

**MARIA DA CONCEIÇÃO COSTA MELO**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE CONCEPÇÕES DE  
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DE ALUNOS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**Recife  
2005**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE CONCEPÇÕES DE**  
**ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DE ALUNOS DO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - Nível de mestrado, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte de requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Mestranda: Maria da Conceição Costa Melo

Orientadora: Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos, Dra.

Co-orientadoras:

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão, Dra.

Maria Ângela Vasconcelos de Almeida, Msc.

Ficha catalográfica  
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

M582i Melo, Maria da Conceição Costa  
Uma investigação sobre concepções de alimentação  
saudável de alunos do ensino fundamental / Maria da  
Conceição Costa Melo – 2005.  
146 f. : il.

Orientador: Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos  
Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) –  
Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departa-  
mento de Educação.  
Inclui referências e apêndice.

CDD 371.716

1. Ensino fundamental
2. Alimentação
3. Aluno
4. Ensino-aprendizagem
- I. Bastos, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
- II. Título

Recife, agosto de 2005.

# **UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE CONCEPÇÕES DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Maria da Conceição Costa Melo**

**Banca Examinadora:**

**Presidente:** \_\_\_\_\_

**Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos**

**1º Examinador:** \_\_\_\_\_

**Profa. Dra. Maria Tereza Santos Correia**

**2º Examinador:** \_\_\_\_\_

**Profa. Dra. Helaine Sivini Ferreira**

**3º Examinador:** \_\_\_\_\_

**Profa. Dra. Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão**

## DEDICATÓRIA

A meu Painho, Minha Mainha, meu Irmão e  
meu Filho que permanecem vivo no meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus porque me enviou a escola terra para aprender e voltar um dia a casa do pai celestial bem mais iluminada.

A meu companheiro Marçal e meu filho Joaquim pelo incentivo à vida acadêmica.

Aos meus irmãos, sobrinhos, sobrinhas, cunhadas por acompanhar minha luta na busca de ver melhor a vida.

A Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega pela valiosa contribuição no desenvolvimento deste trabalho e pelos inúmeros gestos de solidariedade e pela alegria de saber que o outro está aprendendo.

A Profa. Dra. Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão co-orientadora deste trabalho, por ter aceitado o convite para participar desta construção, pela contribuição dada e solidariedade nos momentos pelos quais passei.

A Profa. Msc. Maria Ângela Vasconcelos de Almeida co-orientado também desde trabalho que sempre esteve presentes na construção e reconstrução de forma muito afetiva.

Maria Tereza Santos Correia, Profa. Dra. Da Universidade Federal de Pernambuco, pela grande colaboração e por aceitar o convite para compor a banca examinadora deste trabalho.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação das Ciências por serem sempre acessíveis.

A escola Dr. Joaquim Correia e escola Padre Guedes por colocar a disposição o espaço escolar para a realização desse trabalho.

Aos Alunos da Escola Padre Guedes, na qual realizei este trabalho, pela forma carinhosa de partilhar comigo do processo de ensino-aprendizagem promovido em decorrência da realização deste.

Aos colegas de turma do mestrado, especial e te a Suzane, Isabel, Gizella, pelo carinho e contribuição dada na construção deste trabalho.

Aos amigos prof<sup>o</sup> Luciano Cavalcanti, prof<sup>a</sup> Glória Duarte e prof<sup>a</sup> Edna Maria pela amizade e pelo carinho dado a mim nos momentos de dor e alegria e encorajada sempre na construção deste trabalho.

Aos amigos da Casa de Saúde e Maternidade Nossa Senhora de Fátima pelo incentivo dados à avançar na construção deste trabalho.

Aos amigos prof<sup>a</sup> Almira, prof<sup>a</sup> Edineide, prof<sup>a</sup>. Maria José Galdino, prof<sup>o</sup>. Ebenezer e Prof<sup>o</sup>.Gutemberg e Prof.<sup>a</sup> Judite da GERE MATA NORTE pelo incentivo e ajuda dada.

Finalmente gostaria de expressar minha gratidão a todas essas pessoas aqui citadas, assim como, a tantas outras, que de igual modo contribuíram de alguma forma, em outros momentos de vida. Por fim, obrigada a todos e que Deus continue os abençoando sempre.

## RESUMO

Esta pesquisa analisou as concepções de alunos de 7ª série do Ensino Fundamental acerca do conceito de “Alimentação Saudável”. A escolha do tema ganha relevância social na medida em que tem ocorrido uma massificação intensiva do consumo de Alimentos hipercalóricos pela população brasileira, resultando em hábitos alimentares pouco saudáveis. Diante dessa realidade considera-se que a maioria dos alunos tem dificuldade em perceber a interferência do excesso ou ausência de nutrientes na qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, foi realizada uma intervenção pedagógica constituída por uma situação-problema e uma seqüência didática organizada de acordo com a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly, especificamente no que esta se refere ao Ciclo da Experiência. Desse modo, buscou-se desenvolver nos alunos a compreensão desse conceito do ponto de vista das explicações científicas, assim como uma série de competências, permitindo um posicionamento frente a situações que envolvem tal conceito. Durante a realização da seqüência didática foram utilizados pelos alunos instrumentos pedagógicos, como o Diário de Bordo e o Diário Alimentar, além da própria discussão com os alunos, gravada em vídeo, que foram usados como instrumentos de pesquisa. Os resultados indicaram um avanço nas concepções dos alunos sobre “Alimentação Saudável”, na medida em que utilizaram explicações científicas para solucionar a situação-problema.



## **ABSTRACT**

This research has analysed the conceptions held by students at the seventh grade of primary school about the concept of “healthy meal”. The choice of this theme acquires social relevance as long as there is an intensive massification of hypercaloric food consumption by Brazilian population, leading to less healthy nutritional habits. According to this situation, it is considered that most students have difficulty in noticing that lack or excess of nutrients interfere on people’s quality of life. Thus, a pedagogic intervention was conducted, composed by a problem-situation and a didactic sequence organized according to George Kelly’s Personal Constructs Theory, specifically linked to the Experience Cycle. In this perspective, the objective was to develop the understanding of this concept from the scientific point of view, as well as a series of competences, allowing a positioning when facing situations involving this concept. During the didactic sequence the students used pedagogic tools as the on board diary and the meal diary, besides the videotaped discussion among students, which were also used as research instruments. The results indicated that there was an advance in students’ conceptions about healthy meal, as long as they used scientific explanations to solve a problem-situation.

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b>	<b>xi</b>
INTRODUÇÃO.....	15
Objetivo geral.....	17
Objetivos específicos.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 O Ensino por Competências.....	18
2.2 A Teoria do Construto Pessoal como base compatível para um ensino por competências.....	25
2.3 O conceito de “Alimentação Saudável”.....	33
3. METODOLOGIA.....	58
3.1 Local.....	58
3.2 Caracterização dos dados.....	58
3.3 Metodologia da intervenção.....	58
3.4 Instrumentos.....	68
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	71
4.1 Fase de Antecipação.....	71
4.1.1. Ação: Refletir e solucionar a situação-problema.....	71
4.1.2. Ação: Responder as questões.....	83
4.1.3. Ação: Preparar uma refeição saudável.....	87
4.2. Fase de investimento.....	92

4.2.1. Ação: Registrar as concepções.....	92
4.2.2. Ação: Esfregar os alimentos entre os dedos.....	98
4.2.3. Ação Participar da discussão.....	99
4.2.4. Ação: Observar a informação nutricional dos rótulos de Alimentos.....	100
4.2.5. Ação: Ler o texto sobre Alimentos.....	101
4.2.6. Ação: Registrar as concepções.....	102
4.2.7. Ação: Perceber os grupos de alimentos mais freqüentes.....	104
4.3. Fase de Encontro.....	105
4.3.1. Ação: Responder as questões.....	105
4.3.2. Ação: Ler o texto sobre Alimentação Saudável.....	110
4.3.3. Ação: Utilizar os princípios da Alimentação para preparar uma refeição saudável.....	110
4.3.4. Ação: Realizar os cálculos juntamente com o professor.....	115
4.3.5. Ação: Calcular o IMC de um colega juntamente com o professor.....	116
4.4. Fase de Validação.....	118
4.4.1. Ação: Responder as questões.....	119
4.5. Fase de Revisão Construtiva.....	132
4.5.1. Ação: Refletir e Solucionar a situação-problema.....	133
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	141
6. REFERÊNCIAS.....	143

## APÊNDICES

APÊNDICE A. Artigo: O uso do Ciclo da Experiência de George Kelly na construção do conceito de “Alimentação Saudável”

APÊNDICE B. Diário de Bordo

APÊNDICE C. Diário Alimentar

APÊNDICE D. Textos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - O Ciclo da Experiência.....	32
Figura 02 - Alguns conceitos científicos relacionados à alimentação humana.....	37
Figura 03 - Substâncias liberadoras de energia, segundo Champe e Harvey (2002).....	39
Figura 04 - Pirâmide Alimentar apresentada por Silva e Bernardes (2001).....	41
Figura 05 - Molécula de Sacarose (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	43
Figura 06 - Molécula do amido (ROSKOSKI, 1997).....	44
Figura 07 - Molécula da celulose (ROSKOSKI, 1997).....	44
Figura 08 - Digestão dos carboidratos (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	45
Figura 09 - Representação da molécula do Triglicerídio (ROSKOSKI, 1997).....	47
Figura 10 - Digestão dos lipídios (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	49
Figura 11 - Digestão das proteínas (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	52
Figura 12 - Classificação das Vitaminas (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	54
Figura 13 - Dieta do aluno da situação-problema.....	60
Figura 14 - Estrutura da intervenção didática com base no Ciclo da Experiência (KELLY, 1963).....	63
Figura 15 - Competências a serem desenvolvidas pelos alunos na intervenção didática.....	64
Figura 16 - Mapa conceitual dos conteúdos abordados na intervenção didática.....	66
Figura 17 - Ações realizadas pelos alunos na intervenção didática.....	67
Figura 18 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno <b>A14</b> .....	74
Figura 19 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno <b>A9</b> .....	76
Figura 20 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno <b>A26</b> .....	78
Figura 21 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno <b>A19</b> .....	80

Figuras 22 e 23 - Alunos preparando as refeições do colega da situação-problema.	88
Figura 24 - Representação da refeição preparada pelo Aluno <b>A38</b> .....	89
Figura 25 - Representação da refeição preparada pelo Aluno <b>A29</b> .....	90
Figura 26 - Representação da refeição preparada pelo Aluno <b>A28</b> .....	91
Figuras 27 e 28 - Alunos triturando e esfregando o alimento entre os dedos.....	98
Figura 29 - Alunos lendo o texto sobre Alimento.....	101
Figura 30 - Alunos analisando o Diário Alimentar.....	104
Figura 31 - Alunos lendo o texto sobre Alimentação Saudável.....	110
Figura 32 e 33 - Alunos preparando as refeições para uma estudante adolescente.	111
Figura 34 - Representação da refeição prepara pelo Aluno <b>A1</b> .....	112
Figura 35 - Representação da refeição prepara pelo Aluno <b>A28</b> .....	113
Figura 36 - Representação da refeição prepara pelo Aluno <b>A29</b> .....	114
Figura 37 - Aluno <b>A14</b> calculando o IMC do colega da situação-problema.....	117
Figura 38 - Representação categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de dieta entre as Fases de Antecipação e de Validação.....	119
Figura 39 - Representação categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de alimentos entre as Fases de Investimento e de Validação.....	122
Figura 40 - Representação categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de <b>nutrientes</b> entre as Fases de Investimento e de Validação.....	126
Figura 41 - Representação categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de <b>alimentação saudável</b> entre as Fases de Encontro e de Validação.....	129
Figura 42 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno <b>A40</b> .....	138

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Categorização das hipóteses e/ou atitudes dos alunos na Fase de Antecipação.....	72
Tabela 02 - Idéias dos alunos acerca do conceito de dieta no início da Fase de Antecipação.....	85
Tabela 03 - Quantidade de grupos de alimentos na refeição preparada pelos alunos na Fase de Antecipação.....	88
Tabela 04 - Idéias dos alunos acerca do conceito de alimentos no início da Fase de Investimento.....	93
Tabela 05 - Idéias dos alunos acerca do conceito de nutrientes no início da Fase de Investimento.....	96
Tabela 06 - Idéias dos alunos acerca de dieta balanceada ou equilibrada.....	102
Tabela 07 - Idéias dos alunos sobre o conceito de “Alimentação Saudável” no início da Fase de Encontro.....	106
Tabela 08 - Quantidade de grupos de alimentos nas refeições preparadas pelos alunos na Fase de Encontro.....	111
Tabela 09 - Categorização das hipóteses e/ou atitudes dos alunos na Fase de Revisão Construtiva.....	134

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Os Fundamentos básicos da Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly (1963).....	27
Quadro 02 - Conseqüências básicas quando se assume o postulado fundamental e a posição filosófica de George Kelly (1963).....	28
Quadro 03 - Definições de Construtos (KELLY, 1963).....	29
Quadro 04 - Fases do Ciclo da Experiência (KELLY, 1963).....	31
Quadro 05 - Normas para uma dieta saudável, segundo Tortora (2000).....	36
Quadros 06 - Nutrientes humanos essenciais (CHAMPE e HARVEY, 2002).....	38
Quadro 07 - Quantidade diária de nutrientes (ANVISA, 2002).....	39
Quadro 08 - Valor calórico diário conforme Silva e Bernardes (2001).....	41
Quadro 09 - Classificação dos carboidratos segundo Williams (1997).....	42
Quadro 10 - Aminoácidos necessários à nutrição humana (WILLIAMS, 1997).....	50
Quadro 11 - Enzimas que agem sobre os carboidratos (WILLIAMS, 1997).....	51
Quadro 12 - Principais minerais e elementos residuais na nutrição dos Indivíduos (WILLIAMS, 1997).....	55
Quadro 13 - Fontes e ações dos principais micronutrientes (WILLIAMS, 1997).....	56
Quadro 14 - Situação-problema.....	59
Quadro 15 - Dieta do aluno da situação-problema.....	59
Quadro 16 - Indicadores de Competências para o desenvolvimento dessas em cada aula.....	65
Quadro 17 - Grupos formados para realizar a ação esfregar o alimento entre os dedos.....	98
Quadro 18 - Respostas dadas pelos grupos durante a realização da ação esfregar o alimento entre os dedos.....	99
Quadro 19 - Observação da Informação Nutricional dos rótulos de embalagem dos alimentos realizada pelos grupos de alunos.....	100
Quadro 20 - Quanto de calorias o aluno consumiu por dia?.....	116
Quadro 21 - Índice de Massa Corpórea dos alunos pesquisados.....	118

## 1- INTRODUÇÃO

Diante de um mundo cada vez mais complexo, acentua-se o desejo de repensar o Ensino de Ciências, pois esse se mantém centrado na transmissão de conhecimentos, que pouco promove a articulação dos conhecimentos disciplinares. Para Schnetzler (2000), o que se constata é uma *“exposição de conteúdo pelo professor, que assume um monólogo quase nunca interrompido pelos alunos, os quais se limitam a resoluções de exercícios, dados e passados usualmente com respostas únicas e verdadeiras”* (p.14), comprometendo cada vez mais a construção de conceitos no Ensino de Ciências, pois o desenvolvimento do pensamento científico é deixado à parte, privilegiando a aprendizagem de definições e procedimentos, “fruto” de pouca reflexão e construção.

Assim, a maneira dos professores abordarem os conceitos científicos dissociados da realidade do aluno e o fato de não discutirem os conceitos dentro de um contexto, comprometem, sensivelmente, o Ensino de Ciências. Além de gerar um ensino fragmentado, acarreta dificuldades no processo de aprendizagem, uma vez que tal abordagem está desvinculada dos conhecimentos cotidianos dos alunos (IVANISSEVICH, 2003).

Com vista à superação dessas dificuldades no Ensino de Ciências, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), particularmente os PCN+ (BRASIL, 2002), da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sugerem a construção de **seqüências didáticas** que promovam o desenvolvimento de **competências**. Para isso, é preciso que essas seqüências sejam planejadas a partir de **situações-problema**, já que se trata de uma estratégia de ensino baseada em um contexto próximo da realidade.

Dentro dessa perspectiva, abre-se um caminho para abordar conteúdos de relevância social, como o de *“Alimentação Saudável”*, visto que cada vez mais, cresce, no Brasil, o



número de indivíduos, em diferentes faixas etárias, com deficiência ou excesso de nutrientes em decorrência de uma alimentação desequilibrada. De acordo com Champe e Harvey (2002), o ser humano busca nos alimentos as substâncias essenciais, denominadas de **nutrientes** que irão fornecer energia ou participar da produção de novas substâncias que não podem ser produzidas no interior do organismo ou em velocidade suficiente, para preencher as necessidades de crescimento e de manutenção da vida.

Por outro lado, sabe-se que a massificação dos cardápios, o consumo intensivo de alimentos hipercalóricos e supergordurosos presentes na alimentação da população dos países industrializados, inclusive, no Brasil, tem gerado um comportamento pouco saudável (MEDEIROS, 2005). Diante dessa realidade, pressupõe-se que a maioria dos alunos tem dificuldade em perceber a ausência ou excesso de **nutrientes**, que além de levarem ao desencadeamento de doenças, comprometem a qualidade de vida das pessoas. Essa falta de compreensão gera também dificuldades práticas, pois optar por comprar alimentos sem avaliar critérios nutricionais, compromete o posicionamento dos alunos enquanto consumidores que são facilmente influenciados por propagandas. Assim, o pleno exercício de sua cidadania é dificultado, considerando-se a ausência de informações necessárias para lidar, de forma adequada, com a sua alimentação.

De acordo com essa perspectiva, considera-se que a identificação da presença dos **nutrientes**, a definição e a função desses no organismo, além da identificação da quantidade dos nutrientes na dieta, seja para mais ou para menos, podem influenciar não só nos seus posicionamentos cotidianos, como também na compreensão do conceito de “Alimentação Saudável”.

Sabe-se que a introdução de uma abordagem sobre questões alimentares no Ensino de Ciências comumente se dá na 7ª série do Ensino Fundamental, embora possa ser discutido em qualquer série ou nível de ensino. Porém, apesar do conteúdo estar previsto nos PCN (BRASIL, 1998), e os livros didáticos apresentarem a classificação dos alimentos quanto à função dos nutrientes (energéticos, construtores e reguladores),

pressupõe-se que pouco se discute esse conteúdo e a função de cada classe de alimento com os alunos, restringindo-se à mera informação para, em seguida, explorar mais o sistema digestório humano.

Diante do quadro explicitado, foi desenvolvida uma pesquisa baseada nas orientações dos PCN+ (BRASIL, 2002), na qual foi investigada a compreensão dos alunos no que se refere a uma “Alimentação Saudável”. Essa escolha se deu pelo fato de que tal referencial apresenta elementos que podem subsidiar práticas educativas capazes de proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências. Além disso, esta pesquisa pretendeu analisar as mudanças que ocorrem na estrutura cognitiva dos alunos, quando submetidos a uma seqüência didática organizada, de acordo com o Ciclo da Experiência proposto por George Kelly (1963) na Teoria dos Construtos Pessoais (TCP). Dessa forma, temos os seguintes objetivos:

➤ **OBJETIVO GERAL**

Analisar a concepção de “Alimentação Saudável” apresentada por alunos de 7ª série do Ensino Fundamental.

➤ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1 Identificar as concepções dos alunos sobre o que seja uma “Alimentação Saudável”;
- 2 Elaborar uma seqüência didática sobre uma “Alimentação Saudável”;
- 3 Avaliar a aprendizagem dos alunos acerca da construção do conceito de “Alimentação Saudável”.

## **2 - REFERENCIAL TEÓRICO**

Três grandes eixos constituem o quadro teórico desta pesquisa: abordagem por competência, a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963) e o conceito de “Alimentação Saudável”.

### **2.1 O ENSINO POR COMPETÊNCIAS**

Sabe-se que nas últimas décadas, o modelo de ensino por transmissão de conhecimentos está em crise, exigindo mudanças radicais, diante de uma sociedade do conhecimento fundamentada em tecnologias que se renovam rapidamente. Nessa perspectiva, existe uma pressão dos governantes, pesquisadores e opinião pública para que a escola forme alunos mais preparados para enfrentar essa sociedade e que desenvolvam competências e capacidades críticas de se posicionarem de maneira propositiva nas situações complexas da vida cotidiana (RAMOS, 2001).

