiu a desnutrição infantil”</i>	Dado	Seriando informações
A3F	<i>“Aumentou principalmente a obesidade e por causa dos riscos, as pessoas deveriam evitar ganhar peso porque podem ter ataques cardíacos, diabetes”</i>	Dado Garantia Apoio	Explicação Justificativa
A8F	<i>“Deveriam fazer exercício físico e se alimentar com comida mais saudável e deixar de beber refrigerantes”</i>	Garantia	Explicação Justificativa
P	<i>“E a desnutrição?”</i>		
A1M	<i>“Como criaram mais empregos as pessoas ficaram com mais trabalhos e puderam comprar mais alimentos, diminuindo a pobreza e a desnutrição”.</i>		Levantamento de Hipótese Explicação Justificativa
A10F e A4M	<i>“As pessoas comem muito agora por isso não tem mais desnutrição”</i>		Levantamento de hipóteses
A11M	<i>“A quantidade de alimentos aumentou”</i>	Dado	Levantamento de hipóteses
P	<i>“Mas as pessoas comem alimentos saudáveis agora?”.</i>		
A12F	<i>“A maioria não, só quer comer salgadinhos, hambúrguer”</i>	Dado	Seriando informações

P	<i>Então a pessoa obesa, que come muito, ela está bem nutrida?</i>		
Alunos	<i>“Silêncio”</i>		
P	<i>“Lembram dos nutrientes que nós vimos na aula passada?”. A pessoa obesa muitas vezes come só um tipo de nutriente, vocês acham que ela está bem nutrida?”.</i>	Organização das informações	
A7M	<i>“Eu acho que não, porque ela come pouca fruta e verdura que tem sais minerais e vitaminas”.</i>	Dado Garantia	Levantamento de hipótese Explicação
P	<i>“Alguém discorda do aluno A7M?”</i>		
Alunos	<i>“Não” (em coro)</i>		
P	<i>“Então apesar da desnutrição ter diminuído, isso não quer dizer que as pessoas estão nutridas, apenas porque aumentaram de peso”. Quem pode explicar isso?</i>		
A13M	<i>“Professora as pessoas aumentaram de peso porque comem besteiras tipo hambúrguer, nuggets, mas também não são saudáveis e nutridas.</i>	Dado Garantia Apoio	Explicação Justificativa

A partir da discussão observamos a construção de argumentos válidos pelos alunos. O argumento construído pode ser descrito em: *“Aumentaram os casos de obesidade e diminuíram os de desnutrição”* é o **dado**, *“As pessoas não estão comendo de forma saudável, porque tem muito corantes, acidulante e conservantes nos alimentos e as gorduras”* (referindo se ao aumento da obesidade) é a **justificativa**, *“Acho que sim, apareceram mais doenças”* (referindo-se surgimento de algumas doenças nutricionais) é a **conclusão**. O **apoio** é *“As que causam problemas no coração, câncer, diabetes”*.

A figura 8 representada abaixo exemplifica a estrutura do argumento construído:

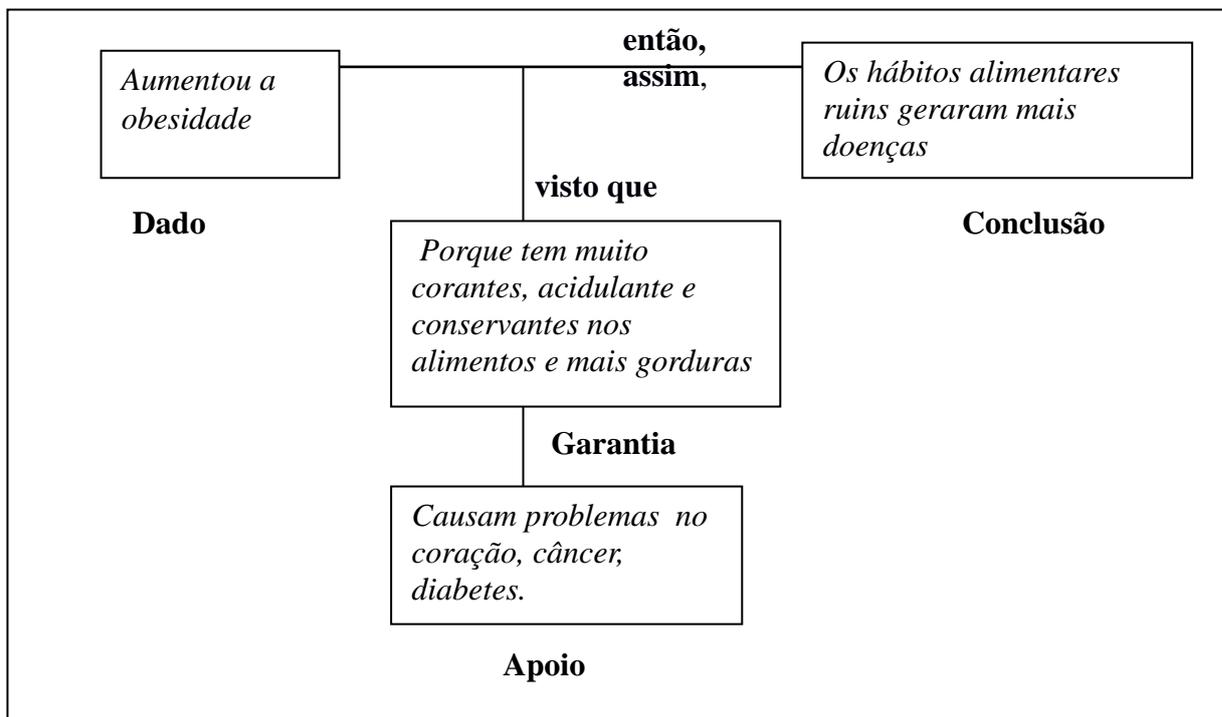


Figura 8: Processo de construção do argumento pelos alunos, segundo Toulmin (2006), na situação problema 4.

A discussão desencadeada pela professora alerta para uma importante questão com relação ao peso e a nutrição. As pessoas obesas, apesar de estarem acima do peso podem se encontrar desnutridas, ou seja, não se alimentarem dos nutrientes necessários para ter uma dieta equilibrada.

Quando as pessoas dividem os alimentos em “fortes” e “fracos”, elas não se baseiam no valor nutricional dos alimentos, mas na capacidade que eles têm de “matar a fome”, que dão a “sensação de barriga cheia”. O que pode tornar a alimentação pobre em nutrientes específicos e causar agravos à saúde com repercussões na idade adulta (ALVES e FIGUEIRA, 2010), bem como o aumento de doenças metabólicas (WHO, 2002).

Nesse contexto, não se pode afirmar que oferecer doces, biscoitos, achocolatados, macarrão instantâneo, *nuggets* entre outras coisas que a criança solicite, seja um mecanismo de compensar uma possível “magreza” da criança. Ao contrário, talvez a prática familiar de oferecer guloseimas para a criança dialogue apenas com a possibilidade de estar imerso num tecido social e nele transitar. Contudo, é preciso que os pais estejam atentos, pois como alerta a OMS, o sucesso no manejo da criança desnutrida requer não apenas o cuidado de profissionais, mas sim a ação da família para prover a nutrição e o cuidado da criança quando esta for para casa.

Outra hipótese levantada discute a melhoria nos casos de desnutrição a partir de a melhoria da renda da população, como pode ser visto em: *“Como criaram mais empregos as pessoas ficaram com mais trabalhos e puderam comprar mais alimentos, diminuindo a pobreza e a desnutrição”*. A fala do aluno é corroborada por Monteiro e colaboradores (2000) ao revelar que a melhoria dos índices de nutrição foi influenciada por diferentes fatores, dentre eles o aumento do poder aquisitivo das famílias brasileiras mais pobres.

4.4- Mapa Conceitual

Após a finalização da sequência de ensino investigativa, com o propósito de avaliar não apenas o produto da ação educativa, mas visando também, contemplar o processo de aprendizagem foi proposto aos alunos a elaboração de mapas conceituais (MOREIRA, 2011) sobre as questões sociais e históricas envolvidas na modificação da alimentação.

Moreira (2011) define mapas conceituais como diagramas de significados, de relações significativas; de hierarquias conceituais, onde é possível organizar e representar o conhecimento. Pode ser utilizado como instrumento de avaliação, no sentido de se obter informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê para um dado conjunto de conceitos.

Apesar da técnica do mapa conceitual ter sido desenvolvida por Joseph Novak, a teoria que está por trás do mapeamento conceitual é a teoria cognitiva de aprendizagem de David Ausubel.