Dessa forma, atuar na realidade complexa exige conhecimentos, pois para agir é preciso conhecer. Embora o conhecimento possa ser adquirido através das interações pessoais, da mídia, oriundo do senso comum, da cultura popular etc., é papel da escola promover a aprendizagem do conhecimento científico, sistematizado, que representa a herança cultural maior da humanidade.

Daí a importância de reformular o modelo de ensino dominante nas escolas, para uma proposta que possa dar conta de toda a complexidade de uma sociedade, na qual, cada vez, mais a mobilização de conhecimentos para lidar com os fatos sociais e naturais se faz necessária. Em decorrência dessa situação de crise, os sistemas educacionais vêm sendo reformulados numa perspectiva de superar, no futuro próximo, as dificuldades detectadas na educação. Nas propostas apresentadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) para o ensino, há a intenção de desenvolvê-lo visando à

construção de competências. Esse modelo vem sendo recomendado em vários países (RAMOS, 2001). No Brasil, a lei define dois níveis de ensino: o Básico (constituído pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio) e o Ensino Superior. A Educação Básica tem por princípio *“desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”* (LDB, art. 35).

De acordo com Ramos (2001), a pedagogia por **competência** vem exigindo, tanto do ensino básico quanto do ensino profissionalizante, a aquisição de competências pelos alunos, ou seja, o saber e o saber-fazer. Em outras palavras, essa pedagogia representa uma passagem de um ensino centrado em objetivos disciplinares para um ensino balizado pela mobilização do conhecimento em situações.

A noção de **competências** recebe interpretações diferenciadas, variando de sentido conforme o contexto e os princípios teóricos reguladores em que os pesquisadores se fundamentam. No mundo do trabalho, a noção de **competência** surge para substituir o termo qualificação, na crise do capitalismo, nas décadas de 70 e 80, em decorrência da ênfase dada ao trabalho intelectualizado (CAMPOS, 2003). Na educação, a noção de **competência** decorre das propostas surgidas nos movimentos da escola nova, fundamentados numa pedagogia ativa. Segundo Perrenoud (1999, p.14) a discussão em torno de **competências** assemelha-se com o mundo do trabalho apenas no tocante à defesa de uma escolaridade que permita a apreensão da realidade, pois *“para que serve ir à escola, se não adquirir nela os meios para agir no e sobre o mundo?”*.

**Competência** é definida por Perrenoud (1999) *“como sendo uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiado em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”* (p.7), devendo ser entendida no sentido de aprender a realizar determinadas ações. Essa forma de interpretação concebe os alunos como sujeitos ativos que constroem, sucessivamente, elementos cognitivos para melhor agir sobre a realidade em que vivem.

A abordagem por **competências** exige mudanças no programa curricular, ou seja, nas formas de organizar o ensino, a aprendizagem e a avaliação, sendo necessário que o currículo passe por modificações, pois quando se lança um “*olhar*” sobre o mesmo, esse oscila entre duas visões. Na primeira, o ensino é visto como a transmissão de uma gama de conhecimentos disciplinares fragmentados e desarticulados, sem se preocupar com a utilização desses conhecimentos em situações concretas. Na segunda, o currículo é visto como a utilização desses conhecimentos escolares aplicados em situações complexas.

Assim, uma abordagem na perspectiva do desenvolvimento de **competências**, necessariamente, deve utilizar a segunda perspectiva, levando a novas estratégias de ensino e de aprendizagem. No tocante à estratégia de ensino, freqüentemente, se lança mão da pedagogia das situações-problema, possibilitando a criação de situações didáticas que permitam aos alunos utilizarem inicialmente seus conhecimentos prévios e prosseguirem re-elaborando tais conhecimentos até se aproximarem do conhecimento científico (PERRENOUD, 2000).

De acordo com Ramos (2001), a abordagem por **competências** decorre de um ensino que não se limita a um corpo de conteúdos disciplinares existentes, mas se refere às situações concretas, nas quais se recorre às disciplinas, de acordo com as necessidades requeridas por essas situações. O ensino por **competências** convida, então, o professor a romper com um modelo de ensino por transmissão para alcançar um modelo de ensino por interação e aplicação dos conhecimentos. Essa mudança, em termos de analogia, se assemelha à revolução copernicana que possibilitou o abandono de um modelo (geocêntrico) por outro (heliocêntrico), rompendo com a visão de mundo que, até então, se acreditava.

A comunidade científica, na área de educação, constrói seus modelos de ensino, os quais buscam explicitar os tipos de instrumentos, materiais e seqüências didáticas que melhor possam se adequar ao modelo construído. Segundo Meirieu (1998), as práticas pedagógicas são reguladas por modelos, “*fruto da inventividade didática dos homens*”

(p.168), derivados não só da área de educação, como também de outras áreas. Por isso, é importante que o professor selecione o modelo regulador da **seqüência didática** a ser aplicada, pois as escolhas metodológicas são definidas a partir dessa seleção. Para esse pesquisador, a validade de um modelo de ensino encontra-se atrelada a três elementos (MEIRIEU, op. cit, p.168):

- “a qualidade de projeto ético que o inspira (o que se gostaria que fosse o sujeito educando);
- sua conformidade ou, pelos menos, sua não contradição com os aportes das ciências humanas (o que se sabe do sujeito tal como é);
- a fecundidade de sua ação (o que se pode fazer com ele para que o sujeito se torne o que se gostaria que ele fosse) “.

O modelo de ensino para o desenvolvimento de **competência** se compromete com a construção de um sujeito, no sentido de contribuir, de forma propositiva, na sociedade a qual pertence, construindo relações humanas de qualidade.

Baseado nesses pressupostos foi proposto um modelo de organização do ensino a partir da noção de **situação-problema**. Essa forma de organizar permite que os interesses dos alunos sejam mobilizados, pois (MEIRIEU, op. cit, p.168):

- “os alunos são colocados em situação de construção de conhecimentos;
- a estrutura da tarefa permite que todos participem efetuando as operações mentais solicitadas;
- o raciocínio de cada aluno é considerado;
- os resultados obtidos são identificados em termos de aquisição pessoal;
- ocorre um trabalho metacognitivo “.

Para que os alunos realizem um trabalho metacognitivo é necessário envolvê-los num processo de reflexão e construção sucessivas, nos quais sejam capazes de interpretar e reinterpretarem mentalmente uma situação, recorrendo a aspectos

conceituais apreendidos, enquanto experimentaram situações semelhantes, com as quais se encontram. Para isso, o ensino deve levá-los à identificação de como suas construções pessoais se sucedem no campo cognitivo, num determinado momento (COLL et al, 2000).

Desse modo, a finalidade da pedagogia por **situação-problema** é colocar os alunos frente a uma tarefa, que seja capaz de mobilizá-los, permitindo que eles realizem aprendizagens precisas, recorrendo ao seu sistema cognitivo. Essa criação exige que o professor se volte para (MEIRIEU, op. cit, p. 169):

- “propor aos alunos a realização de uma tarefa;
- considerar que, para os alunos executarem a tarefa, necessita superar o obstáculo proposto, constituindo o verdadeiro objetivo do professor;
- fornecer um sistema de recursos para que os alunos superem o obstáculo”.

Ao propor a tarefa, o professor reconhece o obstáculo que o aluno é capaz de superar, e sabe que isso é possível, desde que sejam fornecidos os recursos necessários. O professor precisa, ainda, considerar o aluno como o responsável pela sua própria aprendizagem, ou seja, é dele a capacidade de construir suas próprias explicações, revisar e organizar o seu sistema cognitivo, através das operações mentais que realiza, à medida que se apropria da realidade, por meio da elaboração de suas idéias. Contudo, essa aprendizagem acontece em decorrência não só da interação entre professor e aluno e entre aluno-aluno, mas por meio também do uso dos instrumentos e das orientações dadas no decorrer da **seqüência didática** (BRASIL, 1998).

Os PCN+ (BRASIL, 2002) focalizam, para o Ensino Básico, a importância de se contextualizar o ensino na realidade vivenciada pelos alunos. O uso dessa estratégia possibilita ao professor compreender as concepções prévias dos alunos, que devem ser vistas como elementos relevantes para o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Por outro lado, a contextualização, a partir de uma situação semelhante à realidade dos

alunos permite que eles tenham maiores possibilidades de fazer uso dos conhecimentos escolares apreendidos em sala de aula, em situações da vida cotidiana. Para Ramos (2003), a contextualização no ensino favorece “*a inserção do conhecimento disciplinar em uma realidade plena de vivências*” (p.10). Isto é, o conhecimento construído em sala de aula pode ser aplicado, pelos alunos, em situações cotidianas. No entanto, a concretização através desse recurso passa por uma série de riscos, entre eles o fato de que a sistematização do conhecimento cotidiano não garante que os alunos estabeleçam relações para enfrentar novas realidades. Para garantir a construção das **competências** é preciso que os alunos apliquem esses conhecimentos em novos contextos.

Diante das concepções dos alunos, às vezes, limitadas, o professor pode promover ações para que reflitam sobre tais concepções, reconhecendo que essas não são suficientes para interpretar os problemas que lhes são propostos. Portanto, é necessário que os professores busquem o desenvolvimento de situações em que se apliquem os conhecimentos disciplinares, de forma a que esses adquiram sentido para os alunos. Procedendo dessa maneira, pretende-se que o aluno adquira **competências** nos três tipos de conteúdos: conceitual, procedimental e atitudinal. Reconhecendo, ainda, que os conhecimentos prévios dos alunos são construções pessoais de diversas naturezas, elaborados a partir de suas experiências com a realidade em que vivem, sendo, na maioria das vezes, imprecisas do ponto de vista científico (COLL et al., 2000).

De acordo com Zabala (1999), é preciso planejar a **seqüência didática**, de forma a explicitar as atividades que serão realizadas e as **competências** desejadas, sendo importante, também, limitar e informar no início da seqüência didática quais as **competências** a serem desenvolvidas, com relação ao tipo de aprendizagem que se pretenda exercitar, para que os alunos possam participar do processo de forma ativa. Nesse caso, o trato dado na seleção e na organização dos conteúdos deve romper com o processo de linearidade e segmentação, freqüentemente, observados no ensino tradicional.



A abordagem de conteúdos, limitada a modelos lineares de organização curricular consolidada numa concepção de conhecimento como “*acúmulo*”, pouco contribui para o processo de ensino-aprendizagem, enquanto que, no ensino por **situação-problema**, os conteúdos são relevantes para resolver a situação, quebrando a linearidade. Desse modo, o grande diferencial que vai facilitar o envolvimento e disposição dos alunos para aprender é abordar os conteúdos na escola, no sentido de trabalhá-los de acordo com a relevância social que possuem para a vida e para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

O ensino por **situação-problema** propicia o desenvolvimento de **competências** de forma que os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais devem ser abordados de modo interligados em sala de aula. A aprendizagem de conteúdos conceituais está relacionada ao entendimento de conceitos, fatos, princípios científicos. Para que os alunos aprendam, é necessário que operem mentalmente com esses conceitos e seus símbolos, signos, idéias, imagens, relacionando-os com a realidade próxima. Trata-se, então, de uma aprendizagem que se dá por aproximações sucessivas da realidade (COLL et al. 2000).

Por sua vez, conteúdos procedimentais estão relacionados a um saber fazer que englobe uma tomada de decisão ou a realização de uma série de ações, de forma sistemática, a fim de se alcançar um objetivo (ZABALA, 1999). A exploração desses conteúdos leva os alunos a construir instrumentos para analisar e criticar os resultados e os processos colocados em ação, para obtenção dos objetivos propostos, já que o ensino de procedimentos “*representa um certo modo de agir, de pensar e produzir conhecimentos*” (BRASIL, op. cit. p. 77). No entanto, os conteúdos atitudinais são meios de conduzir os alunos a refletir sobre si mesmos, suas atitudes em relação às situações cotidianas e, particularmente, sobre suas habilidades, conhecimentos e desejos. Daí, a necessidade de se fazer presentes os conteúdos atitudinais, para que os alunos elaborem seus conhecimentos, já que as dimensões culturais representam o ponto de partida para a discussão e reflexão de idéias sobre si mesmos, os outros e sobre a realidade em que se vive (COLL et al., 2000).

Numa abordagem por **competências**, a avaliação faz parte de todo o processo de ensino-aprendizagem, ocorrendo em diferentes momentos. Por isso, práticas pedagógicas atreladas à noção de **situação-problema** exigem diferentes maneiras de se avaliar, como: diagnóstica, formativa e somativa (MEIRIEU, 1998). A avaliação diagnóstica é usada para identificar as **competências** e as capacidades que os alunos colocam em ação para adquirirem outras, enquanto que a formativa está relacionada em acompanhar os processos utilizados pelos alunos, à medida que se apropriam de novas **competências** e habilidades e, por fim, a somativa está relacionada com a avaliação das novas aquisições apreendidas. Desse modo, os PCN de Ciências da Natureza (BRASIL, 1998) e os PCN + (BRASIL, 2002) enfatizam que a avaliação se dá quando os alunos põem em jogo, inicialmente, seus conhecimentos prévios que irão, sucessivamente, ser re-elaborados na medida em que resolvem à situação dada.

## **2.2 A TEORIA DOS CONSTRUTOS PESSOAIS COMO BASE COMPATÍVEL PARA UM ENSINO POR COMPETÊNCIAS**

A teoria selecionada para interpretar as estratégias de aprendizagem dos alunos é a **Teoria dos Construtos Pessoais**, proposta por George Kelly (1963). Essa faz parte de um conjunto de teorias psicológicas, que associadas às teorias ativas do conhecimento, consideram que as pessoas aprendem, ou seja, constroem conhecimentos a partir das interações com os fatos da realidade (BASTOS, 1998).

Esse conjunto de teorias psicológicas pertence à linha cognitivista que parte do princípio que a pessoa, ao nascer, traz consigo estruturas cognitivas responsáveis pela coordenação dos reflexos iniciais e pela organização e direcionamento dos processos psicológicos, condição básica para iniciação do processo de construção do conhecimento (COLL, 1999).

De modo progressivo, o sujeito retira da realidade física ou social o que é do seu interesse, com as estruturas cognitivas que já tem sobre esse meio e cada vez mais, vai

estabelecendo relações no sentido de lidar com essas realidades, da melhor forma possível. As sucessivas abstrações de novos elementos permitem a reestruturação do sistema cognitivo (MINGUET, 1999).

Desse modo, o conhecimento não provém de nenhum desses meios, nem tão pouco do que o sujeito traz consigo. Essa forma de compreender como se dá o conhecimento se distancia do ponto de vista em que a construção do conhecimento se dá por força dos fatos (empirismo) ou das estruturas preexistentes encontradas nas pessoas (apriorismo), levando o entendimento dessa construção para a ação do sujeito, ao agir sobre os fatos que se sucedem na realidade (BECKER, 2001).

Nessa perspectiva de que a construção é algo particular do sujeito, encontra-se a Teoria dos Construtos Pessoais. À luz dessa teoria, foi discutido o processo de construção do conhecimento pelos alunos. Trata-se de um marco teórico constituído por um postulado fundamental e onze corolários. Além disso, apresenta uma posição filosófica, denominada de Alternativismo Construtivo em que *“todas as nossas interpretações estão sujeitas à revisão e a substituição”*, fundamentando a teoria em si e os corolários teóricos, apresentados no Quadro 01.

Quadro 01 - Os Fundamentos básicos da <b>Teoria dos Construtos Pessoais de Kelly (1963)</b>
<p><b>O corolário da Construção</b> Uma pessoa antecipa eventos construindo suas réplicas.</p>
<p><b>O corolário da Experiência</b> O sistema de construção de uma pessoa varia quando ela sucessivamente constrói a réplica de eventos.</p>
<p><b>O corolário da Organização</b> Cada pessoa caracteristicamente desenvolve, para sua conveniência em antecipar eventos, um sistema de construção que possui relações ordinais entre os construtos.</p>
<p><b>O corolário da Individualidade</b> As pessoas se diferenciam umas das outras nas construções de eventos.</p>
<p><b>O corolário da Dicotomia</b> O sistema de construção de uma pessoa é composto por um número finito de construtos dicotômicos.</p>
<p><b>O corolário de Faixa</b> Um construto é conveniente para a antecipação de apenas uma faixa finita de eventos.</p>
<p><b>O corolário da Escolha</b> Uma pessoa escolhe para si aquela alternativa num construto dicotomizado através do qual ela antecipa a maior possibilidade para a elaboração de seu sistema.</p>
<p><b>O corolário da Modulação</b> A variação no sistema de construção de uma pessoa é limitada pela permeabilidade dos construtos em cujas faixas de conveniência se encontram as variantes.</p>
<p><b>O corolário da Comunhão</b> Na medida em que uma pessoa usa uma construção da experiência que é similar àquela empregada por outra, seus processos são psicologicamente similares àquelas da outra pessoa.</p>
<p><b>O corolário da Fragmentação</b> Uma pessoa pode sucessivamente empregar uma variedade de subsistemas de construções que são inferencialmente incompatíveis entre si.</p>
<p><b>O corolário da Sociabilidade</b> Na medida em que uma pessoa constrói o processo de construção de outra, ela pode desempenhar um papel num processo social envolvendo a outra pessoa.</p>

Alguns desses pontos teóricos serão considerados “**caminhos**” a serem seguidos no sentido de se compreender as teorias pessoais dos alunos, que são construções desenvolvidas para compreender a realidade em que vivem e antecipar a realidade futura.

Do ponto de vista Kellyano, as pessoas são livres para escolherem de que forma querem “*olhar*” a realidade cotidiana. Essa liberdade cognitiva garante que cada sujeito, na tentativa de compreender os fatos que acontecem em sua volta, seja capaz de construir abstrações em suas mentes, que representam o universo do qual faz parte. De acordo com Kelly (1963), essa liberdade cognitiva permite que as pessoas construam diferentes alternativas, escolhendo para si a que mais lhe dá condições de prever o amanhã.

Por outro lado, as pessoas são capazes de abandonar, modificar ou construir novas alternativas, mudando, conseqüentemente, sua forma de agir, quando os acontecimentos não acontecem da maneira como foram previstos. Dessa forma, assumindo o postulado fundamental e a posição filosófica de George Kelly (1963), têm-se as seguintes conseqüências:

<p>Quadro 02 – Conseqüências básicas quando se assume o postulado fundamental e a posição filosófica de George Kelly (1963).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todas as nossas interpretações estão sujeitas à revisão e à substituição.</li> <li>➤ Ninguém precisa ver a si mesmo como em uma situação sem saída;</li> <li>➤ Ninguém precisa se sentir completamente encurralado pelas circunstâncias;</li> <li>➤ Ninguém precisa ser a vítima de sua biografia.</li> </ul>

Sendo assim, as teorias pessoais dos alunos, construídas a partir do grupo familiar a qual pertencem, estendendo-se para outros contextos culturais, inclusive o escolar, podem ser alteradas. Porém, o entendimento sobre o que leva os alunos a se apoiarem em construções diferentes sobre certo fenômeno exige que seja levada à discussão, para o entendimento de como os processos psicológicos operam e se constituem.

Conforme coloca Kelly (1963), o sistema de **construtos** é limitado pelo fato de que as pessoas abstraem **algumas** características quando agem sobre um evento, ou seja, sobre os fatos que acontecem na realidade, e não **todas** as características que constituem essa realidade. Por conta dessa limitação, as pessoas são capazes apenas

de construir sucessivas réplicas de um evento e não o evento em si. Essas réplicas se dão a partir da apropriação de características abstraídas, as quais são usadas para projetar o evento seguinte.

Segundo Kelly (1963), *“Uma pessoa antecipa eventos construindo suas réplicas”* (p.50) a partir dos **construtos** que possui. Assim, quando uma pessoa for solicitada a pensar sobre uma situação, a mesma recorrerá às suas idéias decorrentes de características abstraídas de experiências anteriores, projetando mentalmente a situação. Essas características abstraídas dos eventos são denominadas de **construtos** e se originam da comparação entre, pelo menos, três elementos em que essas características podem ser observadas. De acordo com essa perspectiva teórica, o **construto** pode ser definido das seguintes maneiras:

Quadro 03 - Definições de <b>Construtos</b> (KELLY, 1963)
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Representação do universo ou parte dele, representada ou erigida por uma criatura viva e, então testada frente à realidade desse universo;</li><li>➤ Moldes, gabaritos padrões que o homem constrói para dar sentido às realidades do universo;</li><li>➤ Abstrações que as pessoas constroem em suas mentes para lidar com os eventos ou agrupando ou fazendo distinção entre eles.</li></ul>

A construção do sistema de **construtos** se dá a partir da própria experiência com situações de seu cotidiano, ou seja, partes da realidade às quais têm acesso. Por isso, esse sistema de **construtos** varia quanto à quantidade de **construtos**, sua organização e sua coerência, sendo natural que alunos, em sala de aula, ao refletirem sobre um determinado evento construam réplicas de modo diferente, pois suas interpretações dependem desses aspectos. Kelly (1963) esclarece, também, que a pessoa utiliza um sistema de **construtos**, que por sua vez é constituído por subsistemas organizados de modo hierárquicos, relacionados entre si, formando uma estrutura complexa que varia de pessoa para pessoa.

Isso pode ser percebido em sala de aula, quando se utilizam situações diferentes que envolvem um mesmo conceito. Comumente, os alunos pulam de um sistema para outro, interpretando de modo diferente, devido ao fato de que, às vezes, eles costumam separar as situações que se sucedem, não percebendo nenhuma relação entre tais. Por conta dessa dificuldade em estabelecer relações entre uma situação e outra, os alunos recorrem a outras idéias incompatíveis com o que acontece, distanciando-se das expectativas do professor.

Por isso, quando se pretende analisar o processo de construção dos alunos em sala de aula, é interessante não só se deter nas construções iniciais e finais dessas pessoas. Mas, também, no desenvolvimento do processo de aprendizagem, por conta da chance que se tem de intervir enquanto os alunos participam, fazendo com que eles se dêem conta de que estão usando idéias vindas de sistemas de **construtos** diferentes, para explicar situações que podem ser compreendidas a partir dos mesmos critérios de um mesmo sistema.

Caso o professor não intervenha, a tendência é continuar empregando distintos subsistemas ao invés de utilizar o mesmo. Por isso, é importante elaborar estratégias de ensino que levem os alunos a explicitarem os critérios que estão utilizando para analisar a situação, de modo que o professor possa interagir com essas pessoas, chamando a atenção para a não aplicabilidade de suas idéias (BASTOS, 1998).

Por exemplo, o professor estrutura uma situação na quais os alunos são solicitados a pensar num almoço. Em seguida, busca saber em que aspectos esse almoço se assemelha a um jantar e se diferencia de um lanche do ponto de vista energético. No momento em que os alunos se debruçam sobre a situação, provavelmente irão eleger certas características em detrimento de outras, as quais, por sua vez, podem ser características não relevantes para o conteúdo a ser compreendido, mas que são relevantes do ponto de vista dessas pessoas.

Portanto, os sistemas de **construtos**, por serem algo próprio do sujeito, diferenciam-se de pessoa para pessoa, não porque cada pessoa vivenciou realidades diferentes, mas por terem desenvolvido características diferentes na forma de antecipar futuras realidades, ou seja, por terem criado construtos diferentes. Para que ocorram mudanças nos sistemas de **construtos** da pessoa, é necessário o seu engajamento, nesse processo reflexivo denominado, por Kelly (1963) de **experiência**, sendo constituído por cinco fases:

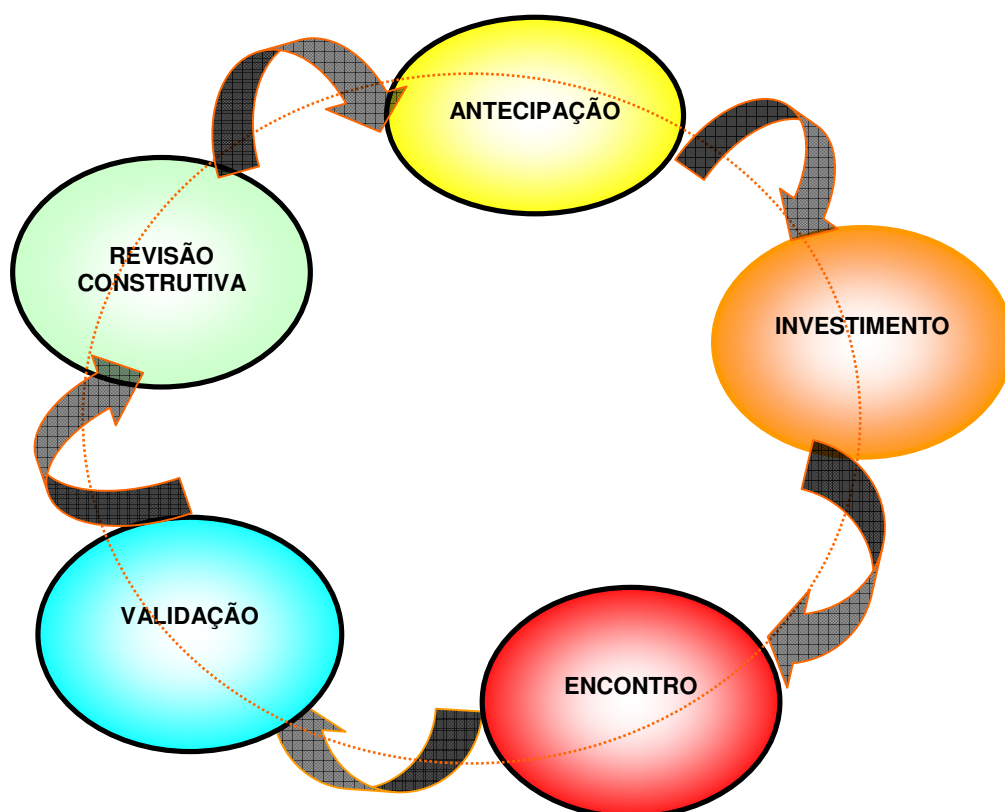
Quadro 04 - Fases do Ciclo da Experiência (Kelly, 1963).

- **Antecipação** – momento em que a pessoa tenta antecipar o evento a partir das hipóteses que possui.
- **Investimento** – a pessoa vai à busca de elementos para se preparar para o evento.
- **Encontro** – momento em que a pessoa depara-se com o evento testando suas hipóteses.
- **Validação (confirmação ou desconfirmação)** – validação ou não das hipóteses prévias.
- **Revisão Construtiva** – momento em que a pessoa é levada a reorganizar o seu sistema de construtos.

Dessa forma, os sistemas de **construtos** se modificam quando a pessoa realiza sucessivas interpretações e reinterpretações daquilo que acontece. Contudo, seguindo a visão kellyana, para que as pessoas mudem sua forma de interpretar o que acontece à sua volta precisam testar suas hipóteses, validando-as ou não, à medida que percorrem o Ciclo da Experiência, conforme etapas representadas na Figura 01:



Figura 01 – Representação do Ciclo da Experiência (KELLY, 1963).



Fonte: (NEVES, 2005)

Para Kelly (1963), os sistemas de **construtos** mudam ou sofrem ampliação em virtude da experiência. A ocorrência desse processo permite que os sistemas de **construtos** se modifiquem devido às novas relações sucedidas no interior de cada sistema. Desse modo, as teorias pessoais dos alunos podem ser testadas e reformuladas. Na visão Kellyana (1963), as pessoas agem de forma semelhante a um cientista quando utilizam

seus sistemas de **construtos** na construção de hipóteses sobre os eventos futuros (MOREIRA, 1999).

Pode-se trazer esse ponto de vista para interpretar as teorias pessoais de alguns alunos, que consideram que a gordura deveria ser retirada, para resolver o fenômeno da obesidade.

Caso essas teorias não sejam testadas, esses sujeitos tendem a continuar se comportando desse modo; porém, se forem testadas de acordo com o ponto de vista científico, terão condições de perceber que sua forma de interpretar não se aplica ao evento. No entanto, para que o aluno teste sua hipótese é necessário o envolvimento dessa pessoa em diferentes situações de ensino, fazendo com que reflita sobre o que levou a pensar assim. Para que ocorra esse processo de reflexão é necessária a interação com outros e com o próprio professor, de maneira que, além de ser solicitado a expressar o que pensa e por que pensa dessa forma, seja levado, também, a realizar procedimentos e a tomar atitudes de maneira mais crítica (BASTOS, 1998).

Por outro lado, o professor, juntamente com os alunos, pode desenvolver um papel social no sistema de **construtos** de qualquer um desses alunos em sala de aula. No momento em que se pede que uma pessoa explique a forma como está compreendendo, ela pode se dar conta de que o seu sistema de **construtos** apresenta lacunas que não permitem uma antecipação satisfatória de uma determinada situação.

### **2.3 O CONCEITO DE “ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL”**

De acordo com Silva e Bernardes (2001), o ser humano relaciona-se com os alimentos por meio das dimensões sociais, psicológicas e biológicas, mantendo, assim, uma conexão diária através da alimentação que ingere, ou seja, um papel de múltiplas faces na vida das pessoas.

No aspecto social, os valores dados aos alimentos, devido às interações ocorridas entre indivíduos do mesmo grupo ou de grupos diferentes, ao longo do processo de civilização do homem contribuíram para que as idéias sobre um comportamento alimentar saudável variassem de uma cultura a outra (TORTORA, 2001).

Psicologicamente, a escolha dos alimentos está relacionada com a personalidade do indivíduo, seus conceitos, sentimentos e experiências. Para Boogs apud Silva e Bernardes (2001) *“quando as necessidades psicológicas sociais de um indivíduo correspondem àquelas que são satisfeitas pelo grupo, sente-se atraído experimentá-lo”* (p.04). No caso de o grupo social ser a família, a probabilidade de se adotar um novo hábito é imensa, ainda que as vantagens nutricionais não sejam relevantes.

Do ponto de vista biológico, a relação se estabelece através da **transferência de matéria e energia**, por meio das três etapas que compreendem o processo de nutrição humana: **alimentação, metabolismo e excreção**. A primeira fase corresponde ao aporte dos alimentos, desde a escolha até a absorção nas vilosidades intestinais. A segunda está vinculada à utilização dos vários nutrientes absorvidos para a produção de algumas substâncias necessárias à manutenção da vida. Desse modo, o metabolismo corresponde à fase pela qual o organismo usa os nutrientes para transformação da energia, construção e reconstrução de tecidos e manutenção das funções orgânicas. A última fase, ou seja, a excreção, está relacionada com a eliminação do material utilizado metabolizado e não utilizado (SCHILLING, 1998).

Historicamente, Hipócrates (400 a.C) já associava a boa alimentação ao bem estar físico e ao pleno desenvolvimento mental e emocional. O conhecimento do corpo humano evoluiu, a partir de estudos realizados por químicos e físicos como Lavoisier (1770 e 1792), que descreveu a combustão de alimentos e a “respiração celular”. Essa correlação foi essencial para trazer o tema alimentação ao mundo científico da época. No período de 1857 a 1890, Pasteur, estudando os processos fermentativos e a existência de seres vivos microscópicos, contribuiu também para afirmar a necessidade do estudo dos alimentos de forma mais abrangente (SCHILLING, 1998).

Infelizmente, foram episódios de doenças e tragédias que revelaram a importância de uma dieta completa, diversificada e harmoniosa. Os marinheiros das grandes viagens dos séculos XVI e XVII apresentavam sangramento nas gengivas, perdas de dentes e grande fraqueza, seguida por pneumonia e morte (TORTORA, 2001).

O pesquisador Benedict identificou que as pessoas conseguem viver com pouco alimento, embora os seus processos fisiológicos se modifiquem, de modo a conservar apenas a energia básica para a sobrevivência. O médico argentino Pedro Escudero, em 1937, introduziu nas escolas de Medicina do seu país o estudo da alimentação e da nutrição, além de propor e divulgar as seguintes Leis da Alimentação (SCHILLING, 1998):

- “1ª Lei: **da quantidade** - os alimentos devem ser suficientes para cobrir as exigências energéticas e manter em equilíbrio os nutrientes no organismo.
  
- 2ª Lei: **da qualidade** – a dieta deve ser completa em sua composição, para oferecer ao organismo - que é uma unidade indivisível - todas as substâncias que o integram.
  
- 3ª Lei: **da harmonia** – a quantidade dos diversos nutrientes que integram a alimentação deve guardar uma relação de proporção entre si.
  
- 4ª Lei: **da adequação** - a finalidade da alimentação está subordinada à sua adequação ao organismo, ao momento biológico da vida, devendo adequar-se também aos hábitos individuais e à situação econômica-social do indivíduo”.

No entanto, nos últimos anos, o acréscimo de doenças crônicas, relacionadas com o desequilíbrio na dieta da população de diferentes países, tem levado os centros de pesquisa a modificarem as estimativas das Necessidades Dietéticas Recomendadas (NDRs), que correspondem a uma estimativa da quantidade de um nutriente solicitado

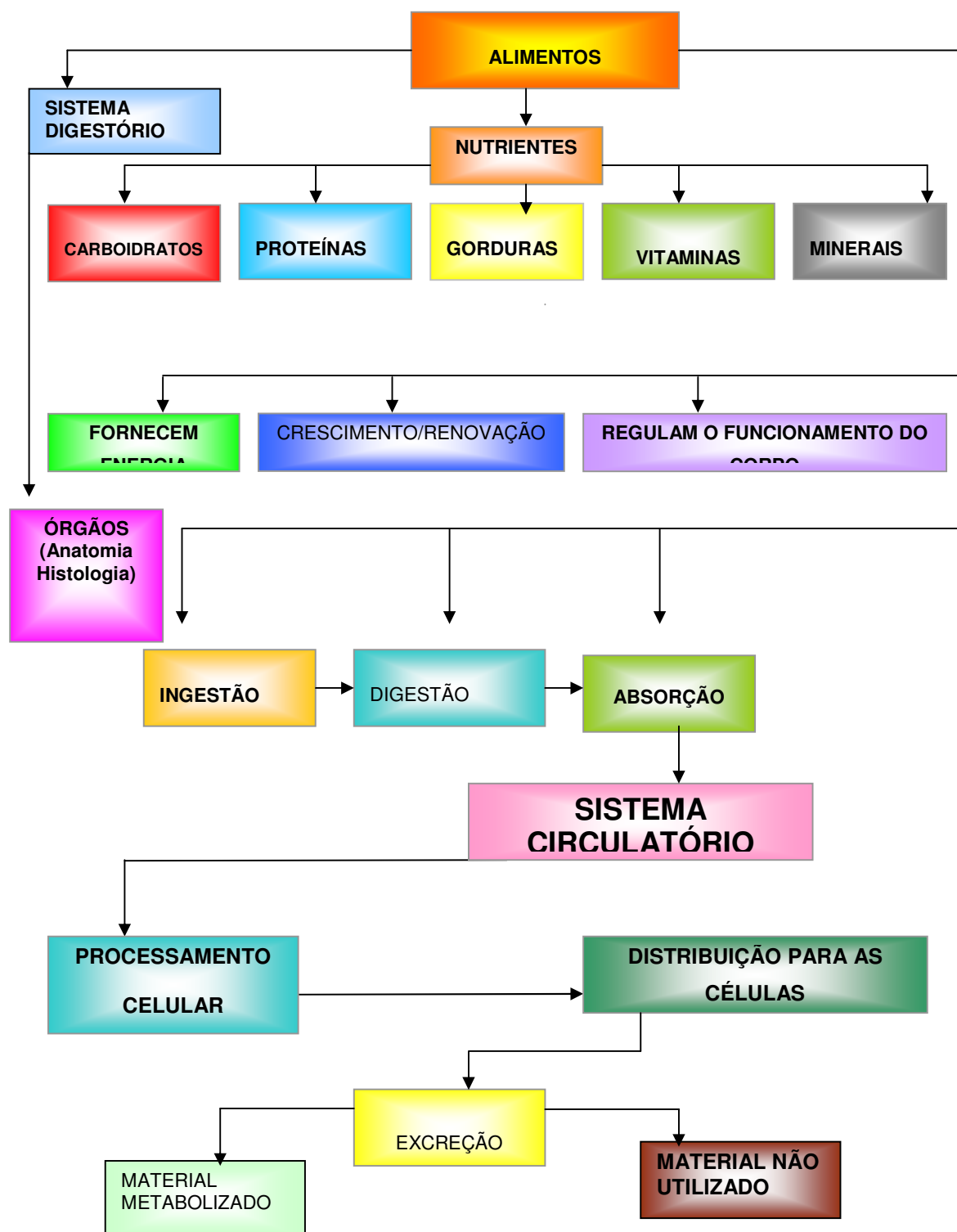
pelo organismo para preencher as necessidades de 95% da população e a divulgarem normas para obtenção de uma “Alimentação Saudável” (TORTORA, 2001).

Quadro 05 - Normas para uma dieta saudável, segundo Tortora (2001).

- Comer uma variedade de alimentos;
- Manter o peso ideal;
- Evitar o excesso de gorduras, gordura saturada e colesterol;
- Evitar o excesso de açúcares;
- Evitar o excesso de sódio;
- Comer alimentos com adequado teor de amido e de fibras;
- Caso ingerir álcool, fazê-lo com moderação.

Desse modo, as diferentes formas do homem se relacionar com os alimentos e a história do conhecimento sobre alimentação são meios relevantes para situar o conceito de “Alimentação Saudável” dentro de um contexto, permitindo seu melhor entendimento. Por outro lado, um conceito não deve ser percebido de maneira isolada, mas inter-relacionado a outros aspectos conceituais. Um exemplo diz respeito à “Alimentação Saudável”, como ilustrado na Figura 02:

Figura 02 - Alguns conceitos científicos relacionados à alimentação humana.



Segundo Tortora (2001), alimentos correspondem a um conjunto de substâncias sólidas e líquidas denominadas de **nutrientes** que, conduzidas ao sistema digestório, são “**quebradas**” por enzimas específicas, para em seguida serem absorvidas e utilizadas em diferentes atividades, necessárias à manutenção da vida. Conforme Champe e Harvey (2002), esses **nutrientes** essenciais compreendem aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas e minerais que devem estar presentes na dieta humana.

Quadros 06 - Nutrientes humanos essenciais (CHAMPE e HARVEY, 2002).				
Fontes de Energia Carboidratos Proteínas Gorduras	Aminoácidos Essenciais	Ácidos graxos Essenciais	Vitaminas	Minerais

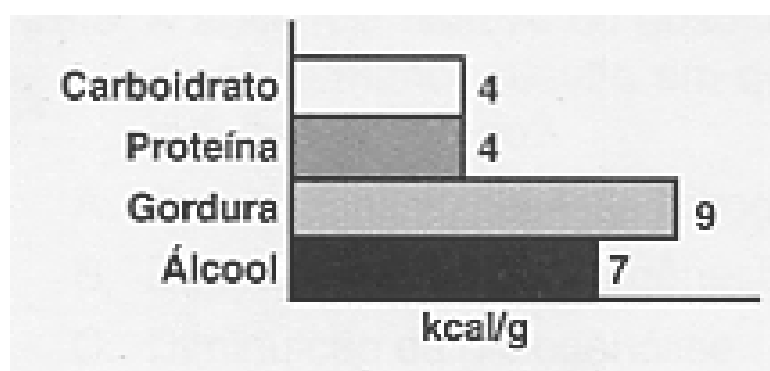
No entanto, para cada nutriente é determinada uma quantidade essencial para a manutenção da vida. A NDR é influenciada, entre outros, pelos seguintes fatores: idade (uma série de nutrientes varia da infância à vida adulta), sexo e atividade física. Por exemplo, as necessidades para os homens são aproximadamente 20% maiores que as das mulheres. Em algumas circunstâncias, a quantidade de alguns nutrientes pode estar relacionada à prevenção ou melhora da evolução de doenças, a exemplo da suplementação de  $\text{Ca}^{++}$  em mulheres pós-menopausa e da vitamina C para potencializar a cicatrização de ferimentos (CHAMPE e HARVEY, 2002).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através do manual de orientação aos consumidores (2002), define as quantidades de alguns dos nutrientes, que a população brasileira deve ingerir diariamente, para ter uma “Alimentação Saudável”, conforme quadro a seguir:

Quadro 07 - Quantidade diária de nutrientes (ANVISA, 2002).	
Carboidratos	375 gramas
Proteínas	50 gramas
Gorduras Totais	80 gramas
Gorduras Saturadas	25 gramas
Colesterol	300 miligramas
Fibra Alimentar	30 gramas
Cálcio	800 miligramas
Ferro	14 miligramas
Sódio	240 miligramas

Contudo, quando se considera o parâmetro “energia” contida nos alimentos, este é determinado a partir do calor liberado pela combustão total do alimento em um calorímetro, sendo expresso na unidade kcal ou Cal. A Figura 3 ilustra a relação entre alimentos e a energia obtida a partir de sua combustão, em quilocalorias:

Figura 03 – Substâncias liberadoras de energia, segundo Champe e Harvey (2002).