Ciente de que os alunos não conheciam esse recurso instrucional, tomamos cuidado de esclarecer o seu significado, seu objetivo e optamos por definir os primeiros conceitos que iniciariam a composição do mapa. Ademais, para exemplificar o que estava sendo falado foi utilizado como exemplo a palavra “futebol”.

Depois de acordarmos que os conceitos deveriam estar relacionados seguindo uma hierarquia e considerando as relações entre eles, ou seja, quem é exemplo do quê, quem fica mais em cima ou mais embaixo, alertamos para a atribuição de conectores entre um conceito e outro. Esses conectores, entre os conceitos, são importantes para formar as proposições, ou seja, as frases que darão sentido no que estamos querendo contar. A explicação, resumidamente, abordou no quadro os conceitos que achamos mais importante para iniciar o mapa.

Assim, após a explicação sobre o que é e como se constrói um mapa conceitual os alunos construíram individualmente o seu mapa de conceitos a partir

dos conceitos alimentos industrializados e alimentos não industrializados. Abaixo, na figura 9 A e 9 B, estão representados exemplos de mapas conceituais construídos por alunos:

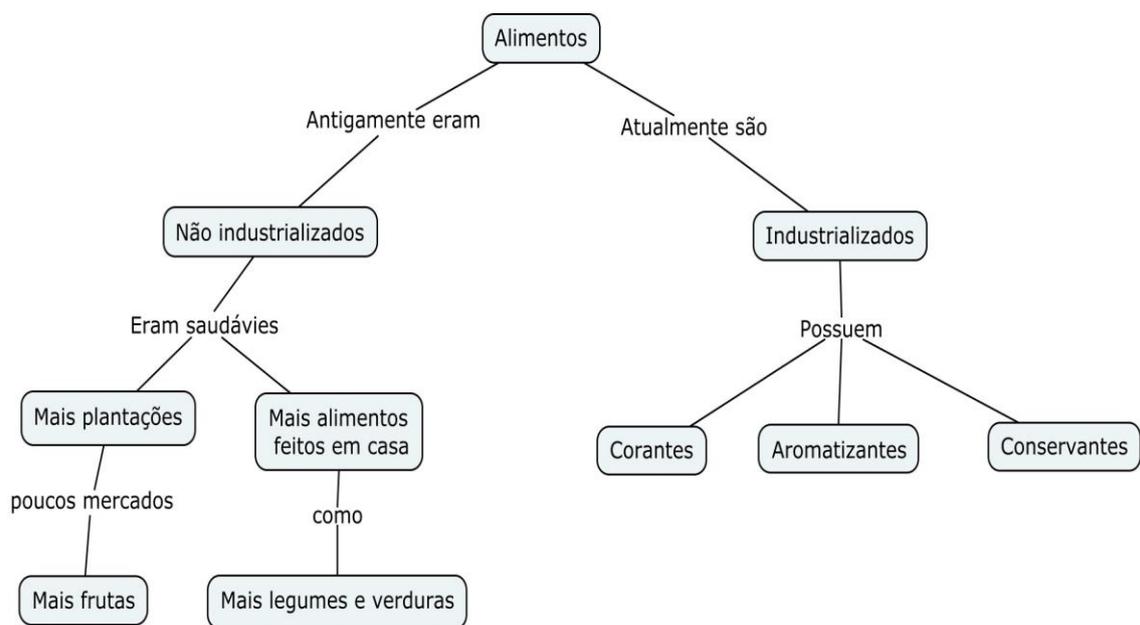
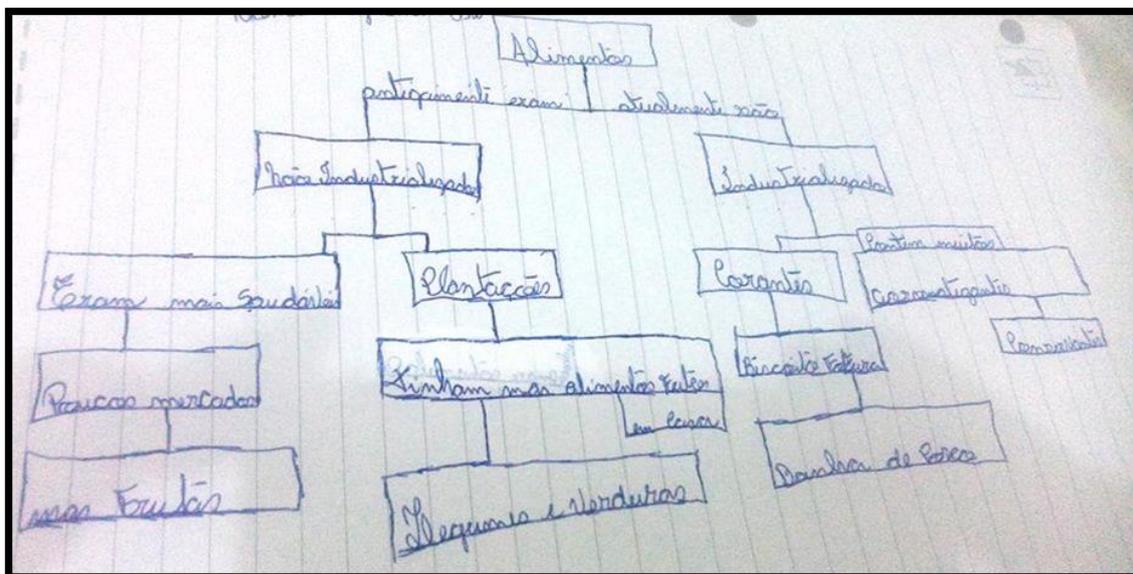


Figura 9 A: Exemplo do mapa conceitual construído por um aluno.

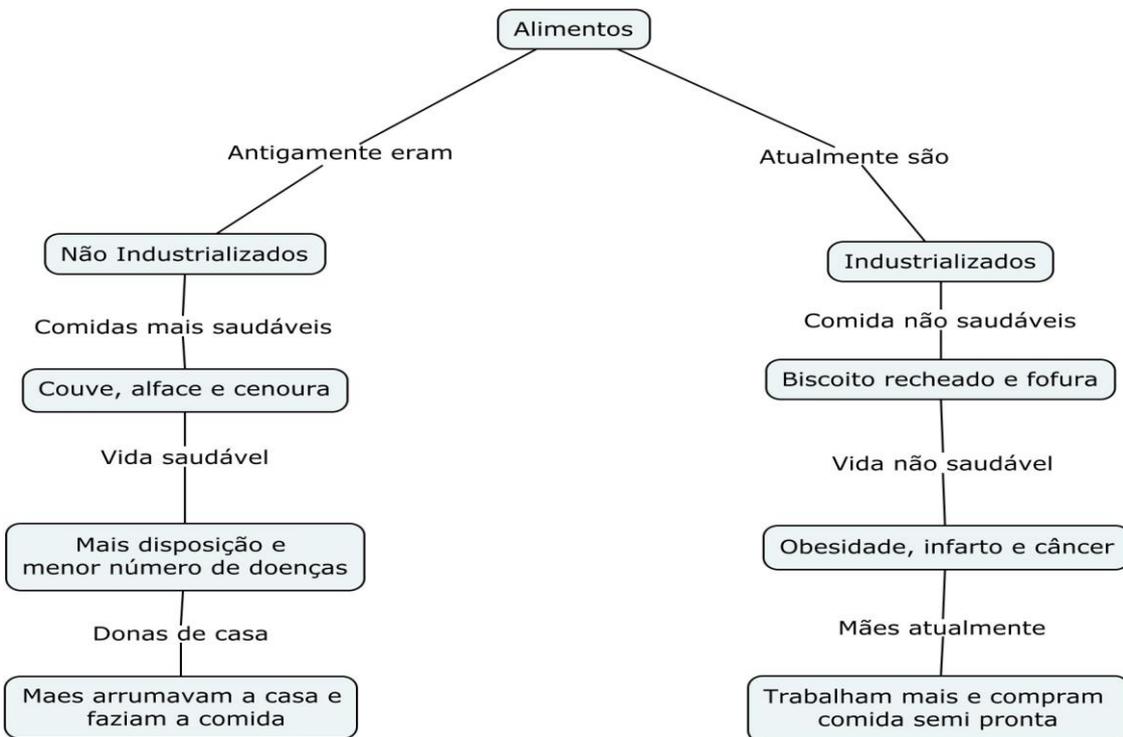
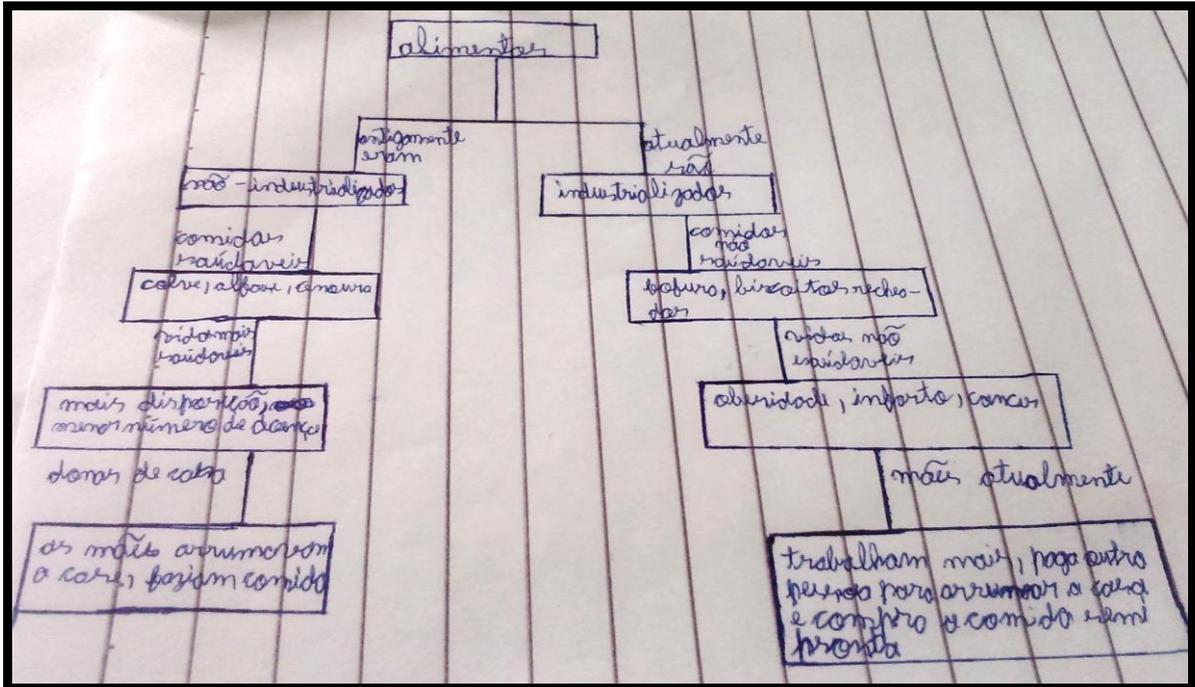