Desse modo, as Figuras 02 e 03 buscam apresentar as classes de nutrientes presentes nos alimentos, inclusive as liberadoras de energia e outras que fornecem outros componentes essenciais à manutenção da vida humana, transferindo **matéria** e **energia**, permitindo o organismo funcionar de forma equilibrada.

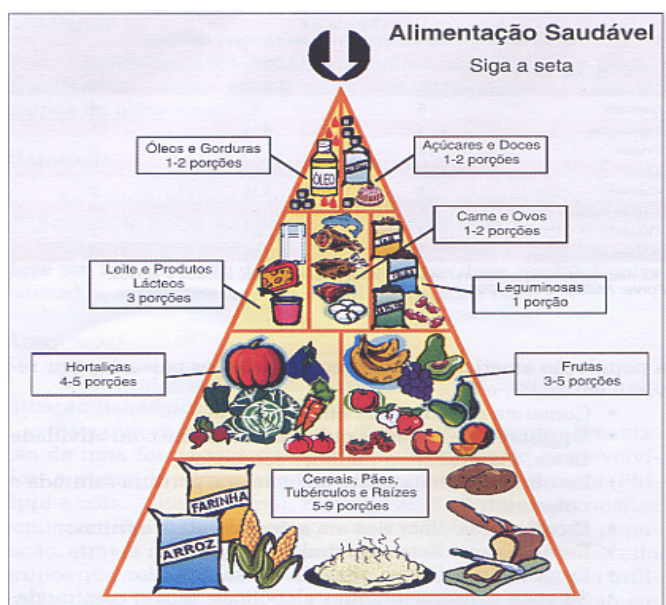


Percebe-se, então, que a energia obtida dos alimentos provém dos carboidratos, proteínas e gorduras, além do etanol, caso consumido. Todavia, a quantidade de energia da gordura é mais de duas vezes maior que as proteínas ou carboidratos, devido a quantidade de energia armazenada em suas ligações químicas. A energia total necessária ao organismo corresponde à soma dos processos que exigem energia, que são:

- **Taxa metabólica basal** (representa a energia para realizar as funções orgânicas normais);
- **Efeito térmico do alimento** (durante a digestão e a absorção dos alimentos a produção de energia aumenta até 30% acima do nível basal);
- **A atividade física.** A atividade muscular promove a maior variação no gasto de energia. A quantidade de energia consumida varia de acordo com a duração e intensidade do exercício (CHAMPE e HARVEY, 2002).

A análise conjunta dos conceitos supracitados fundamenta uma compreensão mais ampla do processo, pois, além da quantidade de calorias, uma dieta deve manter em equilíbrio os nutrientes no organismo, podendo ser obtido através da ingestão de diferentes grupos de alimentos. Paralelamente, aspectos como idade, sexo e atividade física sugerem a necessidade de associar dados quantitativos (número de calorias ingeridas) ao grupo de alimentos. Vale ressaltar que, além do valor calórico, uma dieta adequada deve manter em equilíbrio os nutrientes no organismo, podendo ser obtida por meio da ingestão de diferentes tipos de alimentos, como demonstrado na Pirâmide Alimentar (Figura 04), respeitando as variáveis de sexo, idade e atividade (Quadro 08).

Figura 04 – Pirâmide Alimentar (SILVA e BERNARDES, 2001).



Assim, Silva e Bernardes (2001) visando um melhor entendimento acerca da oferta de energia, propuseram os diferentes valores calóricos, conforme tais critérios.

Quadro – 08 Valor calórico diário conforme Silva e Bernardes (2001).	
1.600 kcal	Mulheres com atividades físicas sedentárias e adultos idosos.
2.200 kcal	Crianças, adolescentes do sexo feminino e mulheres com atividade física intensa e homens com atividade física sedentária.
2.800 kcal	Homens com atividade física intensa e para adolescentes do sexo masculino.

Tortora (2001) reforça essa idéia, afirmando que uma “Alimentação Saudável” está atrelada à apreensão de **todos** os nutrientes nas proporções adequadas. Esses, por sua vez, são agrupados nas principais classes de nutrientes:

- **Carboidratos**
- **Lipídios**
- **Proteínas**
- **Vitaminas**
- **Minerais**

A classe dos **carboidratos** apresenta um conjunto de substâncias cuja maioria fornece energia para o organismo. Essas substâncias são formadas no decorrer do processo de fotossíntese realizado pelas plantas, à medida que converte energia solar em energia química. Essa energia é armazenada nas ligações químicas, que ligam os átomos das moléculas constituintes (AMABIS e MARTHO, 2004).

Por outro lado, a ingestão e utilização adequada de alimentos ricos em carboidratos evitam que as proteínas sejam utilizadas para fins energéticos, atuando dessa forma como “poupador de proteínas”. Do ponto de vista nutricional, os carboidratos podem ser classificados em três grupos, (WILLIAMS, 1997) como esquematizados no Quadro 09.

Quadro 09 - Classificação dos carboidratos segundo Williams (1997).

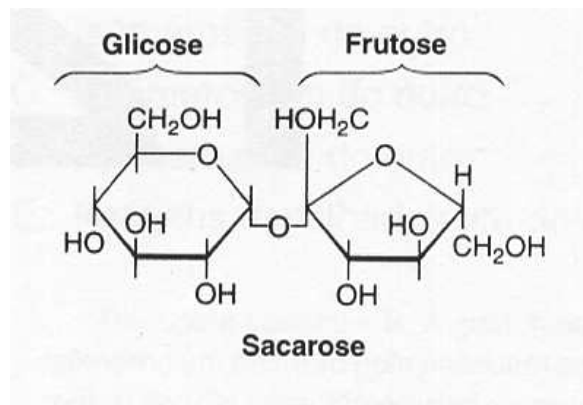
Grupo	Substâncias	Fontes
<b>Monossacarídeos</b>	Glicose Frutose Galactose	Naturalmente em poucos alimentos, como no xarope de milho. Frutas, mel Não é encontrado livre nos alimentos
<b>Dissacarídeos</b>	Sacarose Lactose Maltose	Melaço Leite Cerveja e Bebidas Maltadas
<b>Polissacarídeos</b>	Amido  Celulose Lignina Pectina	Trigo e outros grãos, batatas, ervilhas, feijões e vegetal em geral. Cereais e Pães Integrais, Frutas, Vegetais e Legumes.

No grupo dos **monossacarídeos**, encontram-se os carboidratos constituídos por moléculas simples quanto ao tamanho e à complexidade, sendo os principais para a nutrição humana: **a glicose, a frutose e galactose.**

**A glicose** é o combustível preferencial dos organismos animais, inclusive o humano, sendo usado na “respiração celular”, processo que envolve uma série de etapas, culminado com a formação de trifosfato de adenosina (ATP). **A frutose e a galactose** são convertidas até serem aproveitadas como moléculas combustíveis.

No grupo dos **dissacarídeos**, têm-se os carboidratos constituídos de dois **monossacarídeos** ligados entre si, conforme representação da molécula de **sacarose** a seguir:

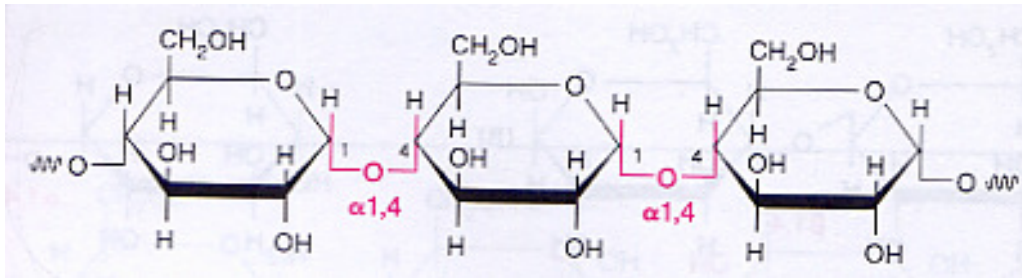
Figura 05 – Molécula de sacarose. (CHAMPE e HARVEY, 2002)



Segundo Williams, (1997), além da **sacarose**, nesse grupo, encontra-se também a **lactose**, que corresponde ao carboidrato encontrado no leite, oriundo da ligação entre **glicose** e **galactose**. Dessa maneira, é suprida a necessidade energética durante a lactação. Embora a **maltose** não tenha grande relevância na dieta, trata-se de um carboidrato intermediário da digestão do amido.

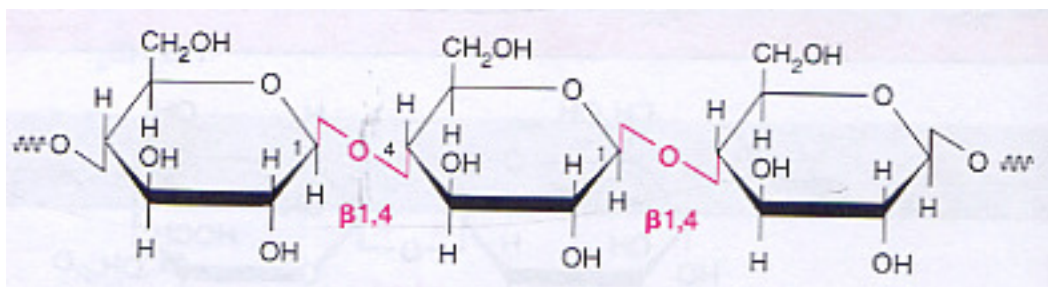
No grupo dos **polissacarídeos**, estão os carboidratos compostos por inúmeras unidades de **monossacarídeos**, no qual o mais relevante para a nutrição humana é o **amido**. Do ponto de vista dietético, alimentos ricos em carboidratos devem ser ingeridos em maior quantidade em relação aos demais nutrientes.

Figura 06 - Molécula do amido. (ROSKOSKI, 1997).



Além desse nutriente, têm-se ainda **o glicogênio** e **as dextrinas**, que são carboidratos formados no decorrer do processo de degradação do **amido**. Entre os polissacarídeos, podem-se citar o grupo dos não digeríveis, ou seja, **as fibras dietéticas**, mas que são importantes do ponto de vista nutricional elas são o componente principal da formação das estruturas das plantas, sendo que os seres humanos por não apresentarem as enzimas digestivas necessárias não conseguem digerir a celulose, mas essa contribui de forma significativa no processo de digestão, apresentada adiante na Figura 07, (TORTORA, 2001),

Figura 07 - Molécula da celulose (ROSKOSKI, 1997).

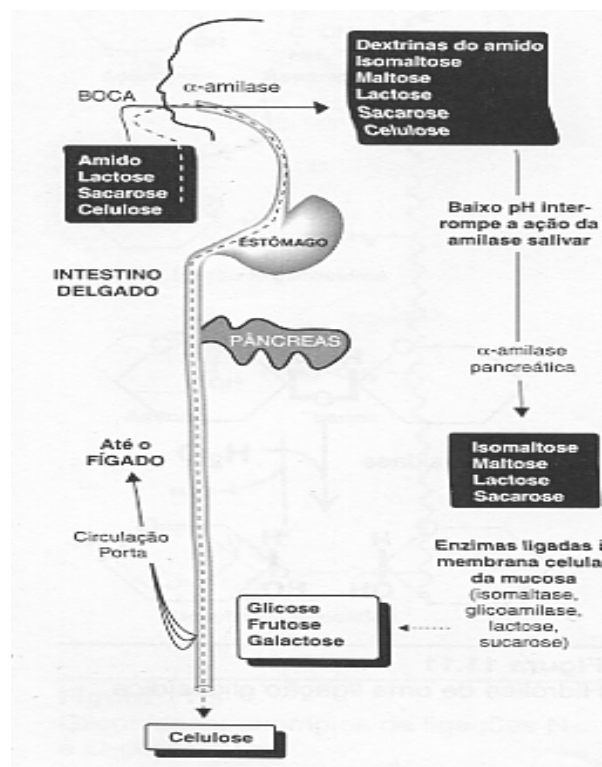


Dessa maneira, de acordo com Champe e Harvey (2002), as fibras realizam as seguintes funções:

- Coletor de líquido na luz do intestino;
- Aumenta a mobilidade intestinal;
- Reduz a absorção de compostos tóxicos;
- Diminui o risco de constipação intestinal, hemorróidas, diverticulite e câncer.

O processo de **digestão dos carboidratos** da dieta ocorre a partir de reações químicas, do tipo hidrólise, promovendo a “**quebra**” dos **carboidratos do grupo dos dissacarídeos** e do **grupo dos polissacarídeos** presentes nos alimentos em moléculas do **grupo dos monossacarídeos**, devido à ação das enzimas, que se encontram na boca e na luz intestinal, conforme ilustrado na Figura 08:

Figura 08 – Digestão dos carboidratos (CHAMPE e HARVEY, 2002).



Desse modo, Champe e Harvey (2002) consideram que, durante a mastigação, **os polissacarídeos** oriundos da dieta animal (glicogênio) ou vegetal (amido, constituído

por amilose e amilopectina) em contato com **a alfa amilase** (ptialina) são fragmentados de forma aleatória, promovendo uma mistura de moléculas de **oligossacarídeos**, que seguem em direção ao estômago, onde, devido à acidez elevada, ocorre inativação da alfa-amilase salivar.

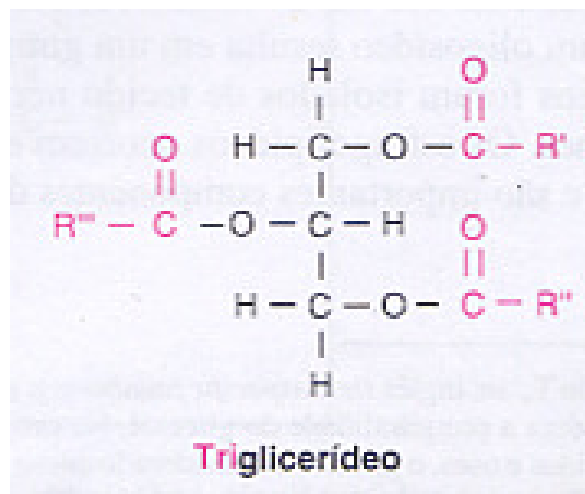
Desse modo, o composto de características ácidas sofre neutralização a partir do momento em que chega ao intestino delgado pela ação do suco pancreático, dando continuidade à digestão do **amido** pela enzima **alfa-amilase pancreática**. A digestão final ocorre no epitélio da mucosa do jejuno superior, diminuindo sensivelmente ao longo do intestino delgado. Essa digestão tem a ação de várias **dissacaridases** e **oligossacaridases** que são secretadas na borda em escova de cada uma das células da mucosa intestinal. Dessa forma, a absorção da maior parte dos monossacarídeos ocorre no duodeno-jejuno superior, envolvendo mecanismos de absorção diferentes para a glicose, frutose, galactose e glicogênio (TORTORA, 2001).

No entanto, para Tortora (2001), o metabolismo extracelular dos carboidratos inicia-se durante a digestão, quando os **polissacarídeos** e os **dissacarídeos** são degradados em **monossacarídeos**, sendo transportados ao fígado. Porém, o metabolismo celular desses compostos consiste, particularmente, no metabolismo da glicose, no interior das células, através do processo denominado “respiração celular”, que compreende as fases: glicólise, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa.

A classe dos **lipídios** é constituída por **gorduras** e de componentes relacionados como **o colesterol, as lipoproteínas** e **os fosfolipídios** de natureza orgânica. Trata-se, então, de um conjunto de substâncias que fornece energia, nutrientes essenciais e saciedade, que é obtida por conta da textura que a gordura promove às misturas alimentares e do maior tempo de esvaziamento gástrico por ela provocado (WILLIAMS, 1997).

Segundo Tortora (2001), as gorduras animais possuem como estrutura básica o **triglicerídio**, constituído, quimicamente, por três **ácidos graxos** ligados ao **glicerol**, ilustrado na figura seguinte:

Figura 09 – Representação da molécula de Triglicerídio (ROSKOSKI, 1997).



Dessa maneira, as gorduras são **glicerídeos** e de acordo com o número de unidades de ácidos graxos presentes na molécula, recebem as seguintes denominações:

- **Monoglicerídeo** - constituído por uma molécula de glicerol e uma molécula de ácido graxo;
- **Diglicerídeo** - constituído por uma molécula de glicerol e duas moléculas de ácido graxo;
- **Triglicerídeo** - constituído por uma molécula de glicerol e três moléculas de ácido graxo (WILLIAMS, 1997).

Os **ácidos graxos**, por si só, são também compostos altamente energéticos que podem ser requisitados para atuarem como fonte energética (CHAMPE e HARVEY, 2002). Por outro lado, os ácidos graxos podem ser classificados de acordo com a capacidade ou não do organismo conseguir sintetizá-lo. Eles são denominados “**essenciais**”, quando o organismo não é capaz de sintetizá-los e “**não-essenciais**”, quando realiza tal



síntese. Tais termos são aplicados, também, a outros tipos de nutrientes de diferentes classes (WILLIAMS, 1997).

A **digestão das gorduras** e dos demais compostos constituintes da classe dos lipídios inicia-se no estômago devido à ação da lipase enzimática resistente ao pH ácido desse meio. Porém, a degradação dessas substâncias é bastante lenta nessa região, por não estarem ainda emulsionados. Tal efeito ocorre no duodeno a partir da ação dos sais biliares sobre os lipídios, além de que a degradação dessas substâncias acontece à medida que as enzimas pancreáticas agem sobre esses compostos no intestino delgado, sendo essas hidrossolúveis, e atuam na superfície das gotículas de gorduras (CHAMPE & HARVEY, 2002).

De acordo com Williams (1997), o processo de emulsificação promovido pelos sais biliares sobre as gorduras compreendem:

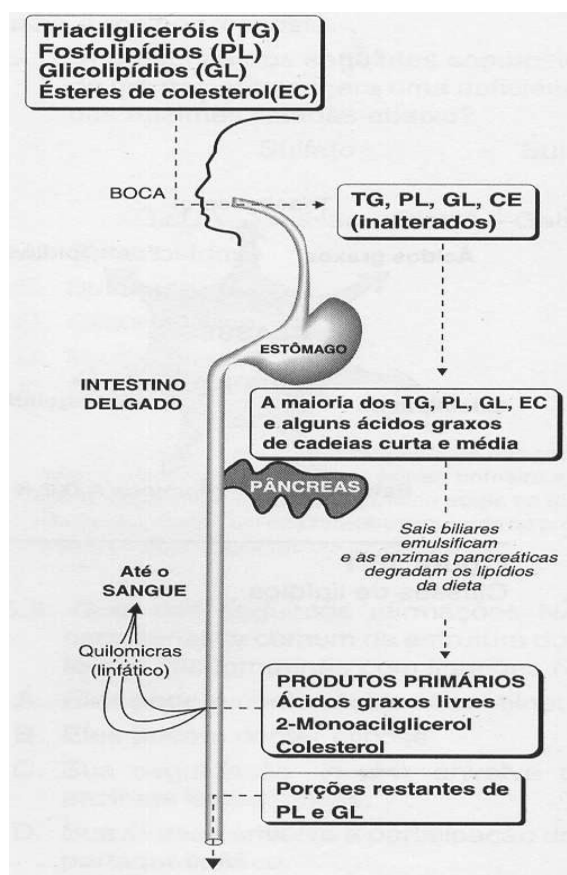
- Quebra das gorduras em pequenas partículas ou glóbulos que aumentam a área total de superfície disponível para a ação enzimática;
- Diminuição da tensão superficial dos glóbulos de gorduras, o que permite que as enzimas atuem com mais facilidade.

Williams (1997), ainda completa que após a digestão desses compostos tem-se **os ácidos graxos livres, colesterol livre e 2-monoacilglicerol**, composto resultante da remoção dos ácidos graxos das moléculas de triacilglicerídio, os quais devem ser absorvidos. A absorção desses produtos finais ocorre no intestino delgado, sendo que o seu transporte à corrente sangüínea envolve algum tipo de solvente carreador.

Por outro lado, o colesterol é geralmente carreado na corrente sanguínea ligado a ácidos graxos, formando os ésteres de colesterol. Essa substância importante para o metabolismo humano, sendo um precursor de vários hormônios esteróides, é encontrado em todos os alimentos de origem animal. O excesso dessa substância no organismo propicia o surgimento de doenças vasculares, particularmente, na região coronária (WILLIAMS, 1997).

No que concerne à degradação dos lipídios, ou seja, o triglicerídeo, ésteres de colessterila e fosfolipídios da dieta ocorrem por intermédio da ação de enzimas pancreáticas no intestino delgado, apresentada na Figura 10.

Figura 10 - Digestão dos lipídios, segundo Champe e Harvey (2002).



No tocante à degradação dos fosfolipídios, a ação do suco pancreático é de fundamental importância, “rico” na proenzima fosfolipase A2, a qual é ativada na região intestinal pela enzima tripsina, promovendo uma série de transformações nos fosfolipídios cujos produtos podem ser novamente degradados, absorvidos ou excretados nas fezes (CHAMPE e HARVEY, 2002).

A classe de nutrientes “**proteínas**” é formada por um conjunto de substâncias, cuja função principal é transferir matéria para construir e reconstruir o tecido corporal. As unidades que constituem as proteínas são **os aminoácidos**, sendo que cadeias longas de aminoácidos juntam-se por meio de ligações peptídicas. Essas unidades trazem o **nitrogênio**, elemento essencial para os seres vivos, sendo que esse entra no organismo por uma variedade de compostos presentes no alimento, sendo excretado na forma de uréia, amônia e outros produtos derivados do metabolismo nitrogenado. A maior parte do nitrogênio da dieta é consumida na forma de proteína, mas por serem grandes demais para serem absorvidas pelo intestino, são hidrolisados nas suas unidades menores – aminoácidos - os quais são assim absorvidos (ROSKOSKI, 1997).

De acordo com Williams (1997), há 20 aminoácidos, nove dos quais são essenciais na dieta, pois o organismo humano não consegue construí-los, conforme descrito a seguir:

Quadro 10 - Aminoácidos necessários à nutrição humana (WILLIAMS, 1997).

Aminoácidos essenciais	Aminoácidos semi-essenciais	Aminoácidos não-essenciais
Histidina Isoleucina Leucina Lisina Metionina Fenilalanina Treonina Triptófano Valina	Arginina	Alanina Aspargina Ácido aspártico Cisteína Ácido glutâmico Glutamina Glicina Prolina Serina Tirosina

De acordo com o critério de essencialidade, descrevem-se alimentos protéicos “**completos**” e “**incompletos**”. Os primeiros correspondem aos alimentos que possuem todos os aminoácidos essenciais em quantidade suficiente para suprir as necessidades do organismo, correspondendo aos alimentos de origem animal. O segundo grupo apresenta alimentos de origem vegetal que apresentam um ou mais dos aminoácidos essenciais em quantidade. Porém, uma dieta variada permite equilibrar a taxa de aminoácidos, uma vez que a combinação de diferentes tipos de alimentos oferece uma ingestão protéica completa (WILLIAMS, 1997).

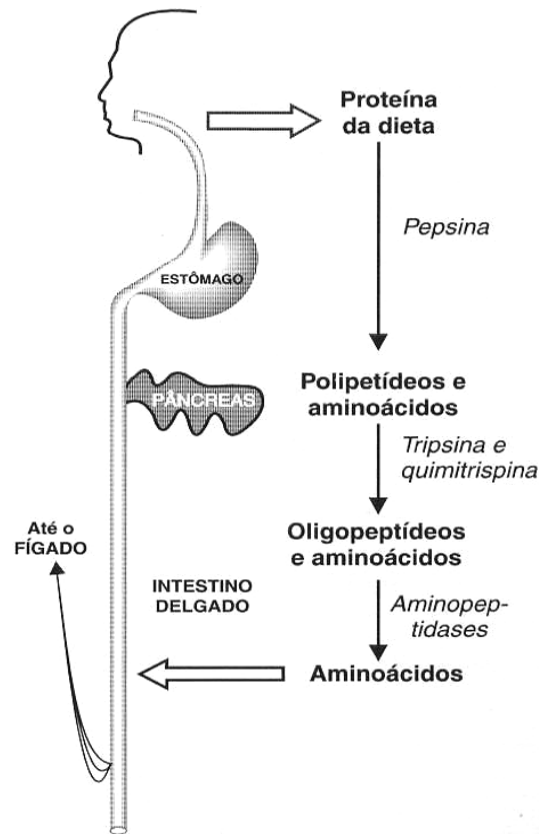
Segundo Champe e Harvey (2002), a digestão das proteínas, ou seja, a degradação de sua estrutura química começa no meio ácido do estômago, sendo que na boca ocorre, apenas, o processo mecânico de degradação das proteínas alimentares pela mastigação. No estômago, há liberação de um suco, contendo ácido clorídrico e a proenzima pepsinogênio, a qual é ativada em pepsina pelo HCl, ou por outras moléculas de pepsina anteriormente ativadas, liberando peptídeos e alguns aminoácidos livres das proteínas da dieta. Ao entrar no intestino delgado, polipetídeos grandes são “**quebrados**” a oligopeptídeos e aminoácidos pela ação de um grupo de enzimas pancreáticas e intestinais.

Conforme Williams (1997), as secreções provenientes do pâncreas e do intestino estão relacionadas no Quadro 11.

Quadro 11 - Enzimas que agem sobre os carboidratos (WILLIAMS, 1997).	
Secreções pancreáticas	Secreções intestinais
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Tripsina</b> – secretada inicialmente como tripsinogênio inativo, sendo ativada pelo hormônio enteroquinase, produzido pelas glândulas da parede duodenal.</li> <li>➤ <b>Quimotripsina</b> – produzida pelas células pancreáticas como quimiotripsinogênio, que será ativada pela tripsina presente, degradando as proteínas em polipetídeos menores e dipeptídeos.</li> <li>➤ <b>Carboxipeptidase</b> - atua no grupo carboxil (ácido – COOH) da cadeia de peptídeos, produzindo alguns aminoácidos livres e peptídeos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Aminopectidase</b> - produz menores peptídeos de cadeia pequena e aminoácidos livres.</li> <li>➤ <b>Dipeptidase</b> – degrada dipeptídeos restante aminoácidos livres</li> </ul>

Para Champe e Harvey (2002), a ação dessas enzimas sobre as proteínas complexas ocorre de modo progressivo, promovendo, então, a “**quebra**” das proteínas em cadeias menores de peptídeos até a obtenção de aminoácidos livres. Assim, essas unidades menores são absorvidas pela mucosa intestinal, por meio de transporte ativo, ou seja, um processo que requer energia, à medida que transporta esses aminoácidos para o sangue. Portanto, a digestão das proteínas da dieta pelas enzimas no trato gastrointestinal, configura-se da seguinte maneira:

Figura 11 – Digestão das proteínas, segundo Champe e Harvey (2002)



Assim, para que as proteínas da dieta não sejam requisitadas para fins energéticos pelo organismo, faz-se necessária a presença de alimentos com maior concentração em outros nutrientes, proporcionando o equilíbrio calórico-protéico (WILLIAMS, 1997).

A classe das “**vitaminas**” compreende a um grupo de substâncias que são requeridas pelo organismo em quantidades mínimas para a manutenção do crescimento e metabolismo, através dos processos de regulação que efetuam. No entanto, a maioria das vitaminas não pode ser sintetizada pelo organismo. Por isso, essas substâncias necessitam serem ingeridas através dos alimentos ou sob a forma de suplementos vitamínicos. Porém, existem algumas vitaminas que o organismo consegue sintetizá-las por meio da presença de substâncias denominadas de provitaminas quando

absorvidas. Como exemplo vitamina A que é produzida pelo organismo a partir da provitamina caroteno (ROSKOSKI, 1997).

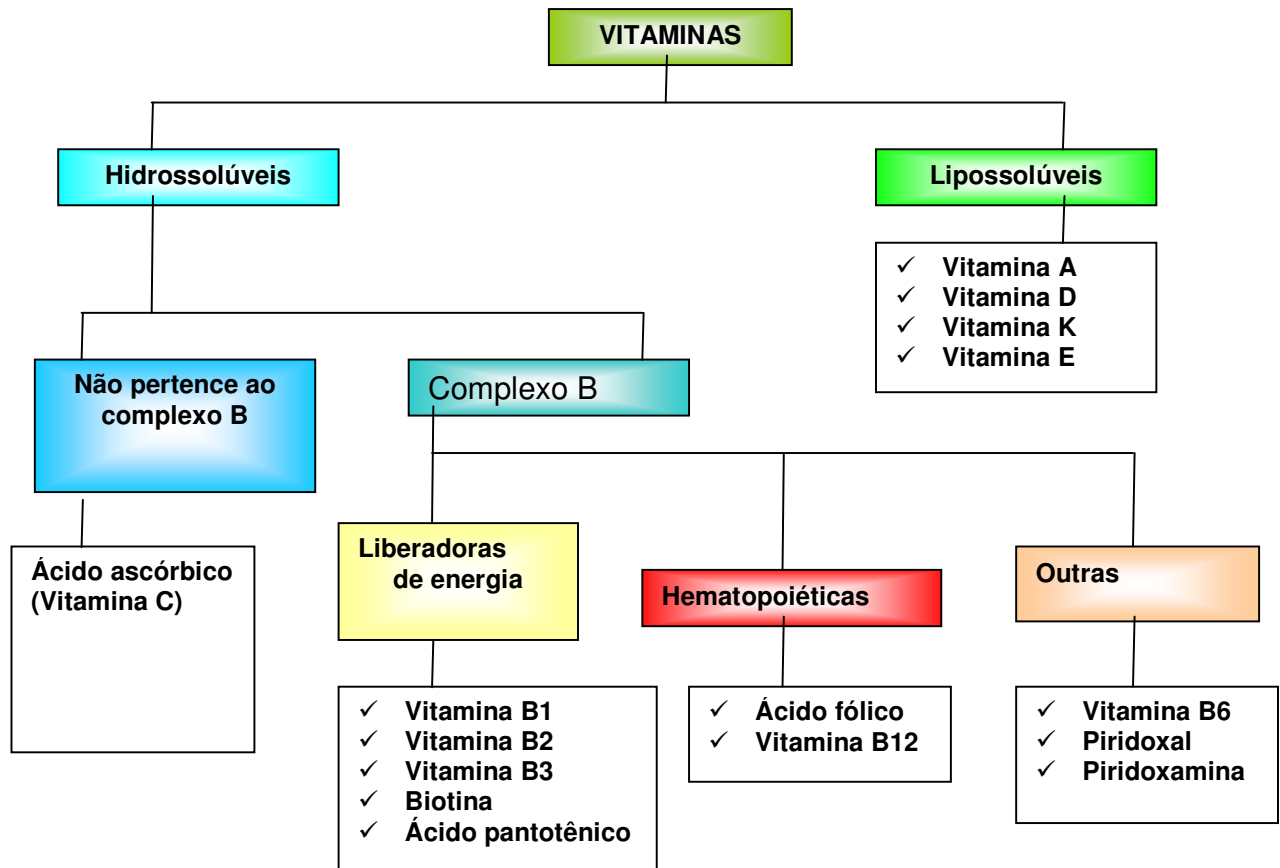
De acordo com Tortora (2001), as vitaminas correspondem a um conjunto de substâncias que se diferencia dos carboidratos, das gorduras e das proteínas por não liberarem energia nem fornecerem compostos para construção e/ou reconstrução, mas, especificamente, por regularem os processos funcionais do organismo, atuando particularmente como coenzimas.

Segundo Williams (1997), três características essenciais caracterizam as vitaminas:

- Não são metabolizadas para fornecer energia;
- São vitais para a vida;
- Desenvolvem atividades metabólicas específicas.

De acordo com Champe e Harvey (2002), as vitaminas são divididas em dois grupos, com base na sua solubilidade: hidrossolúveis e lipossolúveis. O primeiro grupo corresponde às vitaminas que são absorvidas com a água no intestino e solubilizadas nos fluidos corporais. No entanto, a quantidade ingerida em excesso é excretada através da urina, não permanecendo armazenada. O segundo grupo representa as vitaminas que são absorvidas, junto com alguns lipídios, sendo geralmente armazenadas nas células. Por sua vez, cada grupo é constituído por uma série de vitaminas, apresentadas no esquema a seguir:

Figura 12 – Classificação das Vitaminas (CHAMPE e HARVEY, 2002).



Na classe dos **minerais** tem-se um conjunto de elementos inorgânicos que são requeridos pelo organismo humano em quantidade variada, que realizam diferentes funções metabólicas, como (CHAMPE e HARVEY, 2002):

- Cofatores nas reações catalizadas por enzimas;
- Regulador do equilíbrio ácido-básico;
- Na condução nervosa e irritabilidade muscular;
- Elementos estruturais no corpo.

Segundo Williams (1997), os principais minerais e elementos residuais na Nutrição humana são:

Quadro 12 - Principais minerais e elementos residuais na nutrição dos Indivíduos (WILLIAMS, 1997).		
Principais minerais (ingestão exigida acima de 100mg/dia) <b>MACRONUTRIENTES</b>	Elementos essenciais (ingestão exigida abaixo de 100mg/dia). <b>MICRONUTRIENTES</b>	Elementos obscuros
Cálcio (Ca) Fósforo (P) Magnésio (Mg) Sódio (Na) Potássio (K) Cloro (Cl) Enxofre (S)	Ferro (Fe) Iodo (I) Zinco (Zn) Cobre (Cu) Manganês (Mn) Cromo (Cr) Cobalto (Co) Selênio (Se) Molibidênio (Mo) Fluoreto (F)	Silicone (Si) Vanádio (V) Níquel (Ni) Estanho (Sn) Cádmio (Cd) Arsênio (As) Alumínio (Al) Boro (B)

Para Williams (1997), a participação dos minerais pode ser percebida como micronutrientes em diferentes processos, resumidos no Quadro 13.



Quadro 13 - Fontes e ações dos principais micronutrientes (WILLIAMS, 1997).			
Mineral	Metabolismo	Funções fisiológicas	Fontes alimentares
Cálcio (Ca)	Absorção conforme necessidade do organismo; Exige proteína ligante de Ca e regulada pela vitamina D, hormônio da paratireóide e calcitonina, absorção falicitada por proteína, lactose e acidez. Excreção principalmente nas fezes: 70% a 90% da quantidade ingerida. Deposição-mobilização constante no tecido ósseo, regulado pela vitamina D e hormônio da paratireóide.	Constituinte de ossos e dentes Participa na coagulação sanguínea, transmissão nervosa, ação muscular, permeabilidade da membrana celular, ativação enzimática.	Leite, queijo. Verduras folhosas e verdes Grãos integrais Gema de ovo Legume, frutos secos.
Fósforo (P)	Absorção com Ca, auxiliado pela vitamina D e hormônio da paratireóide como no caso do cálcio; obstaculizado por agentes ligadores. Excreção principalmente através dos rins, conforme o nível sérico, regulado pelo hormônio da paratireóide. Deposição-mobilização constante no compartimento ósseo.	Crescimento Recuperação de acidose diabética Hipofosfatemia: doença óssea, síndromes de má absorção, hiperparatireoidismo primário. Hiperfosfatemia: insuficiência renal, hipotireoidismo, tetania.	Leite, queijo, carne vermelha, fruto do mar Grãos integrais Legumes, Frutos secos.
Magnésio (Mg)	Absorção de acordo com a carga ingerida; dificuldade pelo excesso de gorduras, fosfato, cálcio, proteínas. Excreção (regulada pelos rins).	Constituinte de ossos e dentes Coenzimas no metabolismo geral, ação da musculatura lisa, irritabilidade neuromuscular. Cátions no fluido intracelular	Leite, queijo, carne vermelha, frutos do mar, Grãos integrais Legumes, frutos secos.
Sódio (Na)	Prontamente absorvido Excreção principalmente pelos rins, controlada pela aldosterona.	Principal cátion no fluido extracelular, equilíbrio hídrico, equilíbrio ácido-básico. Permeabilidade da membrana celular, absorção de glicose.	Sal (NaCl) Compostos de sódio no assar e processar Leite, queijo Carne vermelha, ovos, cenoura, beterraba.
Potássio (K)	Prontamente absorvido Secretado e reabsorvido na circulação gastrointestinal. Excreção principalmente renal, regulada pela aldosterona.	Principal cátion no fluido intracelular, balanço hídrico, equilíbrio ácido-básico. Irritabilidade muscular normal Formação de glicogênio Síntese protéica	Frutas Verduras Legumes, frutos secos. Grãos integrais Carne vermelha

Portanto, pelo fato de não existir um único alimento contendo todos os **nutrientes**, seja qualitativamente ou quantitativamente, faz-se necessária uma alimentação envolvendo diferentes tipos de alimentos. A ingestão das classes de nutrientes necessárias na

proporção adequada, de acordo com o sexo, a fase de vida e atividade, tanto do ponto de vista nutricional quanto calórico, depende de hábitos alimentares saudáveis.

Assim, para ampliar a compreensão de uma “Alimentação Saudável” em sala de aula passa pela realização de atividades, nas quais os alunos se apropriem de conceitos científicos necessários à construção ou reconstrução das idéias que têm sobre o assunto, estabelecendo relações conceituais significativas do ponto de vista científico e necessárias para o entendimento das situações que ocorrem em sua vida cotidiana, envolvendo questões alimentares.

Dessa maneira, a análise da compreensão de alunos acerca do conceito de “Alimentação Saudável” requer o uso de estratégias de ensino que levem em consideração as idéias que os alunos têm e a partir delas conduzi-los a um processo de construção de conhecimento através da aplicação de uma **seqüência didática**, à medida que desenvolvem novas **competências** cognitivas.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi do tipo qualitativa (estudo de caso), pois oferece meios de descrever os dados que configuram um processo de ensino-aprendizagem (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

#### 3.1 - LOCAL

A pesquisa foi realizada na Escola Padre Guedes, da Rede Estadual, no Ensino Fundamental, na cidade de Vicência – PE, a 98 km do Recife.

#### 3.2 – CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PESQUISADO

A coleta da Amostra para análise da pesquisa foi com alunos da 7ª série, turma A, turno diurno, cujas idades variaram entre onze e quinze anos. No que concerne à identificação dos alunos nas fases da intervenção didática, foi utilizado o símbolo A, seguido por um número de 1 até 40. Por exemplo, **A1** correspondendo ao aluno 1 **A2**, ao aluno 2 e assim por adiante. Assim, dos 40 alunos participantes da **Fase de Antecipação**, apenas 17 alunos tiveram suas ações analisadas, por terem participado de toda a seqüência didática.

#### METODOLOGIA DA INTERVENÇÃO

Para analisar a compreensão dos alunos sobre o conceito de “Alimentação Saudável”, foi realizada uma intervenção didática formada por três etapas interligadas, descritas a seguir:

- Aplicação de uma situação-problema;
- Desenvolvimento de uma seqüência didática quanto a uma “Alimentação Saudável”;
- Retorno à situação-problema.