Figura 9 B: Exemplo do mapa conceitual construído por um aluno.

Embora os alunos participantes tivessem acesso aos mesmos conceitos para iniciar o seu mapa conceitual, a representação dos mapas, de forma individual, foi diversificada. Conforme esperado, sendo a primeira vez que os alunos tiveram contato com o mapa de conceitos, eles expressaram dificuldade para fazê-lo e o resultado explicitou que, provavelmente pela visão fragmentada de conhecimento que possuíam, não conseguiam pensar ou expressar o conhecimento em um formato mais holístico, similar à visão de “rede” ou “teia” dos conhecimentos. A utilização dos conectores, também foi usada de forma equivocada pelos alunos.

Contudo ao analisarmos os mapas conceituais percebemos que os alunos conseguiram relacionar os conceitos trabalhados ao longo da sequência de ensino investigativa.

4.5- Modificações na Sequência de Ensino Investigativa

Com o intuito de melhorar a sequência de ensino desenvolvida, realizamos pequenas modificações após a sua utilização, a partir da avaliação processual tanto dos alunos como do próprio ensino.

Na primeira situação-problema, no encontro I, a atividade proposta era para que os alunos marcassem em uma tabela os alimentos que eram consumidos com frequência. Após aplicarmos a atividade, percebemos que a tabela poderia ser modificada a partir de sugestões dos alunos, então, foram adicionados a tabela, alimentos como miojo e ainda acrescentada uma observação para explicar a palavra “fresco”, que os alunos apresentaram dificuldades. Além disso, ainda com relação à situação problema 1, no encontro II, entendemos que se tivéssemos investigado a idade dos responsáveis dos alunos que participaram da atividade poderíamos ter discutido outros aspectos relevantes as modificações na alimentação, como por exemplo, propor uma linha do tempo e associar as mudanças ocorridas.

Na situação problema III, as tabelas nutricionais construídas continham muitas informações sobre os nutrientes, que acabaram não sendo aproveitadas. Este fato

ocorreu com a informação sobre 3 tipos de gordura (gorduras totais, gorduras saturadas e gorduras insaturadas). O intuito de adicionar os 3 tipos de gordura na tabela era discutir a maior inserção de gordura saturada na dieta atual, em detrimento da gordura insaturada. Apesar dos termos saturado e insaturado terem sido explicados não fizeram parte da discussão, pois foram excluídos pelos alunos. Acreditamos que por se tratarem de alunos do 8º do Ensino Fundamental e ainda não terem tido aulas de química, onde essa terminologia é discutida, eles não tenham dado importância para os conceitos. Contudo, como o objetivo da situação problema 3 não foi comprometido, preferimos evitar a utilização de termos muito específicos.

Com relação a situação problema IV, as modificações ocorreram com relação aos gráficos presentes nas reportagens que foram distribuídas aos alunos. Alguns gráficos apresentavam-se confusos dificultando a interpretação dos alunos, ao invés de auxiliá-los no entendimento da situação problema, sendo necessário substituí-los por outros de maior compreensão. Dentro da proposta da sequência de ensino investigativa, é dada ao professor a liberdade de trabalhar incorporando perguntas diferentes das perguntas originais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que a pesquisa desenvolvida seja mais um passo para que se possa trabalhar a temática “Alimentação e Nutrição” na escola, principalmente ao se discutir o enfoque social e histórico do tema com os alunos. Ainda, como pudemos perceber ao analisarmos a literatura, os materiais didáticos desenvolvidos, pouco exploram as questões sócio históricas ao se abordar a alimentação, dando apenas relevância ao aspecto biológico.

Para que a sequência de ensino fosse desenvolvida pensamos que ao utilizarmos atividades investigativas pudéssemos contribuir para a construção do conhecimento de forma reflexiva, ou seja, como atividades que desenvolvem a capacidade de pensar e analisar os fatos. Por isso, os referenciais teóricos abordados durante a dissertação remetem à importância de formar alunos capazes de tomar decisões racionais e que possam disseminar seus conhecimentos na sociedade.

As atividades investigativas e a argumentação na sala de aula ajudam no desenvolvimento do pensamento crítico do aluno e na busca de soluções para resolver problemas do dia a dia. Alertamos para a importância de a atividade ser abordada e pensada para atingir o objetivo de formar um aluno-cidadão.

Avaliamos a SEI através da percepção das discussões dos alunos durante as atividades aplicadas, verificamos a construção do conhecimento e se elas atingem os objetivos para o qual elas foram criadas, ou seja, auxiliam na construção do argumento válido, de acordo com os princípios e os procedimentos da análise de discurso, revelada pela estrutura do padrão de argumentação de Toulmin (2006).

Contudo, a linguagem argumentativa e a alfabetização científica se desenvolvem de forma gradativa e dependem de prática, portanto, não podemos esperar que uma Sequência de Ensino, que foi aplicada durante um mês de aula, faça com que o aluno dê um salto em sua apropriação da linguagem científica e conceitual equivalente a alguns anos escolares. Esta questão torna-se ainda mais

relevante ao analisarmos o contexto em que o estudo foi desenvolvido, onde o estímulo ao discurso argumentativo era incipiente ou mesmo ausente.

Analisando os resultados percebemos vários momentos de levantamento e desenvolvimento de hipóteses e ainda exemplos de processo de construção do conhecimento. Isto mostra que a SEI pode proporcionar discussões, que têm como premissa os alunos poderem aprender e ensinar num processo de interação social e discussão com seus pares. Como foi dito anteriormente, os conceitos construídos que foram abordados durante os encontros com os alunos também puderam ser avaliados através de um mapa conceitual, no qual pudemos perceber que os alunos conseguiram relacionar os conceitos das atividades desenvolvidas durante a SEI.

Ao final da aplicação e avaliação das atividades da SEI, pudemos então a partir dos resultados reelaborar a sequência didática a partir das contribuições dos alunos e de outras questões processuais que consideramos pertinentes. O nosso intuito ao modificar a SEI foi que as atividades ficassem mais relevantes para os alunos.

Ressalta-se ainda, que este trabalho não possui o intuito de ter um fim em si mesmo, o próximo passo para a continuação desse trabalho é divulgar esse material para uso dos outros professores. De mais a mais, incentivar os professores a trabalhar e reconstruir a SEI de acordo com a turma ou escola que trabalha favorecendo a construção da argumentação na sala de aula e agindo como ferramentas de disseminação de estratégias de ensino, que possam ser aplicadas nas escolas ou em outros espaços da sociedade, como instituições de saúde públicas ou privadas.