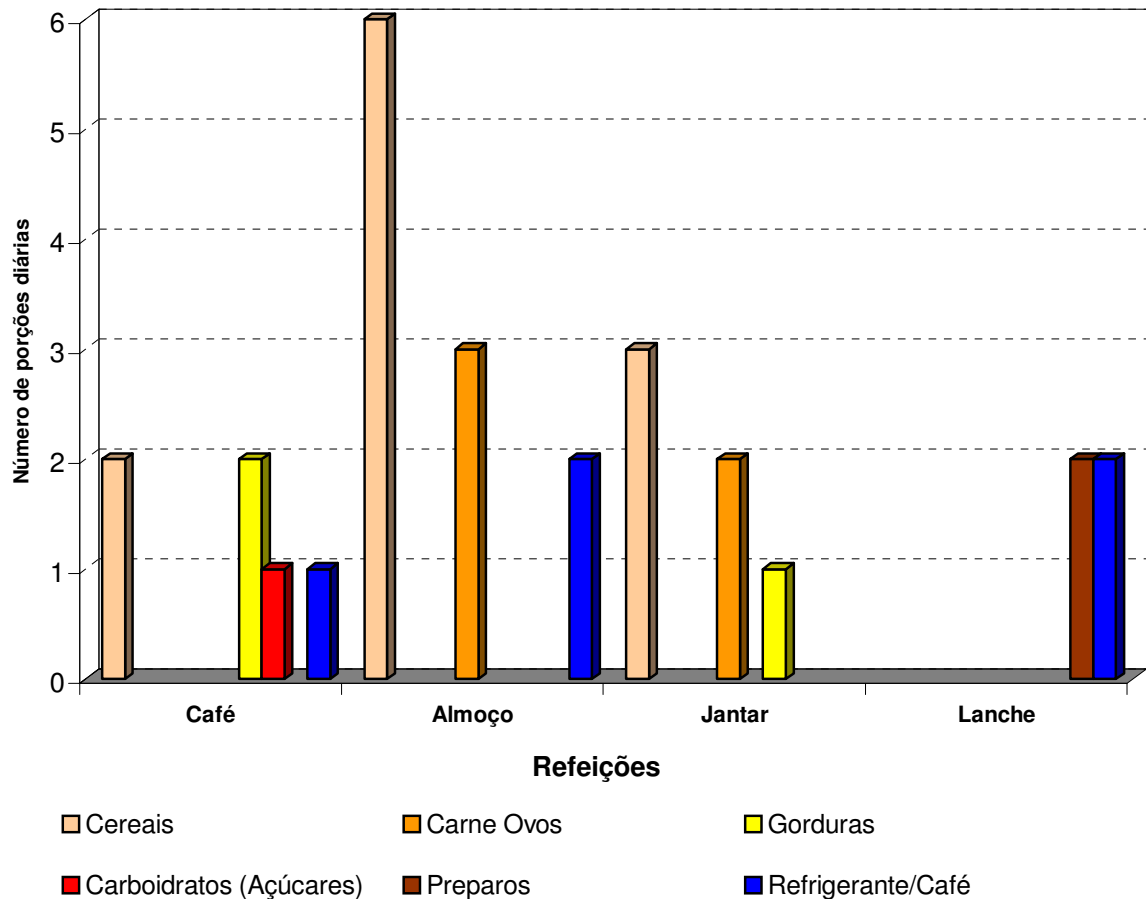
Desse modo, a aplicação de uma situação-problema, envolveu o consumo de uma dieta desequilibrada, do ponto de vista nutricional e energético, por um dos colegas dos alunos. Os quadros 14 e 15 apresentam, respectivamente, a situação-problema e o cardápio típico da alimentação consumida nas três refeições principais: café, almoço e jantar, além do lanche, representando a dieta consumida pelo aluno.

Quadro 14 - Situação-problema
Carlos Eduardo é um aluno de 15 anos com um metro e cinquenta centímetros de altura e pesa 56Kgf. A médica que trabalha na Casa de Saúde da Cidade de Vicência, no mês de janeiro deste ano, examinou a dieta desse aluno e percebeu problemas na sua alimentação. Conhecendo a dieta de Carlos Eduardo, como você vai poder ajudar seu colega?

Quadro 15 – Dieta do aluno da situação-problema		
Café	Almoço	Jantar
02 pães francêss 02 colheres de chá de manteiga 01 copo de café com açúcar	06 colheres de arroz 03 pedaços de carne 02 copos de refrigerante Coca-cola	02 rodela de inhame 02 pedaços de carne assada 01 pão francês 01 colher de chá de manteiga
Lanche durante o dia: 01 coxinha, 01 pacote de biscoito recheado e 02 copos de refrigerante Coca-cola.		

Por sua vez, tal dieta também pode ser representada graficamente (Figura 13), permitindo o estabelecimento de comparações em momentos posteriores com novas dietas sugeridas pelos alunos, tanto na primeira fase quanto nas fases seguintes. Dessa forma, tem-se a seguinte representação:

Figura 13 – Dieta do aluno da situação-problema



Assim, a dieta do aluno, com base nos grupos de alimentos apresentados pela ANVISA (2002), foi constituída por alimentos provenientes dos **grupos: Cereais** (pão francês, arroz, inhame), **Carne e Ovos** (carne), **Gorduras** (manteiga), **Carboidratos/Açúcares** (açúcar refinado), **Café, Especiarias, Refrigerantes e Diversos** (refrigerante e café) e **Preparos** (coxinha de galinha e biscoito recheado).

O **grupo dos Carboidratos** refere-se, apenas, aos denominados de **açúcares**, sendo somente prejudiciais quando ingeridos em excesso, em relação às necessidades corporais de energia, estando incluído entre os grupos de alimentos que devem ser ingeridos com moderação, uma vez que são rapidamente digeridos. O grupo dos

**Preparos** corresponde aos alimentos considerados hipercalóricos, entre os quais a “coxinha de galinha” e biscoito recheado, devido a combinação de vários alimentos, incluindo os de elevado teor calórico. Alimentos com essa característica devem ser consumidos com moderação, pois uma das normas para uma dieta saudável é evitar o excesso de gorduras, gordura saturada, colesterol e o açúcares.

Nota-se na dieta do aluno da situação-problema a ausência de alimentos provenientes dos **grupos: Verduras, Frutas, Leite e Derivados e Feijão**. Sendo assim, corresponde a uma dieta desequilibrada nutricionalmente, uma vez que a obtenção de **todos** os nutrientes encontra-se comprometida, devido à falta de alimentos provenientes desses grupos.

Para Silva e Bernardes (2001), uma “Alimentação Saudável” está associada a dieta balanceada ou equilibrada que envolve a ingestão de diferentes grupos de alimentos na quantidade adequada ao organismo de acordo com a faixa etária, sexo e atividade física. Uma alimentação desse tipo pode ser seguida pela população a partir de guias produzidos pela comunidade científica.

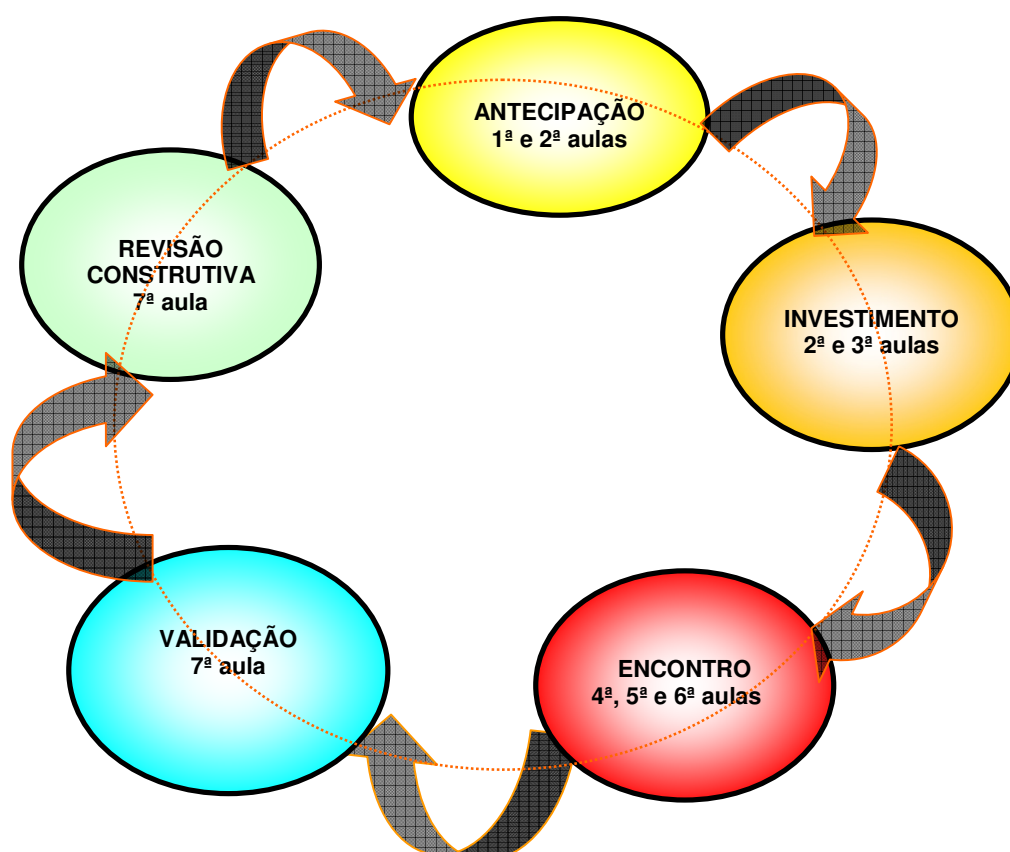
Dessa maneira, os alunos foram solicitados a levantar formas de ajudar o hipotético colega, por meio da formulação de hipóteses. Assim, buscaram-se identificar dos alunos as possíveis maneiras de adequar a dieta, quanto à oferta de energia e equilíbrio dos nutrientes, seja na quantidade, seja na variedade necessária. Além da situação-problema e do cardápio os alunos receberam uma tabela de calorias dos alimentos e uma tabela de Índice de Massa Corpórea (IMC), para subsidiá-los, caso necessário.

A seqüência didática correspondeu a um conjunto de aulas planejadas no sentido dos alunos darem continuidade ao processo de aprendizagem, iniciado frente a situação-problema, revelando como eles “caminharam” no decorrer de sua aprendizagem sobre o conceito de “Alimentação Saudável”. Nesse sentido, a seqüência teve como objetivo,

o desenvolvimento de um bloco de competências, promovendo mudanças nas hipóteses e/ou atitudes dos alunos, identificadas na resolução da situação-problema.

Por fim, o retorno à situação-problema constituiu o momento em que os alunos agiram novamente sobre a situação, de modo que eles puderam utilizar e validar a construção de novos conhecimentos e novos recursos cognitivos construídos durante a seqüência didática, na última etapa da intervenção, que representou o final do processo de aprendizagem dos alunos. Porém, sem perder de vista que o processo de aprendizagem dos alunos nas etapas da intervenção didática estava vinculado ao Ciclo da Experiência, proposto por George Kelly (1963) e que a análise das ações realizadas pelos alunos nessas fases foi embasada em tal proposta. Assim, a primeira aula foi relacionada com a **Antecipação**, a segunda e a terceira aulas com o **Investimento**, a quarta, a quinta e a sexta aulas com o **Encontro**, e a sétima aula com a **Validação** e a **Revisão Construtiva**, representada na Figura 14.

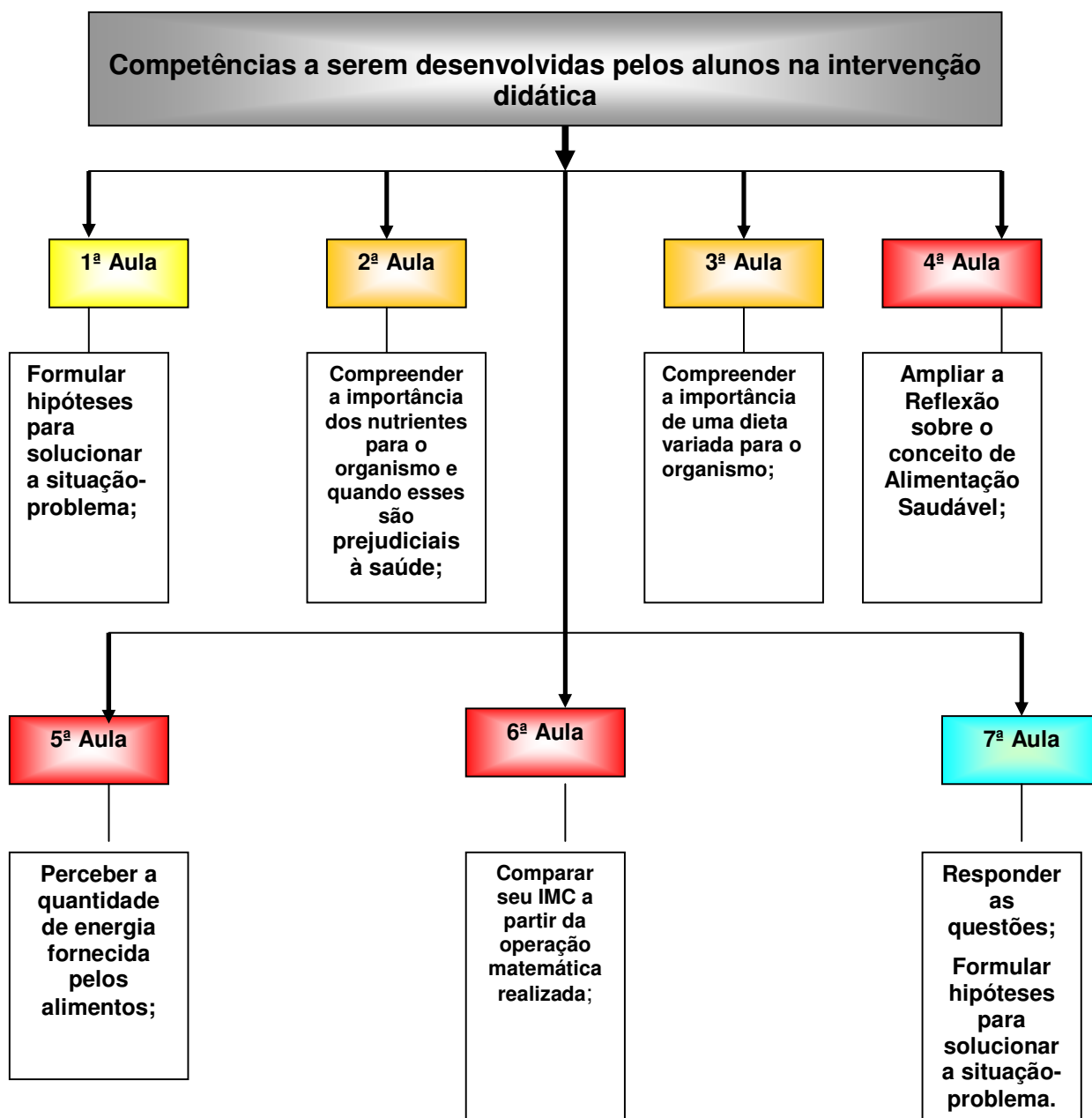
Figura 14 - Estrutura da Intervenção didática com base no Ciclo da Experiência (KELLY, 1963).



No entanto, para se chegar às ações realizadas pelos alunos, foi selecionado um bloco de competências desenvolvidas por eles, apresentadas na Figura 15, juntamente com um bloco de indicadores de competência, ou seja, a indicação dos meios para o desenvolvimento dessas, como se pode constatar no Quadro 16.



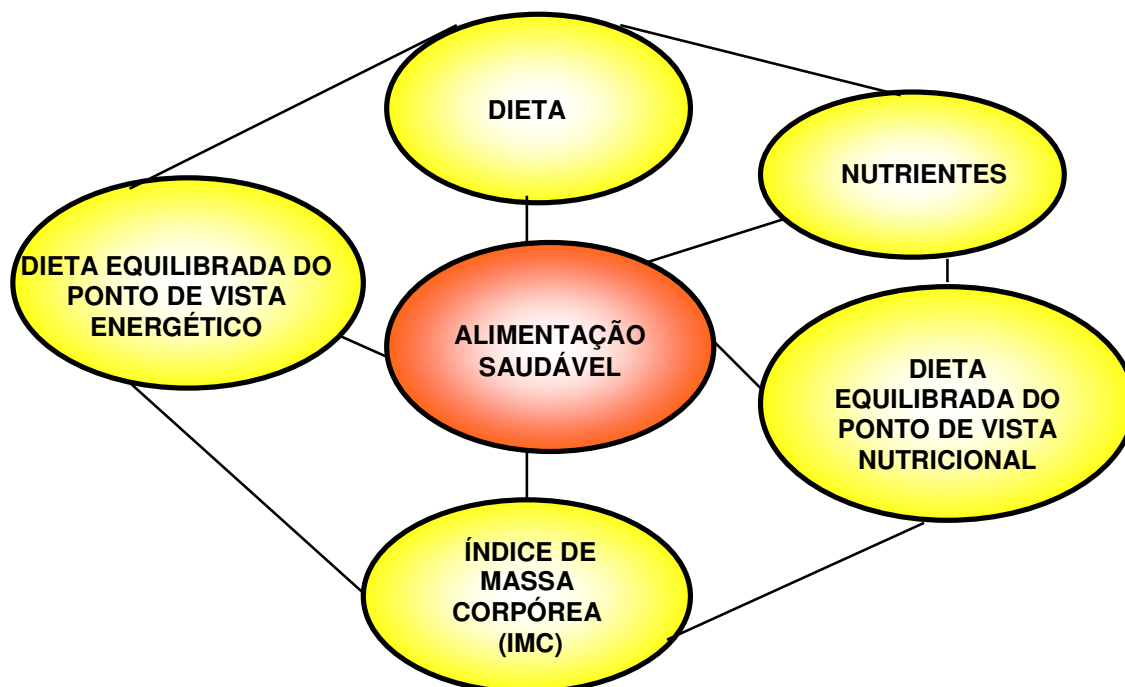
Figura 15 - Competências a serem desenvolvidas pelos alunos na intervenção didática



Quadro 16 - Indicadores de Competências para o desenvolvimento dessas em cada aula.	
Aulas	Indicadores
1ª aula	Iniciar a construção do conceito de dieta equilibrada, a partir da identificação das possíveis soluções da situação-problema e da preparação de uma refeição saudável.
2ª aula	Perceber a presença de um nutriente e a classe a que pertence, a partir do contato com um alimento;  Compreender a importância da gordura para o organismo e em que situações ela se torna prejudicial, a partir do texto e da discussão em sala de aula.
3ª aula	Identificar as principais classes de nutrientes presentes em maior quantidade nos alimentos ingeridos, a partir da discussão;  Relacionar classe de nutrientes à função que esses desempenham no organismo, através de discussão.
4ª aula	Ampliar a compreensão de dieta equilibrada, através da leitura de um texto;  Ampliar a compreensão do conceito de “Alimentação Saudável”, a partir do uso dos princípios da Alimentação na preparação de uma refeição saudável;  Justificar a composição de uma refeição (almoço), utilizando aspectos relevantes para uma “Alimentação Saudável”.
5ª aula	Iniciar o entendimento da quantidade de energia consumida, a partir da ingestão dos alimentos.
6ª aula	Identificar o valor de sua massa corporal e altura a partir da utilização de equipamento (balança) e material (fita métrica).  Obter o valor de Índice de Massa Corpórea, a partir da operação matemática realizada.
7ª aula	Ampliar a construção do conceito de “Alimentação Saudável”, a partir da identificação das possíveis soluções da situação-problema.

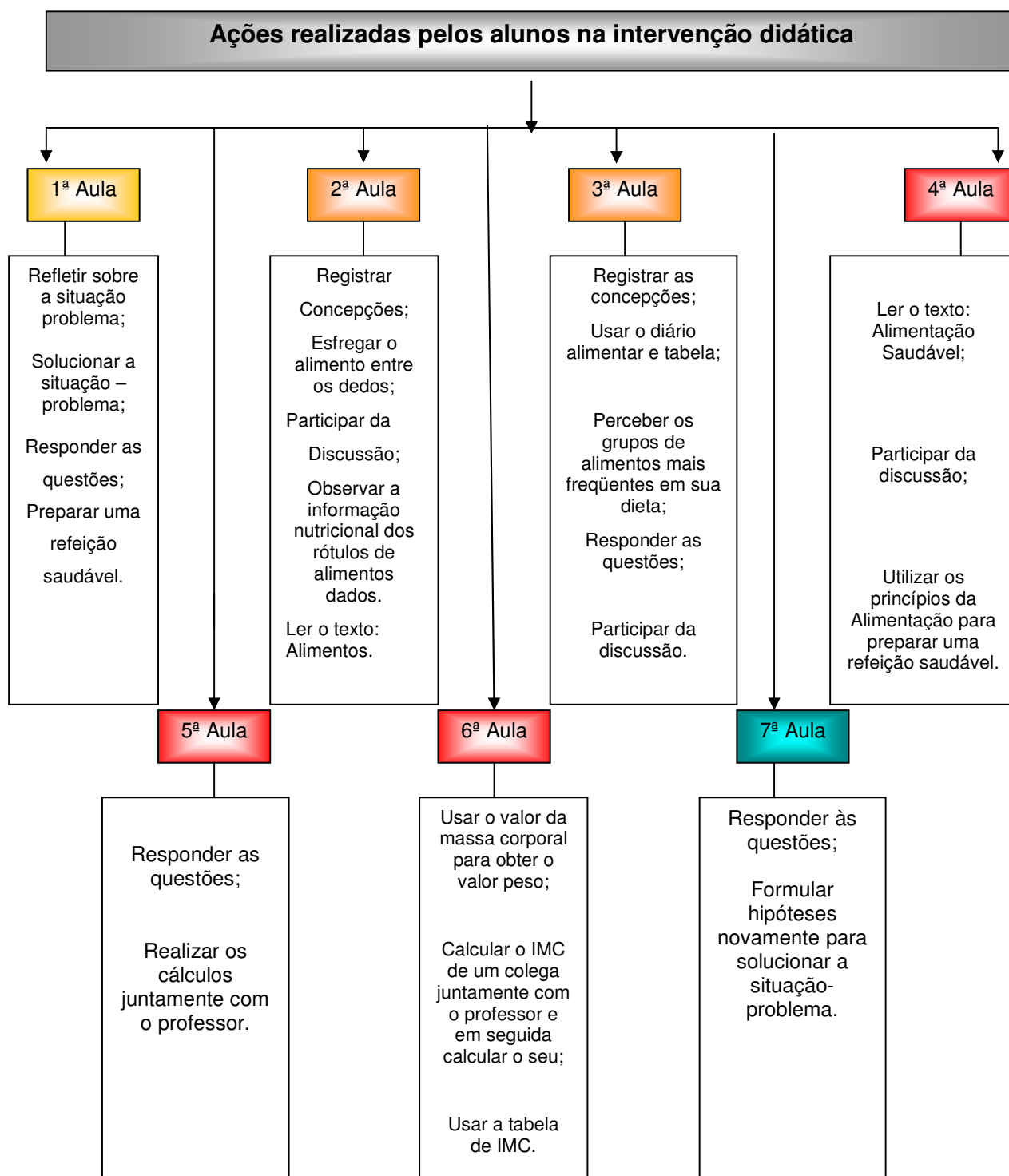
Por sua vez, os conteúdos foram selecionados a partir da sua relevância para a apreensão de aspectos conceituais a serem percebidos pelos alunos para a construção do conceito de “Alimentação Saudável”, apresentados na Figura a seguir.