Este trabalho juntamente com outra atividade desenvolvida pela autora da pesquisa (SANTOS M, 2013), durante a monografia da Especialização, serão disseminados em formato de Oficinas sobre o tema “Alimentação e Nutrição” na sala de aula. Acreditamos que desta forma o leque de possibilidades para o desenvolvimento do tema pelo professor seja ampliado contribuindo com a sua prática pedagógica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALVES, J.G.B, FIGUEIRA, F. *Doenças do adulto com raízes na infância*. 2 ed. Rio de Janeiro: Méd Book, 2010.

ANDRADE, R.G; PEREIRA, R.A; SICHIERI R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*; 19: 1485-95, 2003.

ANZOLIN, C; OURIQUES, C. M., HÖFELMANN, D. A., & MEZADRI, T. Intervenções Nutricionais em Escolares. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. v 23,n.4: 297-306, 2010.

AQUINO, R.C.; PHILIPPI, S. T. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 6, p.655-660, 2002.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 625p.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M. P. (Org). *Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p.19-33.

BAIÃO, M. R; DESLANDES, S. F. Alimentação na gestação e puerpério. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 19, n. 2, p. 245-253, 2006.

BATALHA, M.O; LUCHESE, T; LAMBERT, J.L. Hábitos de consumo alimentar no Brasil: realidade e perspectivas. In: Batalha M.O. *Gestão de agronegócios: textos selecionados*. São Carlos: Editora UFSCar; 2005.

BATISTA FILHO, M e RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. Supl 1, p. 181-91, 2003.

BEDANI, R., ROSSI, E.A. O consumo de cálcio e a osteoporose. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 26, n. 1, p. 3-14, 2005.

BERTIN, R.L., KLARKLE, E.N.L., ULBRICH, A.Z., STABELINI-NETO, A., BOZZA, R., ARAUJO, I. Q, Estado Nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede publica de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná. *Rev Bras Saude Matern Infant.*;8(4):435-43, 2008.

BIZZIO, M. A., VÁZQUEZ, S., PEREIRA R., NÚNEZ, G. Una indagación sobre la vinculación que realizan los alumnos entre su alimentación y el consumo energético. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.8, n.3, p.1037-1053. 2009.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro Ensino de Física*, 19(3), pp 291-313, 2002.

BRASIL. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC / SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>.

BRASIL. (2013). Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes. Avaliação Trienal 2013. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.jsf>. Acesso em: 23 de abril de 2016.

CAPECCHI, M. C. M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 5, n. 3, 2000.

CARMO, M. B., TORAL, N., SILVA, M. V. D., SLATER VILLAR, B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol*, v. 9, n. 1, p. 121-130, 2006.

CARDOSO, L. O., ALVES, L. C., DE CASTRO, I. R. R., DA COSTA LEITE, I., MACHADO, C. J. Uso do método Grade of Membership na identificação de perfis de consumo e comportamento alimentar de adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 27, n. 2, p. 335-346, 2011.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013.

CARVALHO, C., NOGUEIRA, A., TELES, J., PAZ, S., SOUSA, R. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil. *Revista de Nutrição*, v. 14, n. 2, p. 85-93, 2001.

CAVALCANTI, C.L; GONÇALVES, M.C.R; CAVALCANTI, A.L; COSTA; S.F.G, ASCIUTTI, L.S.R. Programa de intervenção nutricional associado à atividade física: discurso de idosas obesas. *Ciência e Saúde Coletiva*, 16(5):2383-90, 2011.

CONCEIÇÃO, S. I.O., SANTOS, C. D. J. N. D., SILVA, A. A. M. D., SILVA, J. S., OLIVEIRA, T. C. D. (2010). Food consumption of schoolchildren from private and public schools of São Luis, Maranhão, Brazil. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 6, p. 993-

1004, 2010.

COSTA, L. C.F, VASCONCELOS, F. D. A. G., CORSO, A. C. T. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 28, n. 6, p. 1133-1142, 2012.

COSTA, S.S.C., MOREIRA, M. A. A resolução de problemas como um tipo especial de aprendizagem significativa. *Cad. Cat.Ens.Fís.*, 18(3), pp 278-297, 2001.

CYRINO, E. G; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.

DALLA COSTA, M. C., CORDONI JÚNIOR, L., MATSUO, T. Hábito alimentar de escolares adolescentes de um município do oeste do Paraná. *Revista de Nutrição*, v. 20, n. 5, p. 461-471, 2007.

DAMIANI, M. F. Sobre pesquisas do tipo intervenção. XVI ENDIPE – *Encontro nacional de Didática e Práticas de Ensino*, 23-26 de Julho de 2012, Campinas, São Paulo, p. 2882-2890.

DIETZ, W.H., GORTMAKER, S.L. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75: 807-12, 1985.

DIEZ GARCIA, R.W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 16, n. 4, p. 483-492, 2003.

DRIVER, R.; NEWTON, P., OSBORNE, J. Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, 84, 287-312, 2000.

ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science education*. 88: 915-933. 2004.

FELICE, M. M.; SAMPAIO, I. P. C.; FISBERG, M. Análise do lanche escolar consumido por adolescentes. *Saúde em Revista, Piracicaba*, v. 9, n. 22, p. 7-14, 2007.

FERNANDES, P. S., BERNARDO, C. D. O., CAMPOS, R. M. M. B., VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação do efeito da educação nutricional na prevalência de sobrepeso/obesidade e no consumo alimentar de escolares do ensino fundamental. *J. pediatr.* (Rio Janeiro.), v. 85, n. 4, p. 315-321, 2009.

FERNANDEZ, P.M.; SILVA, D.O. Descrição das noções conceituais sobre os grupos

alimentares por professores de 1ª a 4ª série: a necessidade de atualização dos conceitos. *Ciência & Educação*. V. 14, n. 3, p. 451-466, 2008.

FERRAZ, A.T.; SASSERON, L.H. Dualidade Argumentativa: Os produtos da argumentação em aulas investigativas. In *Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC*, Águas de Lindóia, 2013.

FERREIRA, V.A; MAGALHAES, R. Obesidade entre os pobres no Brasil: a vulnerabilidade feminina. *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 2279-2287, 2011.

FIATES, G. M. R.; AMBONI, R.D. M. C; TEIXEIRA, E. Comportamento consumidor, hábitos alimentares e consumo de televisão por escolares de Florianópolis. *Rev. nutr*, v. 21, n. 1, p. 105-114, 2008.

FOLEY, E.G., JOBSTRAIBIZER, G.A., SILVA, C.S., CERVATO-MANCUSO, A.M. Abordagem dos Temas Alimentação e Nutrição no Material Didático do Ensino Fundamental: interface com segurança alimentar e nutricional e parâmetros curriculares nacionais. *Saúde Soc.*;21(4):1063-74, 2012.

FOLEY, C.S., VADEN, A.G., NEWELL, G.K, DAYTON, A.D. Establishing the need for nutrition education: III. Elementary students' nutrition knowledge, attitudes, and practices. *J Am Diet Assoc.*; 83(5):564-8, 1983.

FONSECA, C. V; DE QUADROS LOGUERCIO, R. Representações sociais da nutrição: proposta de produção de material didático de química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 2, p. 407-437, 2013.

FRANCIS, L.A, BIRCH, L.L. Does eating during television viewing affect preschool children's intake? *J Am Diet Assoc.*;106(4):598-600, 2006.

FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. *Paidéia: Ribeirão Preto*, v. 14, n. 28, p. 139-152, maio/ago. 2004.

GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V.; VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; *Rev. bras. saúde matern. infant*, v. 8, n. 3, p. 299-308, 2008.

GAGLIANONE, C.P, TADDEI, J.A.A.C, COLUGNATI, F.A.B, MAGALHÃES, C.G, DAVANÇO, G.M, MACEDO, L. Educação nutricional no ensino público fundamental em São Paulo, Brasil: projeto Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade. *Revista de Nutrição*, 2006; 19:309-20.

GALVÃO, V. S; PRAIA, J. F. Construir com os professores do 2º ciclo praticas letivas inovadoras: um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular 'Alimentação

humana'. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 631-645, 2009.

GONZALEZ, F. G.; PALEARI, L. M. O ensino da digestão na era das refeições rápidas e do culto ao corpo. *Ciência & Educação*. 12(1):13-24, 2006.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*. v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. J., AGRASO, M. F. A argumentação sobre questões sociocientíficas: processos de construção e justificação do conhecimento em sala de aula. *Educação em Revista*, v. 43, p. 13-33, jun. 2006.

_____, DÍAZ BUSTAMANTE, J., Discurso de Aula y Argumentación en la Clase de Ciências: Cuestiones Teóricas y Metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 359- 370, 2003.

JOMORI, M. M; PROENÇA, R. P. C; CALVO, M. C. M. Determinantes de escolha alimentar. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 21, n. 1, p. 63-73, Feb. 2008.

KAZAPI, I.M., DI PIETRO, P. F., AVANCINI, S. R. P., FREITAS, S. F. T. D., TRAMONTE, V. L. C. G. Consumo de energia e macronutrientes por adolescentes de escolas públicas e privadas. *Revista de Nutrição*, 14:27-33, 2001.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2004, 200 pp.

LEAL, G. V. S., PHILIPPI, S. T., MATSUDO, S. M. M., TOASSA, E. C. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. *Rev. bras. epidemiol*, v. 13, n. 3, p. 457-467, 2010.

LEVY, R.B., CASTRO, I. R. R. D., CARDOSO, L. D. O., TAVARES, L. F., SARDINHA, L. M. V., GOMES, F. D. S., COSTA, A. W. N. D. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. *Ciênc Saúde Coletiva*, v. 15, n. s2, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. 2ª ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

LUZ, M.M.P.; OLIVEIRA, M. F. A. Identificando os nutrientes energéticos: uma abordagem baseada em ensino investigativo para os alunos do ensino fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, V. 8, nº 2, p.30 - 40, 2008.

MAIA, E. R., LIMA JUNIOR, J. F., PEREIRA, J. D. S., ELOI, A. D. C., GOMES, C. D. C., & NOBRE, M. M. F. Validação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem na promoção da saúde alimentar infantil. *Rev. nutr*, v. 25, n. 1, p. 79-88, 2012.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). *Educação em ciências: produção de currículo e formação de professores*. Ijuí: Ed. Unijui, p. 43-64, 2004.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, A.P.B; LEVY, R.B; CLARO, R.M; MOUBARAC J-C, MONTEIRO, C.A. Increased contribution of ultra-processed in the Brazilian diet (1987–2009). *Rev Saude Publica*; 47 (4), 2013.

MENDONÇA, C. P., ANJOS, L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/ obesidade no Brasil. *Cad Saude Publica*; 20(3), 2004.

MINAYO, MCS. *O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde*. 9ª edição revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec; 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (M.S). Coordenação-geral da política de alimentação e nutrição, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

MOLINA, M. C. B, LOPÉZ, P. M, FARIA, C. P., CADE, N. V, ZANDONADE, E. Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. *Revista de Saúde Pública*, 44(5), 785-732. E pub September 08, 2010.

MONDINI, L., MONTEIRO, C.A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev. Saúde Pública*,28: 433-9, 1994.

MONIS, L.V, FERRATONE, V.A. Investigation on the alimentary choices of schoolchildren of the city of Piracicaba. *Saude Rev*, 8, 17-21, 2006.

MONTEIRO, C.A. The decline in child malnutrition in Brazil. *Cad Saude Publica*.;25(5):950-1, 2009.

_____, MONDINI L, COSTA, R.B.L. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Pública*; 34:3, 2000.

_____, _____. DE SOUZA, A.L, POPKIN, B.M. The nutrition transition in Brazil. *Euro J Clin Nutr*, 49:105-113,1995.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. *Revista Chilena de Educação Científica*, v. 4, n. 2005.

_____. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 2011. (Obra original publicada em (1999).

MOTTA-GALLO, S. K. A; GALLO, P. R; CUENCA, A. M. B. Criança e a tv nas refeições: a percepção de cuidadores sobre o processo saúde-doença e alterações nos padrões de alimentação de crianças de áreas rurais do nordeste brasileiro. In: *Proceedings of Safety, Health and Environment World Congress*. p. 181-185, 2013.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2009.

MURRIETA, R. S. S. Dialética do sabor: alimentação, ecologia e vida cotidiana em comunidades ribeirinhas da Ilha de Ituqui, Baixo Amazonas, Pará. *Rev. Antropol.*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 39-88, 2001.

NEUTZLING, M.B., ROMBALDI, A.J., AZEVEDO, M.R, HALLAL, P.C. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública*; 25:2365-2374, 2009.

NOVAK, J. D. *Aprender, Criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas*. Lisboa: Plátano, 2000.

OCHSENHOFER, K. O papel da escola na formação da escolha alimentar: merenda escolar ou cantina? *CEP*, v. 5688, p. 060, 2006.

OLIVEIRA, F. C. R. Alimentos normais, light/diet e orgânicos: o consumo segundo as classes econômicas e suas elasticidades-renda. Piracicaba: Tese de doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2014.

PHILIPPI, S.T. *Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional*. São Paulo: Metha, 2. ed, 2002.

PESSOA, W. R; ALVES, J. M. Interações discursivas em aulas de química sobre conservação de alimentos, no 1º ano do ensino médio. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 12, 2008.

PIAGET, J. *Psicologia e pedagogia*. Tradução Editora Forense Universitária – Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

_____. *Fazer e compreender*. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.

POULAIN, J.P. *Sociologias da Alimentação: os Comedores e o Espaço Social*

Alimentar. UFSC; 2013a.

_____. *Sociologia da obesidade*. Senac; 2013b.

POPKIN, B.M., Nutritional patterns and transitions. *Populations and Development Review*, 19:138-157, 1993.

_____. The nutrition transition and obesity in the developing world. *J Nutr*, 22: 355-75, 2001.

POWELL, L.M, SZCZYPKA, G., CHALOUPKA, F.J. Exposure to food advertising on television among US children. *Arch Pediatr Adolesc Med*;161(6):553-60, 2007.

POWERS A.R., STRUEMLER B.J., GUARINO A., FARMER S.M. Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *J Sch Health.*; 75(4):129-33, 2005.

PROENCA, R. P. C. Alimentação e globalização: algumas reflexões. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 62, n. 4, Oct. 2010.

RAMOS, M; STEIN, L.M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. *J Pediatr*; 76(Supl. 3): S229-S237, 2000.

RIGHI, M. M. T., FORGIARINI, A. M. C., DE QUADROS SALDANHA, T. M., FOLMER, V., SOARES, F. A. A. Concepções de estudantes do ensino fundamental sobre alimentação e digestão. *Revista Ciências & Ideias* ISSN: 2176-1477, v. 4, n. 1, 2012.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado da Educação do Rio de Janeiro. Currículo Mínimo: Ciências e Biologia. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: Acesso em: 23 de junho de 2015.

RODRIGUES, P. R. M., PEREIRA, R. A., CUNHA, D. B., SICHIERI, R., FERREIRA, M. G., VILELA, A. A. F., GONÇALVES-SILVA, R. M. V. Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: Um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol*, v. 15, n. 3, p. 662-74, 2012.

ROSSI, C. E., ALBERNAZ, D. O., VASCONCELOS, F. D. A. G. D., ASSIS, M. A. A. D., DI PIETRO, P. F. Influência da televisão no consumo alimentar e na obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 4, p. 607-620, 2010.

ROSANELI, C.F., OLIVEIRA, A. A. B., OLIVEIRA, E. R. N. Participação da mistura arroz e feijão na dieta usual de alunos de escola pública e privada de Maringá/PR. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 6, p. 384-389, 2008.

RUELA, L.C.R., SOUSA JUNIOR, F. A. C. Avaliação nutricional e estilo de vida de

adolescentes de uma escola pública da região sul fluminense–RJ. *Nutrir Gerais*, v.4, n.6, p. 554-65, 2010.

SÁ, E. F. Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação. *Tese de doutorado*. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2009.

SANTOS, C. R. A. O império Mcdonald e a Mcdonalização da sociedade: alimentação, cultura e poder. In: *Seminário Facetas do Império na História*. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, nov., 2006.

SANTOS, E; MARTINS, I. P. Ensinar sobre alimentos geneticamente modificados. Contribuições para uma cidadania responsável. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 3, p. 5, 2009.

SANTOS, J. S., COSTA, M. C. O, NASCIMENTO SOBRINHO, C. L., SILVA, M. D. C. M. D., SOUZA, K. E. P. D., MELO, B. O perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas - Bahia. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 18, n. 5, p. 623-632, 2005.

SANTOS, M. A.P; ALVES-OLIVEIRA, M. F. O consumo alimentar de escolares: um artigo de revisão. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Aguas de Lindóia, nov, 2013.

_____; _____; MEIRELLES, R. M. S. Dez anos do tema “Alimentação e Nutrição” na escola: uma revisão em revistas da área de Ensino. In: IX Colóquio Técnico Científico UNIFOA, Volta Redonda, out., 2014.

_____; _____; _____. A construção da argumentação no ensino da alimentação: O uso de histórias em quadrinhos. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, nov., 2015.

SANTOS, T. C., PEREIRA, E. G. C. Oficinas De Histórias Em Quadrinhos Como Instrumento De Avaliação No Ensino De Ciências. In: Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências, 2011.