Figura 16 – Mapa conceitual dos conteúdos abordados na seqüência didática.



Todavia, o fato da identificação do desenvolvimento de competências encontrar-se atrelada às ações realizadas, requer a apresentação das ações de forma mais detalhada, realizadas pelos alunos em cada aula, apresentadas na Figura adiante.

Figura 17 - Ações realizadas pelos alunos na intervenção didática.



### 3.4 - INSTRUMENTOS

O Diário de Bordo e o Diário Alimentar foram usados como instrumentos de coleta de dados.

O primeiro correspondeu a uma ficha destinada ao registro das hipóteses levantadas no início da aula, dos comentários sobre o investimento recebido, do encontro com o evento, da confirmação ou desconfirmação de suas hipóteses e da revisão construtiva. Esse instrumento assemelha-se ao Ciclo da Experiência, proposto por Kelly (1963), e é descrito no ANEXO B.

O segundo correspondeu a uma ficha de controle pessoal, em que os alunos anotaram o que comeram e beberam a cada dia, no decorrer de uma semana (ANEXO C). Esse último instrumento foi trabalhado em sala de aula, através de momentos em que os alunos foram solicitados a analisar sua dieta do ponto de vista nutricional e energético. Além do uso desses instrumentos a intervenção didática foi gravada em vídeo.

### 3.5 – CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

No que concerne ao processo de categorização e análise dos dados, buscou-se agrupar aspectos relevantes relacionados à construção pelos alunos do conceito de uma “**Alimentação Saudável**”, buscando identificar as mudanças ocorridas através das possíveis formas de resolver a situação-problema. Essa estratégia de ensino, situação-problema, proposta por Meirieu (1998), corresponde a momentos de construção de conhecimentos, à medida que os alunos efetuam operações mentais, elaborando hipóteses e/ou atitudes, para resolver a situação.

Assim, diante das hipóteses e/ou atitudes iniciais dos alunos sobre a situação-problema foram formuladas **seis categorias** de análise, agregadas por semelhanças quanto às possíveis formas de solucionar a situação, ou seja, dos alunos ajudarem o colega, a adequar a dieta, que são:

a) **“Mudança na dieta a partir da introdução de um ou dois novos grupos de alimentos e a diminuição da quantidade de alimentos”** - alunos que, embora tenham introduzido outros grupos de alimentos ausentes na dieta do colega, consideraram em seus argumentos e/ou atitudes, a redução da quantidade dos alimentos já existentes na dieta como forma de resolver a situação-problema.

b) **“Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou introdução de novos grupos de alimentos”** - alunos que afirmaram a necessidade de se reduzir à quantidade de calorias da dieta, como forma de resolver a situação-problema.

c) **“Mudança na dieta a partir da redução da quantidade dos alimentos sem a introdução de novos grupos de alimentos”** - alunos que sugeriram apenas a diminuição da quantidade dos alimentos presentes na dieta, como forma de resolver a situação-problema.

d) **“Mudança na dieta a partir da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos”** – alunos que recomendaram uma maior variedade na dieta por meio da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos ausentes na dieta do colega, como forma de ajudar a resolver a situação-problema.

e) **“Mudança na dieta a partir do aumento da maioria da quantidade dos alimentos com a introdução de um novo grupo de alimentos”** – alunos que sugeriram o aumento da quantidade da maioria dos alimentos presentes, substituindo um tipo de alimento por outro pertencente a um grupo de alimento ausente na dieta, como forma de resolver a situação-problema.

f) **“Mudança na dieta a partir de orientações de profissionais da área de saúde”** - alunos que sugeriram a necessidade de se recorrer a profissionais de saúde para mudar a dieta, como forma de ajudar a resolver a situação-problema.

Assim, as hipóteses e/ou atitudes dos alunos sobre as possíveis formas de solucionar a situação-problema e demais ações que eles realizaram no decorrer das etapas da intervenção didática foram analisadas à luz do Ciclo da Experiência, apresentada no Corolário da Experiência na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963). Tal análise encontra-se descrita no capítulo a seguir.

### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 4.1 – FASE ANTECIPAÇÃO

Com base no Ciclo da Experiência (KELLY, 1963), a **Fase de Antecipação** está relacionada às ações nas quais os alunos anteciparam as possíveis formas de ajudar o colega sobre os problemas existentes na dieta, utilizam os critérios pessoais para justificarem suas hipóteses e elaboram uma refeição, a partir das suas idéias e experiências anteriores. Sendo assim, as ações desenvolvidas pelos alunos, nessa fase, foram: refletir e solucionar a situação-problema; responder as questões e preparar uma refeição saudável, objetivando o desenvolvimento da competência *“Formular hipóteses para solucionar a situação-problema”*, dando início ao desenvolvimento de um bloco de ações ocorridas na intervenção didática.

##### 4.1.1. Ação **“Refletir e Solucionar a situação-problema”**

A análise dessa ação correspondeu às hipóteses dos alunos, da amostra pesquisada, na **Fase de Antecipação**, agregadas por semelhanças quanto às possíveis formas de prever o evento, em seis categorias explicitadas na categorização dos dados, apresentadas na Tabela 01.



Tabela 01 - Categorização das hipóteses e/ou atitudes dos alunos na Fase de Antecipação.

<b>Categorias</b>	<b>Número de Alunos</b>	<b>%</b>	<b>Alunos</b>
a) Mudança na dieta a partir da introdução de um ou dois novos grupos de alimentos e a diminuição da quantidade de alimentos	04	23,5	A18, A31, A37, A38
b) Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou introdução de novos grupos de alimentos	05	29,4	A1, A14, A20, A21, A28
c) Mudança na dieta a partir da redução da quantidade dos alimentos sem introdução de novos grupos de alimentos	03	17,7	A9, A29, A40
d) Mudança na dieta a partir da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos.	03	17,7	A22, A26, A35
e) Mudança na dieta a partir do aumento da maioria da quantidade dos alimentos com introdução de um novo grupo de alimentos	01	5,9	A19
f) Mudança na dieta a partir de orientações de profissionais da área de saúde.	01	5,9	A17
Total	40	100,1	

De acordo com os resultados, verificou-se que dos 17 alunos participantes, 04 (23,5%) foram incluídos na categoria **a**. Como exemplo, dentro dessa categoria, é visto o depoimento do Aluno **A18** que, embora tenha sugerido o consumo de verduras e frutas, detém-se na questão de “**comer menos o que já se come**”, conforme depoimento:

“Eu acho que ele deve diminuir mais seus alimentos como comer menos. Comer sempre legumes, verduras, frutas ter sempre uma boa alimentação”.

Assim, o depoimento desse aluno caracteriza bem a idéia que predomina entre os alunos ao destacar a redução da quantidade de porções dos grupos de alimentos presentes na dieta, mesmo tendo sugerido a ingestão dos grupos de Verduras e de Frutas. A justificativa dada “... *ter sempre uma boa alimentação*” pouco diz a respeito da importância do consumo desses grupos à adequação da dieta. Por outro lado, a falta de entendimento de que os alimentos se diferenciam de acordo com as necessidades requeridas pelo organismo, leva o aluno a propor ao colega à diminuição da alimentação. Porém, uma proposta desse tipo pode acarretar a manifestação da

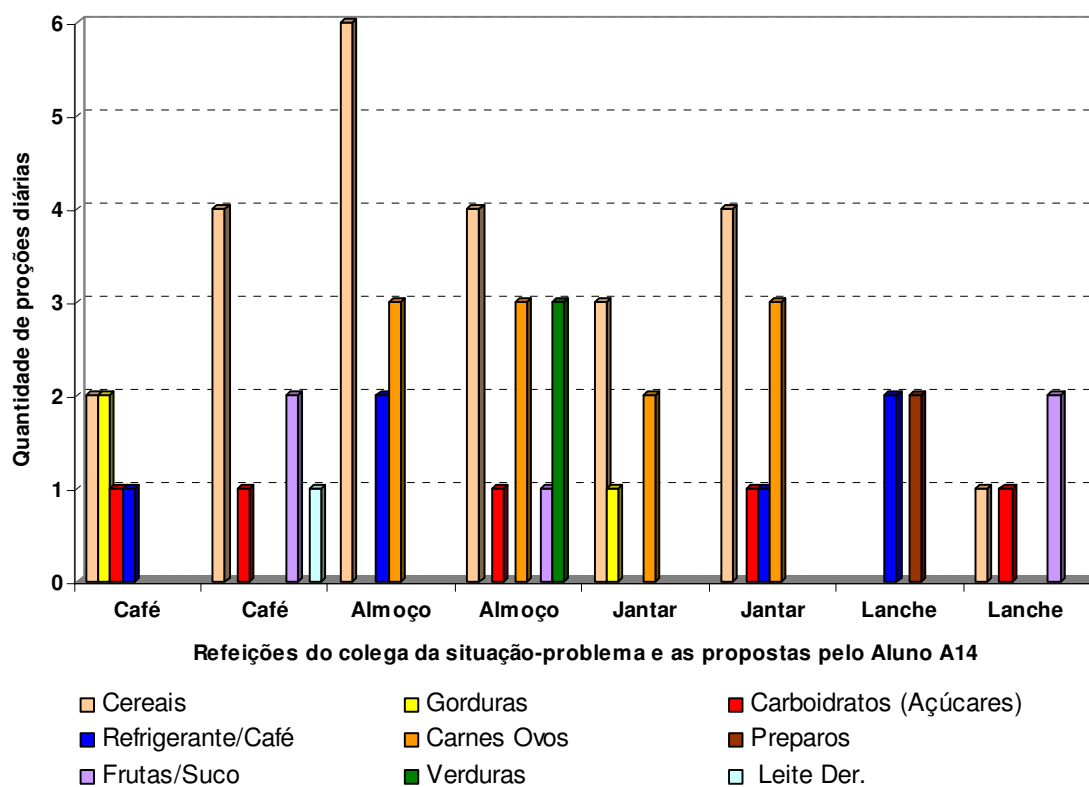
desnutrição energético-protéica, devido à falta de calorias e proteínas em diferentes proporções, à medida que o indivíduo vai diminuindo sua alimentação. Logo, o Aluno **A18** apresenta idéias insuficientes à resolução da situação-problema, pois estão mais relacionadas às da vida cotidiana, na qual a idéia predominante é a de que é necessário ficar sem “comer”, ou seja, passar fome, para atingir o peso ideal.

Assim sendo, para promover alterações nessas idéias é importante a construção de conhecimentos na perspectiva científica, resultando na construção de conceitos abstratos sobre aspectos relevantes à adequação de uma dieta do ponto de vista nutricional e energético.

Para isso, é preciso estimular o aluno a pensar e a questionar, permitindo-lhe ativar, transferir e aplicar os aspectos conceituais abstraídos em situações inusitadas, promovendo a construção de hipóteses não provenientes de respostas pré-programadas, mas da mobilização de conhecimentos, decorrentes de um processo de reflexão e construção enquanto realiza a ação. Tal posicionamento corrobora as idéias de Perrenoud (1999, p.7) a respeito do desenvolvimento de competências, processo no qual o aluno terá mais chance de realizar uma série de operações mentais para propor soluções à situação. Para isto ocorrer, o aluno precisa adquirir os conhecimentos científicos de forma a facilitar a construção de estratégias para agir frente a situações da realidade.

Na categoria (b) “**Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou introdução de novos grupos de alimentos**” foram incluídos 05 alunos (29.4%). Mas em contrapartida, houve a diminuição ou retirada total dos alimentos do grupo das Gorduras. A dieta sugerida pelo aluno **A14**, representada na Figura 20, e a justificativa dada caracteriza bem o obstáculo existente nas construções dos demais alunos desse grupo.

Figura 20 – Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno **A14**.



**Legenda:** A dieta consumida pelo aluno da situação-problema, para cada refeição, está apresentada à esquerda, e à direita está representada a dieta proposta pelo Aluno **A14**.

Em relação à dieta preparada por esse aluno, foram percebidas mudanças do ponto de vista nutricional, mas com comprometimento, devido à retirada total de alimentos do grupo das Gorduras.

No café, esse aluno substituiu alimentos do grupo dos Cereais por outro do mesmo grupo, adicionou alimentos do grupo de Leite e Derivados e das Frutas/Suco, manteve a mesma quantidade de porções de Carboidratos e retirou alimentos dos grupos Refrigerantes/Café e Gorduras. Embora a retirada do alimento café não acarrete problemas nutricionais, não é recomendável a total ausência total dos alimentos do

grupo das gorduras, pois são substâncias requeridas pelo organismo, bem como transportam outras substâncias importantes para a formação de compostos imprescindíveis à manutenção da vida (TORTORA, 2000).

No almoço, o Aluno **A14** reduziu a quantidade de porções dos alimentos do Grupo dos Cereais, mantendo a mesma quantidade de porções dos grupos de Carnes/Ovos e Carboidratos, além de ter adicionado Verduras e ter substituído os alimentos do grupo de Refrigerantes/Café por Frutas/Suco, melhorando no tocante a variedade a refeição.

No jantar, substituiu alimentos do grupo dos Cereais por outros do mesmo grupo, aumentou a quantidade de porções dos alimentos relacionados ao grupo de Carnes/Ovos além de adicionar alimentos dos grupos Carboidratos e Refrigerantes/Café. No lanche, retirou os alimentos dos grupos Preparos e Refrigerantes/Café, bem como introduziu alimentos dos Cereais e Frutas/Suco.

Esse aluno justificou a dieta proposta da seguinte maneira:

“Porque tem menos calorias e não comer manteiga”.

Desse modo, mesmo que o Aluno **A14** tenha proposto uma nova dieta envolvendo uma maior variedade de grupos de alimentos, incluindo diferentes tipos de alimentos de Frutas/Suco, como: maçã, melão e suco devido ao baixo teor calórico. Observa-se que em contra partida, esse aluno recomendou também ao colega “*não comer manteiga*”, percebe-se que ele desconhece a importância do consumo da classe das gorduras para o organismo.

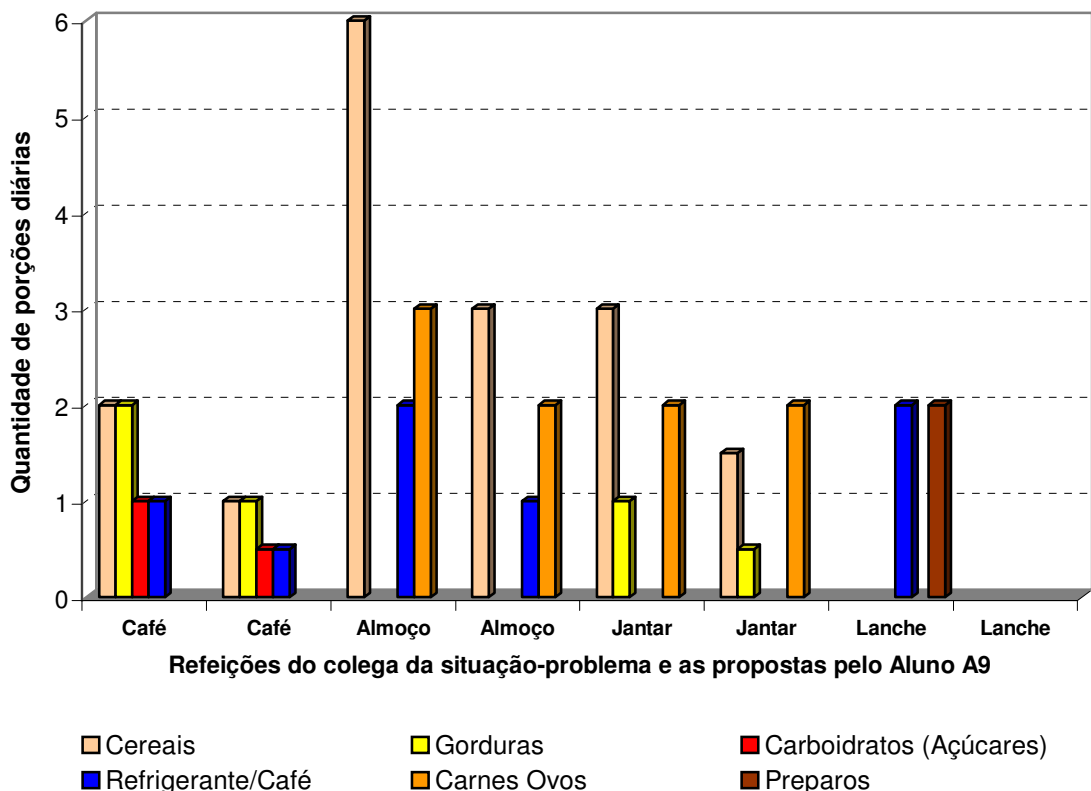
Na categoria (c), “**Mudança na dieta a partir da redução da quantidade dos alimentos sem a introdução de novos grupos**”, 03 alunos (17,7%) sugeriram possíveis formas de resolver a situação-problema, relacionadas a tal categoria, como exemplo:

A idéia de “**diminuir a alimentação**” pode ser percebida tanto no depoimento expresso pelo Aluno **A9** quanto na proposta de dieta apresentada para solucionar a situação-problema.

“Para ajudar meu amigo Carlos Eduardo eu consearia que ele diminuisse sua comida e por que ele come muito ele é muito novo para essa comida ezagerada. Meu amigo vou fazer uma dieta tabela para sua saúde ficar melhor. Com essa dieta Carlos Eduardo vai ter a saúde melhor”.

No que concerne, à dieta proposta pelo Aluno **A9**, apresentada na Figura 19, em relação a ingerida pelo colega da situação foi observado a redução da quantidade de porções de alimentos dos grupos já existentes, bem como a supressão de uma das refeições.

Figura 19 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno **A9**.



**Legenda:** A dieta consumida pelo aluno da situação-problema, para cada refeição, está apresentada à esquerda, e à direita está representada a dieta proposta pelo Aluno **A9**.

Assim, no café, esse aluno reduziu a quantidade de porções dos alimentos e manteve a mesma quantidade de porções dos grupos de Refrigerantes/Café e Carboidratos (Açúcares). No almoço esse aluno não fez nenhuma mudança qualitativa, apenas, reduziu a quantidade de porções. No jantar, ele procedeu da mesma forma, isto é, manteve os mesmos alimentos, reduzindo as porções. Por fim, esse aluno suprimiu o lanche.

Agindo dessa forma, o Aluno **A9** além de romper o hábito alimentar brasileiro que é constituído pelo desjejum (café), almoço, jantar e lanches ele compromete nutricionalmente a dieta em termos de equilíbrio nutricional e oferta de energia.