SARAIVA-NEVES, M.; CABALLERO, C.; MOREIRA, M.A. Repensando o Papel do Trabalho Experimental na Aprendizagem da Física, em Sala de Aula – Um Estudo Exploratório. *Investigações em Ensino de Ciências*. V. 11, N. 3, p. 383-401, 2006.

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. *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v. 17, n. 1, 2011.

_____, _____. Almejando a alfabetização científica no ensino

fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

_____. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 41-62, 2013.

SILVA, A. R.V., DAMASCENO, M.M.C., MARINHO, N.B.P., ALMEIDA, L.S., ARAÚJO, M.F.M., ALMEIDA, P.C. Hábitos alimentares de adolescentes de escolas públicas de Fortaleza, CE, Brasil. *Rev. bras. enferm*, v. 62, n. 1, p. 18-24, 2009.

SILVA, A.C.A.; TELAROLLI JÚNIOR, R.; MONTEIRO, M.I. Analisando conhecimentos e práticas de agentes educacionais e professoras relacionados à alimentação infantil. *Ciência e Educação*. v. 16, n. 1, p. 199-214, 2010.

SILVA, C. A. M., MARQUES, L. A., BONOMO, É., BEZERRA, O. M. D. P. A., CORRÊA, M. D. S., PASSOS, L. S. F., ANDRADE, N. G. D. The Brazilian School Nutrition Program from the standpoint of students attending state schools in Minas Gerais, Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 4, p. 963-969, 2013.

SILVEIRA, J. A.C., TADDEI, J. A., GUERRA, P. H., NOBRE, M. R. A efetividade de intervenções de educação nutricional nas escolas para prevenção e redução do ganho excessivo de peso em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *J. pediatr. (Rio Janeiro)*, v. 87, n. 5, p. 382-392, 2011.

SOUZA, E.A., BARBOSA FILHO, V. C., NOGUEIRA, J. A. D., AZEVEDO JÚNIOR, M. R. D. Atividade física e alimentação saudável em escolares brasileiros: revisão de programas de intervenção. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 27(8):1459-1471, 2011.

SOUZA, E.O.R., VIANNA, D.M. Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula. In: Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências, 2013.

SUSANA, R.A.; LONGHI, A.L.D. La noción de alimentación y su representación en alumnos escolarizados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v 5, n. 3, p. 534-552, 2006.

TARDIDO, A.P, FALCÃO, M.C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev Bras Nut Clin* 2(21):117- 124, 2006.

TEIXEIRA, T.C, SIGULEM, D.M, CORREIA, I.C. Avaliação dos conteúdos relacionados à nutrição contidos nos livros didáticos de biologia do ensino médio. *Rev Paul Pediatr.*; 29(4):560-6, 2011.

TEIXEIRA, A. S; PHILIPPI, S. T., LEAL, G. V. D. S., ARAKI, E. L., ESTIMA, C. D. C.

P., & GUERREIRO, R. E. R. Substituições de refeições por lanches entre adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 30, n. 3, p.330-337, 2012.

TORAL, N., CONTI, M. A., SLATER, B. Healthy eating according to teenagers: perceptions, barriers and expected characteristics of teaching materials. *Caderno de Saúde Pública*, 25, 2386-2394, 2009.

TOULMIN, S. E. *Os usos do argumento*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

TRICHES, R.M, GIUGLIANI, E.R. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev Saude Publica*; 39:541-7, 2005.

VELHO, G. Observando o familiar. VELHO, G. (Org.) *Individualismo e Cultura: notas para uma antropologia da sociedade contemporânea*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1980.

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

ZOMPERO, A. F; LABURU, C. E. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. *Rev. Electrón. Investig. Educ. Cienc.*, Tandil, v. 5, n. 2, 2010.

WANDERLEY, E. N., FERREIRA, V. A. Obesity: a plural perspective. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 185-194, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). In: *The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: WHO; 2002.

ANEXOS:

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA EM SERES HUMANOS (CEP/CONEP-FIOCRUZ)

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA	
- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Título da Pesquisa: Desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a promoção do ensino sobre alimentação saudável	
Pesquisador Responsável: Manoela Atalah Pinto dos Santos	
Área Temática:	
Versão: 2	
CAAE: 33705314.4.0000.5248	
Submetido em: 16/10/2014	
Instituição Proponente: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ	
Situação da Versão do Projeto: Aprovado	
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável	
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio	
	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_346996	

ANEXO B - Cardápio da Unidade Escolar feito mensalmente

1ª e 3ª Semana	
(EVENTUALMENTE SERÁ POSSÍVEL MUDAR A ORDEM DO CARDÁPIO PARA MELHOR AJUSTE DA UNIDADE ESCOLAR).	
2ª feira	Arroz, feijão, ovos mexidos e beterraba com salsa cebolinha – mamão.
3ª feira	Arroz com vagem, feijão, frango em cubos e repolho refogado – Manga.
4ª feira	Arroz, feijão, carne ensopada com espinafre e cenoura – doce de leite.
5ª feira	Arroz, feijão, frango em tirinhas, angu e salada de Alface e tomate – banana.
6ª feira	Arroz, feijão, pernil ao molho com agrião e batata goiabada.

2ª e 4ª Semana	
(EVENTUALMENTE SERÁ POSSÍVEL MUDAR A ORDEM DO CARDÁPIO PARA MELHOR AJUSTE DA UNIDADE ESCOLAR).	
2ª feira	Arroz, feijão, frango em cubo ao molho e salada de chuchu com salsa. Goiabada.
3ª feira	Arroz, feijão, carne ensopada com jardineira de legumes (batata, cenoura e chuchu). Banana.
4ª feira	Arroz, feijão, carne em tirinhas e salada de abobrinha e tomate. Mamão.
5ª feira	Macarrão com frango desfiado, feijão e salada de brócolis e cebola. Doce de leite.
6ª feira	Arroz, feijão, coxa/sobrecoxa ao molho, farofa e couve refogada. Melão.

APÊNDICES:

APÊNDICE A - Roteiro de Entrevista com professores

DADOS PESSOAIS

Nome

completo: _____

Data de Nascimento: ___/___/___ Cidade: _____ Estado: _____

Sexo: ()Feminino () Masculino

Escolaridade: Graduação

() Bacharelado () Licenciatura () Bacharelado/Licenciatura

Formado no ano de:

Nome da Instituição: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Pós-Graduação: () Mestrado () Doutorado () Especialização

Nome da Instituição: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Carga Horária de trabalho semanal: _____

Carga Horária de trabalho nesta instituição: _____

Há quanto tempo exerce a docência? _____ E nesta
escola? _____

Há quantos anos ensina a disciplina de Ciências para alunos do Ensino
Fundamental ? _____

1. Diga em poucas palavras, o que você considera fundamental que os alunos aprendam no ensino de ciências.
2. Os alunos costumam lhe procurar para tirar dúvidas e/ou conversar sobre o conteúdo no decorrer de suas aulas?
3. Como são seus alunos:
 - a. Eles são participativos?
 - b. Qual a sua avaliação sobre eles?

4. Sobre o conteúdo lecionado:

Conteúdo de maior interesse	Conteúdo de maior facilidade	Conteúdo de maior dificuldade

5. Dentro do tema alimentação e nutrientes para o Ensino Fundamental, o que você considera importante ser aprendido?

6. Quanto tempo de aula é utilizado para abordar o tema alimentação e nutrientes?

7. Quando você fala/trata desse tema, como você ensina sobre os alimentos e nutrientes?

8. Você considera que a mídia favorece a aprendizagem/compreensão do tema? Utiliza alguns desses recursos em sala de aula?

9. Você acredita que o tema alimentação e os nutrientes para os alunos tem uma boa acessibilidade? Por quê?

10. Pensando na sua atuação como docente nesta disciplina, você considera que a sua forma de trabalhar mudou ou continua a mesma?

Não

Sim. O que mudou?

11. Já ouviu falar na metodologia investigativa?

Não

Sim. O que?

APÊNDICE B- TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA CRIANÇAS

Aluno, você está sendo convidado a participar de uma pesquisa com o nome “Desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a promoção do conhecimento sobre alimentação saudável”. Você foi escolhido (a) porque é um aluno do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Nova Iguaçu. Sua participação é voluntária e a qualquer momento você pode deixar de participar e retirar seu consentimento. Se você não quiser participar, não tem problema, isso não trará nenhum prejuízo com os pesquisadores do projeto, professores ou com a Direção da Escola onde você estuda. O objetivo principal do projeto é desenvolver uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a construção do conhecimento sobre alimentação saudável em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. Sua participação nesta pesquisa será responder diferentes perguntas e participar de várias aulas. As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e asseguramos que não contaremos a ninguém sobre a sua participação e a Escola onde você estuda. Os resultados do estudo serão apresentados em locais de estudos ou utilizados para se discutir a ciência e a educação. Benefícios: Ao aceitar participar desta pesquisa você estará contribuindo para o conhecimento das atividades que ocorrem nas salas de aulas das Escolas Públicas do Rio de Janeiro e, desse modo, contribuir para a melhoria do ensino público em nosso Estado. Custos e pagamento: Participar dessa pesquisa não trará nenhum custo para você e, como voluntário, você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

Declaro que entendi os objetivos e benefícios da minha participação na pesquisa e aceito participar.

_____, _____ de _____ de 2014

Assinatura do pesquisador envolvido com a aplicação do TCLE

Assinatura do aluno participante

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP Fiocruz/IOC), a saber: Avenida Brasil, 4.036 - Sala: 705 (Prédio da Expansão), Manguinhos, RJ - CEP: 21.040-360 - Tels: (21) 3882-9011 Fax: (21) 2561-4815. E-mail: etica@fiocruz.br

APÊNDICE C- TCLE PARA ADULTOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado de “Desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a promoção do conhecimento sobre alimentação saudável” . Você foi selecionado(a) por ser aluno do Ensino Fundamental da Rede Pública de Nova Iguaçu. Sua participação é voluntária e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa em participar não trará nenhum prejuízo na sua relação profissional ou pessoal com os pesquisadores do projeto, professores ou com a Direção da Escola onde você estuda. O **objetivo principal** do projeto é desenvolver uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a construção do conhecimento sobre alimentação saudável em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental. **Procedimento:** Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um instrumento pedagógico de livre associação (ALA), responder a um questionário e participar de uma sequência de aulas. **Confidencialidade:** As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação, assim como da Escola onde você estuda. Os **resultados** do estudo serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos e educativos. **Benefícios:** Ao aceitar participar desta pesquisa você estará contribuindo para o conhecimento das práticas de ensino adotadas nas Escolas Públicas do Rio de Janeiro e, desse modo, contribuir para a melhoria do ensino público em nosso Estado. **Custos e pagamento:** Participar dessa pesquisa não implicará em nenhum custo para você e, como voluntário, você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e aceito participar.

_____, _____ de _____ de 2014

Assinatura do pesquisador envolvido com a aplicação do TCLE

Assinatura do responsável pelo sujeito da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP Fiocruz/IOC), a saber: Avenida Brasil, 4.036 - Sala: 705 (Prédio da Expansão), Manguinhos, RJ - CEP: 21.040-360 - Tels: (21) 3882-9011 Fax: (21) 2561-4815. E-mail: etica@fiocruz.br

APÊNDICE D - Carta de anuência



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA REGIONAL METROPOLITANA I
CIEP Brizolão 167 - Jardim Paraíso
NEP: 33058199 - U.A.: 181.233
R. Ingá, s/nº - Jd. Guandu - Nova Iguaçu - R.J.
Tel.: 2799-8655 - E-mail: ciep167jdpaiso@gmail.com

CARTA DE ANUÊNCIA DA DIREÇÃO DA ESCOLA

Declaramos para devidos fins, que iremos aceitar a pesquisadora MANOELA ATALAH PINTO DOS SANTOS, caso este projeto venha ser aceito pelo Comitê de Ética, a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado "Desenvolvimento de uma sequência didática, baseada no método investigativo, para a construção do conhecimento sobre alimentação saudável" sob orientação da Profª Drª Rosane Moreira Silva de Meirelles, cujo objetivo é desenvolver uma sequência didática baseada no método investigativo, para a construção do conhecimento sobre alimentação saudável em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental, nesta instituição: CIEP Brizolão 167 – Jardim Paraíso, localizado na Rua Ingá, s/nº - Jd Guandu – Nova Iguaçu – RJ Aceitação está condicionada ao cumprimento da pesquisadora da Resolução 196/96 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados exclusivamente para os fins da pesquisa.

Rio de Janeiro, 24 de setembro de 2014.

Cristina de Mattos Cathoud

DIREÇÃO DA ESCOLA

Cristina de Mattos Cathoud
Diretora Adjunta
Matrícula: 502 16 381

APÊNDICE E - Tabela de alimentos utilizada para a solução da situação problema-1

Aluno: _____

Avô ou Responsável: _____

Marque com a letra A os alimentos que vocês comem normalmente.

Marque com um B os alimentos consumidos pelos avôs ou responsáveis quando eles tinham a sua idade. Outros alimentos: (pode acrescentar o que você lembrar!)

Refrigerante		Manteiga	
Suco de frutas natural		Margarina	
Refrescos artificiais (em pó)		Biscoitos recheados	
Feijão		Biscoito "fofura"	
Arroz		Óleo de soja	
Verduras (alface, folhas verdes)		Banha de porco	
Legumes (cenoura, beterraba, inhame e outros)		Frutas (laranja, banana, uva e outras)	
Nuggets		Sardinha em lata	
Hambúrguer (sanduíche)		Açúcar	
Peixe		Trigo	
Churrasco		Espiga de Milho	
Pão feito em casa		Milho em lata	
Pão "bisnaguinha"		Bife de carne frito	
Coxinha de frango		Toucinho	
Ovos fritos		Batata cozida	
Batata frita		Fubá	
Batata cozida		Salsicha	
Café		Linguiça	
Frango fresco		Leite de caixinha	
Frango congelado		Leite de vaca	
Fígado fresco		Macarrão	
Carne seca		Farinha	
Moela fresca		Carne assada	
Pizza		Sorvete	

APÊNDICE F- Imagens utilizadas para a resolução da situação problema 2



Adaptado pelo autor. Fonte: Imagens retiradas da página images/google

APÊNDICE G - Tabelas nutricionais utilizadas para a resolução da situação problema 3

<p align="center">Óleo de soja</p> <p>Energia (kcal) – 828 Carboidratos (g) – 0 Proteínas (g) – 0 Gorduras Totais (g)- 92 Gordura Insaturada- 77 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0 Vitaminas – 0 Sais minerais- 0 Produzido a partir de soja transgênica</p>	<p align="center">Banha de porco</p> <p>Energia (kcal) – 902 Carboidratos (g) – 0 Proteínas (g) – 0 Gorduras Totais (g)- 99 Gordura Insaturada- 42 Gordura Saturada – 39 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 9,5 Sódio (g)- 4,6 Vitaminas – 0 Sais minerais- 0</p>	<p align="center">Suco de laranja natural</p> <p>Energia (kcal) –58 Carboidratos (g) – 13,1 Proteínas (g) – 0,6 Gorduras Totais (g)-0,2 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 1 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,01 Vitaminas- A, C, B1,B6,B12 Sais Minerais- Magnésio, Zinco, Potássio, Cálcio</p>	<p align="center">Refrigerante®</p> <p>Energia (kcal) – 85 Carboidratos (g) – 21 Proteínas (g) – 0 Gorduras Totais (g)- 0 Gordura Insaturada-0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 1,0 Vitaminas- 0 Sais Minerais- 0 Cafeína Acidulantes</p>
<p align="center">Feijão preto</p> <p>Energia (kcal) – 77 Carboidratos (g) – 14 Proteínas (g) – 4,5 Gorduras Totais (g)- 0,5 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 8,4 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,02 Sais minerais- Ferro, Cálcio, Fósforo e Potássio Vitaminas- A, B</p>	<p align="center">Arroz</p> <p>Energia (kcal) –124 Carboidratos (g) – 25 Proteínas (g) – 2,3 Gorduras Totais (g)- 1,8 Gordura Insaturada- 0,6 Gordura Saturada – 0,2 Fibras Totais (g) – 1 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,01 Vitamina- E, B Sais minerais- Ferro, Zinco, Potássio, Cálcio</p>	<p align="center">Leite de vaca</p> <p>Energia (kcal) – 65 Carboidratos (g) – 4,5 Proteínas (g) – 3,5 Gorduras Totais (g)- 3,5 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 3,5 Sódio (g)- 0,5 Cálcio (g)- 2,4 Vitaminas- A, K ,B</p>	<p align="center">Leite pasteurizado (caixinha)</p> <p>Energia (kcal) – 64 Carboidratos (g) – 4,7 Proteínas (g) – 3,2 Gorduras Totais (g)-3,4 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0 Cálcio (g) – 2,4 Estabilizante</p>
<p align="center">Pão caseiro</p> <p>Energia (kcal) – 392 Carboidratos (g) – 69 Proteínas (g) – 9,6 Gorduras Totais (g)- 7,5 Gordura Insaturada- Gordura Saturada – 1,2 Fibras Totais (g) – 3,15 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 4,38</p>	<p align="center">Pão bisnaguinha</p> <p>Energia (kcal) – 308 Carboidratos (g) – 58 Proteínas (g) – 5,8 Gorduras Totais (g)- 4,6 Gordura Insaturada- 1,5 Gordura Saturada – 1,8 Fibras Totais (g) – 2,2 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 4,78 Aromatizantes, Emulsificantes Conservante</p>	<p align="center">Milho em lata</p> <p>Energia (kcal) – 109 Carboidratos (g) – 18 Proteínas (g) – 3,5 Gorduras Totais (g)-0 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) –0,5 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,04</p>	<p align="center">Espiga de milho</p> <p>Energia (kcal) – 108 Carboidratos (g) – 25 Proteínas (g) – 3,3 Gorduras Totais (g)- 1 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0,2 Fibras Totais (g) – 2,8 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,01</p>

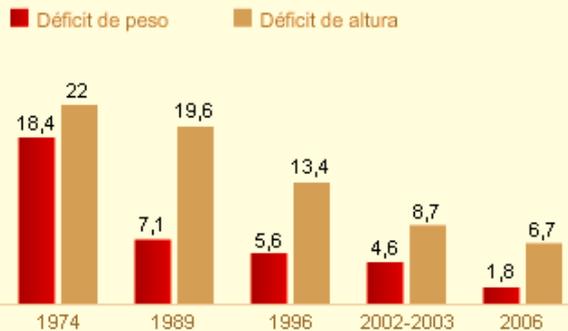
<p>Maça</p> <p>Energia (kcal) – 53 Carboidratos (g) – 15,2 Proteínas (g) – 0,3 Gorduras Totais (g)- 0 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 1,2 Fibras Totais (g) – 1,3 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0 Vitaminas- A, C, B1,B6,B12</p> <p>Sais Minerais- Magnésio, Zinco, Potássio</p>	<p>Banana</p> <p>Energia (kcal) – 98 Carboidratos (g) – 26 Proteínas (g) – 1,3 Gorduras Totais (g) Gordura Insaturada- 0,1 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 2 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0</p> <p>Vitaminas- A, C, B1,B6,B12</p> <p>Sais Minerais- Magnésio, Zinco, Potássio, Cálcio, Fósforo e Ferro,acido fólico</p>	<p>Tomate</p> <p>Energia (kcal) – 21 Carboidratos (g) – 5,1 Proteínas (g) – 0,8 Gorduras Totais (g)- 0,3 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 2.3 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 0,5</p> <p>Vitaminas- A, C, B1,B6,B12, E</p> <p>Sais Minerais- Magnésio, Zinco, Potássio, Cálcio</p>	<p>Biscoito recheado®</p> <p>Energia (kcal) – 438 Carboidratos (g) – 69 Proteínas (g) – 6,5 Gorduras Totais (g)- 20,2 Gordura Insaturada- 77 Gordura Saturada – 6 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 0 Acidulantes Emulsificantes Aromatizantes Sódio (g)- 1,95</p>
<p>Peixe cozido</p> <p>Energia (kcal) – 179 Carboidratos (g) – 0 Proteínas (g) – 23 Gorduras Totais (g)- 8,6 Gordura Insaturada- 1,2 Gordura Saturada – 3 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 57 Sódio (g)- 1,3</p> <p>Vitaminas- B, A, D , E</p> <p>Sais Minerais- Zinco, Iodo Ômega 3</p>	<p>Carne bovina assada</p> <p>Energia (kcal) – 270 Carboidratos (g) – 0,4 Proteínas (g) – 26 Gorduras Totais (g)- 17 Gordura Insaturada-0,7 Gordura Saturada – 7 Fibras Totais (g) – 0,5 Colesterol (g)- 85 Sódio (g)- 2,6</p> <p>Sais Minerais- Cálcio, Ferro e Fósforo</p>	<p>Salsicha</p> <p>Energia (kcal) – 236 Carboidratos (g) – 4 Proteínas (g) – 16 Gorduras Totais (g)- 19 Gordura Insaturada- 0 Gordura Saturada – 5,8 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)- 4,28</p> <p>Acidulantes Estabilizantes Corantes Conservantes</p>	<p>Nuggets</p> <p>Energia (kcal) – 257 Carboidratos (g) – 14,6 Proteínas (g) – 16,8 Gorduras Totais (g)- 14,4 Gordura Insaturada- 10,8 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 0 Colesterol (g)- 5,75 Sódio (g)- 4,6</p> <p>Vitaminas – 0</p> <p>Sais minerais- 0 Acidulantes, Conservantes Realçador de sabor Corantes</p>
<p>Batata cozida</p> <p>Energia (kcal) – 87 Carboidratos (g) – 20 Proteínas (g) – 1,8 Gorduras Totais (g)- 0,1 Gordura Insaturada-0 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 1,8 Colesterol (g)- 0 Sódio (g)-0,04</p>	<p>Batata frita</p> <p>Energia (kcal) – 238 Carboidratos (g) – 31,7 Proteínas (g) – 3,9 Gorduras Totais (g)- 12,4 Gordura Insaturada- 10,2 Gordura Saturada – 0 Fibras Totais (g) – 3,9 Colesterol (g)- 12,3 Sódio (g)- 0</p>	<p>Informações adicionais: ®Refrigerante Coca Cola ®Biscoito recheado Trakinas Carne assada Acém Peixe Namorado</p>	

Adaptado pelo autor. Fonte: Phillipi, 2002.

APÊNDICE H - Reportagens sobre doenças nutricionais

DESNUTRIÇÃO INFANTIL

Prevalência (%) do déficit de altura e de peso para idade entre crianças menores de cinco anos

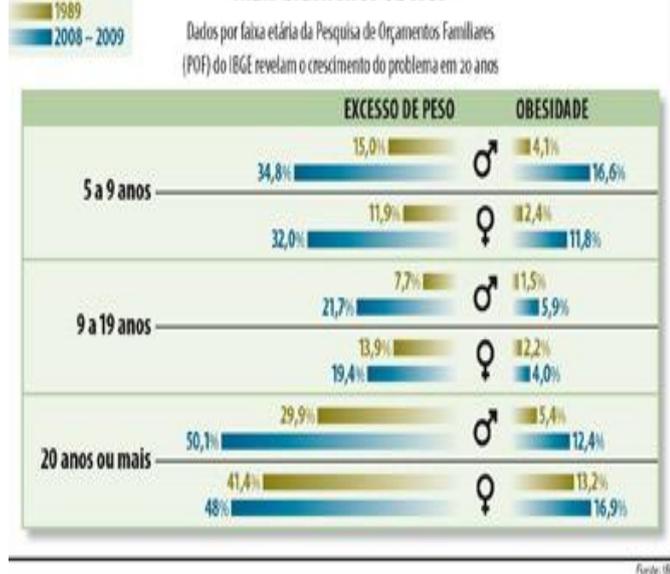


Fonte: Ministério da Saúde

Brasil atingiu meta da ONU para desnutrição infantil, diz governo

Com a redução significativa da taxa de desnutrição infantil, o Brasil atingiu a meta estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) no primeiro Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM) – Erradicar a Extrema Pobreza e a Fome, de acordo com o Ministério da Saúde.

Mais brasileiros obesos



Fonte: IBGE

Ritmo de aumento da obesidade infantil no Brasil preocupa médicos

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou, em agosto de 2010, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008–09), indicando que o peso dos brasileiros vem aumentando nos últimos 20 anos.

Fonte: globo.com

A obesidade é um problema crescente no Brasil.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mostram que 50,1% dos homens brasileiros com mais de 20 anos estão acima do peso; entre as mulheres, o número é de 48%. São considerados obesos 12,4% dos homens e 16,9% das mulheres.

Na década de 1970, os números eram bem mais baixos. Apenas 18,5% dos homens e 28,7% das mulheres estavam acima do peso, na mesma faixa etária, e também segundo o IBGE. Por outro lado, 10% da população tinha déficit de peso em 1975, contra 2,7% em 2009.

Alimentos	Em 1975	Em 2009
Arroz	31,6 kg	12,5 kg
Feijão	14,7 kg	7,4 kg
Batata	13,4 kg	4 kg
Guaraná	1,3 kg	6 kg

Info consumo c

Brasil cumpre meta de redução da desnutrição infantil

O Brasil cumpriu a meta estabelecida pela ONU (Organização das Nações Unidas) de reduzir a desnutrição infantil.

De acordo com estudo divulgado nesta terça-feira pelo Ministério da Saúde, a taxa de desnutrição aguda (baixo peso para a idade) caiu de 7,1% para 1,8% de 1989 a 2006. Já a desnutrição crônica (baixa altura para a idade) foi de 19,6% para 6,8% no mesmo período.