Para esse aluno, a inadequação da dieta está relacionada à quantidade de refeições, não associando a carência de outros grupos de alimentos nem a substituição dos grupos de baixo valor nutricional por outros de maior relevância. Dessa forma, ele não percebe a necessidade de diversificação da composição da dieta, por isso, a diferença entre a dieta do colega da situação-problema e a proposta por esse aluno consiste, apenas, na redução da quantidade de porções dos alimentos dos grupos já existentes e na retirada dos lanches, prevalecendo a idéia de “**comer pouco o que já se come**”, ou seja, para o Aluno **A9** é preciso passar fome.

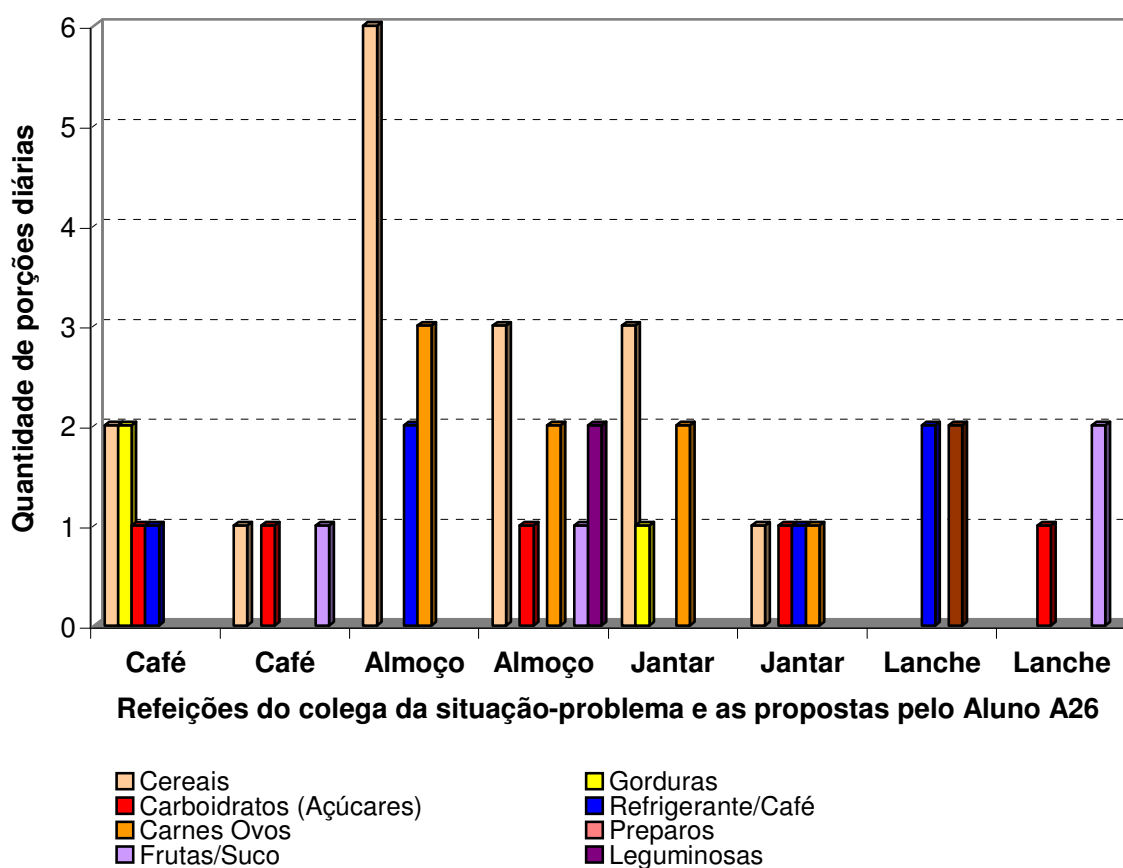
Na categoria (d) “**Mudança na dieta a partir da retirada de alguns e introdução de três ou mais novos grupos de alimentos**”, 03 alunos (17,7%) sugeriram alterações na dieta a partir dessa perspectiva. Como exemplo dessa categoria, tem-se o depoimento e a dieta proposta pelo aluno **A26**,

“Porque a taxa da dieta dele é muita alta. Depois ele pode ficar com uma doença ele comia muita massa. Por isso eu obter ou taxa de dieta eu não achei essa dieta exata para ele. Ele precisa cuida mais dá saúde dele. Porque quando ele for ficando mais velho pode ser tarde demais. Nada de biscoito”.

Esse aluno, em seu depoimento alega que o colega come muita “massa”, associando esse termo aos alimentos do grupo dos Preparos, por afirmar “*Nada de biscoito*” e talvez aos dos Cereais, pois reduz a quantidade de porções dos alimentos também

desse grupo. A falta de entendimento sobre o consumo dos alimentos de alto valor energético de forma moderada leva o Aluno **A26** proibir o colega de consumir alimentos desse tipo. No entanto, a moderação é um dos aspectos necessários à compreensão e preparação de uma “Alimentação Saudável”.

Figura 20 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno **A26**



Legenda: A dieta consumida pelo aluno da situação-problema, para cada refeição, está apresentada à esquerda, e à direita está representada a dieta proposta pelo Aluno **A26**.

No café, ele reduziu os alimentos dos Cereais, retirou alimentos do grupo das Gorduras, substituiu Refrigerantes/Café por Leite e adicionou alimentos do grupo Frutas/Suco.

No almoço, também reduziu alimentos dos Cereais e de Carnes/Ovos, substituindo Refrigerante/Café por Frutas/Suco, bem como adicionou alimentos do grupo das Leguminosas, no caso o feijão, que contém os nutrientes carboidratos e fibras, e ainda é “rico” em proteínas. Recomenda-se a ingestão desse alimento em conjunto com os Cereais, constituindo uma combinação de elevado teor protéico.

No jantar, novamente, ele reduziu os alimentos dos grupos Cereais e Carnes/Ovos, retirou os alimentos do grupo das Gorduras, adicionando também alimentos dos grupos de Refrigerantes/Café e Carboidratos (Açúcares). No lanche, substituiu alimentos dos grupos Preparos e Refrigerantes/Café por Frutas/Suco.

Desse modo, o Aluno **A26** buscou adequar a dieta do colega da situação-problema. No entanto, a ausência de alimentos do grupo das Gorduras anteriormente presentes na dieta demonstra que ele não reconhece a importância dos alimentos desse grupo para o organismo. Sendo assim, é necessário que esse compreenda que esse grupo contém nutrientes essenciais, liberadores de energia, bem como atuam na saciedade.

Além das funções essenciais realizadas as gorduras também promovem o isolamento térmico, a proteção de órgãos vitais, o impulso de transmissão nervosa, estrutura das membranas plasmáticas, participação no metabolismo celular, atuação no fornecimento de substâncias precursoras essenciais às funções metabólicas e a integridade tecidual (TORTORA, 2001).

Assim, a forma de pensar, desse aluno, acerca das gorduras, está mais relacionada com as idéias apreendidas na vida cotidiana, na qual as gorduras são percebidas como prejudiciais à saúde, por conta de informações amplamente divulgadas a respeito dos problemas causados pelo excesso de gorduras circulantes no sangue.

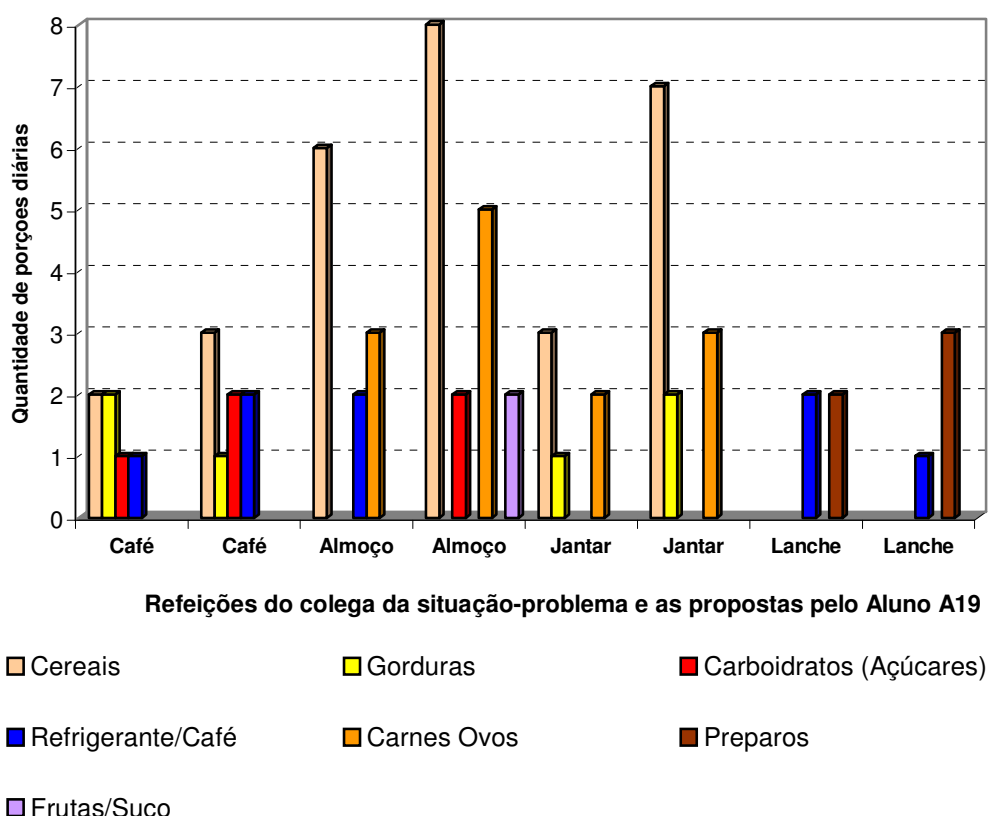
De um modo geral, a dieta proposta aluno **A26** se aproxima de aspectos que caracterizam uma dieta equilibrada ou balanceada, ou seja, o de variedade, que



corresponde à ingestão de diferentes grupos de alimentos. Porém, a forma de interpretar interfere na forma de agir desse aluno, uma vez que suas idéias estão relacionadas às da vida cotidiana, demonstrando serem insuficientes para propor uma maior variedade de grupos de alimentos, compondo uma dieta saudável.

Na categoria (e) “**Mudança na dieta a partir do aumento da maioria da quantidade dos alimentos com introdução de um novo grupo de alimentos**” tem-se apenas 01 aluno (5,9%) denominado **A19**.

Figura 21 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno **A19**



**Legenda:** A dieta consumida pelo aluno da situação-problema, para cada refeição, está apresentada à esquerda, e à direita está representada a dieta proposta pelo Aluno **A19**.

Desse modo, no café, ele aumentou a quantidade de porções dos alimentos dos Grupos dos Cereais, das Gorduras e dos Carboidratos (Açúcares). No almoço, aumentou a quantidade de porções dos alimentos dos grupos dos Cereais, Carnes/Ovos, bem como, substituiu alimentos de pouca importância nutricional por outros de maior relevância, no caso, o refrigerante por suco. No jantar, também aumentou a quantidade de porções dos alimentos presentes e, no lanche, reduziu alimentos do grupo dos Refrigerantes/Café e aumentou os do grupo dos Preparos.

Dessa maneira, o aluno **A19** se prendeu mais em aumentar a quantidade de porções dos alimentos existentes e mais ainda o consumo dos Preparos, Ele ainda introduziu outros Grupos de Alimentos ausentes na dieta consumida pelo colega, revelando ter dificuldades com o uso de critérios que devem ser levados em consideração para propor uma dieta adequada.

Finalmente, 01 aluno o **A17** (5,9%) foi incluído na categoria (f) “**Mudança na dieta a partir de orientações de profissionais da área de saúde**”, por ter sugerido a necessidade do colega, buscar orientações médicas, para mudar sua dieta, conforme depoimento:

“Para Carlos Eduardo, um aluno de 15 anos, sofre muito com o seu peso 56k é anormal para sua idade, ele precisa de ajuda deve ser levado para o medico p/ mudar sua alimentação”.

Esse aluno demonstra não dispor de idéias a respeito de como orientar o colega a adequar a dieta consumida por ele, uma vez que recomenda ajuda de profissionais da área de saúde para mudar sua alimentação.

Assim, análise dessa primeira ação, isto é, refletir e solucionar a situação-problema revela que, de um modo geral, as hipóteses e/ou atitudes levantadas pelos alunos estão apoiadas em conhecimentos da vida cotidiana, sendo formadas por conhecimentos elementares, mobilizando poucos recursos cognitivos em seus sistemas de construção na tentativa de resolver a situação.

Mesmo entre os alunos que propuseram uma maior variedade de grupos de alimentos nas refeições, os critérios para justificar tais propostas não se fundamentaram nos critérios cientificamente aceitos. Assim, os alunos, nesse primeiro momento, dispõem de conhecimentos limitados para agir frente à situação, impedindo a superação do obstáculo, pré-definido pelo professor, no caso, a adequação da dieta do ponto de vista nutricional e energético.

Portanto, na **Fase de Antecipação** além dos conhecimentos dos alunos serem insuficientes para solucionar a situação, predominam as estratégias voltadas para a redução da quantidade de porções dos alimentos existentes e/ou refeições. Embora tenha surgido estratégia de substituição e adição de novos grupos de alimentos pouco foram utilizadas.

De acordo com Kelly (1963, p.17): *“O sistema de construção de uma pessoa varia quando ela sucessivamente constrói a réplica de eventos”*, daí a relevância de se ter envolvido os alunos numa seqüência didática acerca da importância de uma “Alimentação Saudável”, baseada nas explicações científicas no sentido de que fossem expressas maneiras de solucionar a situação-problema pelos alunos de modo mais compatível com as soluções propostas cientificamente.

Para isso, os alunos realizaram um conjunto de ações desencadeando o desenvolvimento de um bloco de competências, no decorrer da seqüência didática, na qual, a aprendizagem não foi percebida como um processo particular, mas como resultado das tentativas dos alunos de lidar com as situações, recorrendo à utilização de aspectos apreendidos para a interpretação de situações semelhantes, promovendo uma organização de suas idéias, permitindo-lhes melhor compreender a realidade na qual foram “mergulhados”.

Para Kelly (1963) uma experiência, não um simples encontro com uma situação, ou seja, um evento, mas a experimentação de situações vivenciadas num ciclo constituído

por cinco fases: **Antecipação, Investimento, Encontro, Validação e Revisão Construtiva**, promovendo o que se define por aprendizagem.

#### 4.1.2. Ação “**Responder as questões**”

Essa ação se iniciou após os alunos terem refletido e registrado as possíveis maneiras de solucionar a situação-problema, representando a primeira ação da seqüência didática sobre a importância de uma “Alimentação Saudável” a partir da questão: **O que está errado com a alimentação de Carlos Eduardo?**

Nessa discussão aparece à fala de alguns alunos do universo do qual a amostra pesquisada foi extraída, sendo citados, devido sua participação na discussão, favorecendo o envolvimento dos alunos pesquisados.

O Aluno A13 respondeu a questão solicitada afirmando que o colega não está fazendo uma dieta balanceada, quando solicitado a explicar tal afirmativa, esclareceu da seguinte forma:

“Dieta balanceada para mim é ficar com o peso normal, por isso recomendei essa dieta...”.

Esse aluno associa o conceito de dieta balanceada com massa corpórea, revelando conhecer a relação direta entre massa corporal e dieta alimentar. No entanto, a compreensão de um conceito a partir de apenas um aspecto é insuficiente, uma vez que esse conceito é constituído de vários aspectos. Porém, o Aluno A13 continuou assegurando que a dieta elaborada por ele se tratava de uma dieta balanceada, apresentando os mesmos alimentos consumidos pelo colega, diferenciando-se na quantidade de porções. Mais uma vez, buscou-se saber dos outros alunos, se a dieta proposta pelo Aluno A13 tratava-se, de fato, de uma dieta balanceada. Nessa ocasião, o Aluno A30 posicionou-se da seguinte maneira:

“Porque eu acho que ele reduzindo a comida ele está fazendo uma dieta balanceada”.

Assim, as idéias desses alunos estão relacionadas às da vida cotidiana, associando Dieta Balanceada ou Equilibrada a um regime alimentar, exclusivamente, por redução da quantidade de alimentos, ou seja, à idéia de se “**comer menos o que já se come**”. Portanto, para esses alunos evoluírem nos conceitos sobre o que vem a ser uma dieta equilibrada, vai depender das oportunidades de testarem tais idéias. Desse modo, cabe ao professor criar estratégias que possibilitem questionar seus conhecimentos, permitindo aos alunos evoluírem, tanto nos aspectos conceituais e procedimentais, quanto nos aspectos atitudinais, promovendo mudanças em relação aos hábitos alimentares.

Nota-se que, tanto o Aluno A13 quanto o Aluno A30 não compreendem a importância ingerir diferentes grupos de alimentos, não estabelecendo relação com a obtenção de **todos** os nutrientes na quantidade necessária. Logo, o entendimento apresentado, por eles, compromete suas hipóteses e/ou atitudes em relação à resolução de questões envolvendo uma dieta balanceada.

A discussão em sala criou oportunidades dos alunos refletirem sobre suas idéias, entre as quais, a colocação feita pelo Aluno A10, para justificar sua hipótese, ressaltando a importância da ingestão de outros grupos de alimentos ausentes na dieta do colega para a obtenção de nutrientes, como: fibras, ferro e vitaminas, explicitados a seguir:

“Deve comer verduras, frutas têm fibras, ferro e vitaminas”.

A justificativa dada por esse aluno revela o reconhecimento que os grupos de alimentos Verduras e Frutas contêm esses tipos de nutrientes, embora talvez não reconhecendo a função de cada um no organismo. A partir da justificativa desse aluno, surgiu a pergunta: **Qual a importância de se adquirir fibras, ferro e vitaminas?** O Aluno **A21** deu a seguinte resposta:

“O nosso corpo necessita, a pessoa fica mais saudável”.

Sendo assim, embora o Aluno **A21** não tenha explicitado como se dá essa necessidade, ou seja, na perspectiva de que os nutrientes estão constantemente fornecendo energia, construindo e reconstruindo o corpo ou regulando os processos metabólicos, a relevância de sua resposta encontra-se em ter reconhecido que o corpo precisa desses tipos de nutrientes. Durante essa discussão foi percebida a necessidade de identificar as idéias dos alunos acerca do conceito dieta, devido à dificuldade que eles apresentaram em relação a esse conceito.

➤ Conceito de **Dieta**

No Diário de Bordo, os alunos foram solicitados a registrarem suas idéias acerca do conceito de dieta. A análise das respostas possibilitou a construção de cinco categorias acerca do conceito (Tabela 02).

Tabela 02 - Idéias dos alunos acerca do conceito de dieta no início da Fase de Antecipação.

Relações estabelecidas	Número de Alunos	%	Alunos
1) Tratamento ou regime	10	58,8	A9, A19, A20, A21, A26, A28, A31, A35, A37, A22
2) Controle da alimentação	02	11,8	A1, A14
3) Meio para se cuidar da saúde	02	11,8	A17, A18
4) “Coisas” que se ingerem.	02	11,8	A38, A40
5) Alimentação balanceada ou equilibrada.	01	5,9	A29
Total	17	100,1	

Com base nos resultados, observou-se que 10 alunos (58,8%) relacionaram o conceito de dieta à categoria **1**, conforme os exemplos:

“É fazer um regime, perder peso e etc.” (Aluno **A19**).

“Dieta é uma forma que as pessoas acharam para perder peso. Reduzindo as porções de comida do dia-a-dia” (Aluno **A21**).

Esses alunos apresentaram idéias que se assemelham às da vida cotidiana. O fato do Aluno **A19** e do Aluno **A21** associarem dieta à massa corpórea não garante que eles relacionem dieta à alimentação adequada e a outros fatores relevantes a compreensão de tal conceito.

No entanto, 02 alunos (11,7%) relacionaram o conceito de dieta à categoria “**Controle da alimentação**”, conforme exemplo.

“É um controle da alimentação” (Aluno A1).

Essa resposta parece sugerir um conhecimento sobre o conceito. Contudo, é preciso que o professor fique atento para compreender o que exatamente o aluno está querendo dizer com o termo “controle”.

Por outro lado, 02 alunos (11,8%) relacionaram à idéia de dieta à categoria “**Meio para se cuidar da saúde**”:

“Dieta é um meio alimentar que nos ajuda a cuida da saúde” (Aluno **A17**).

“Dieta é cuidar da saúde, ter o corpo saudável, ter uma boa alimentação e comer sempre coisas saudáveis para o nosso organismo” (Aluno **A18**).

Essas falas sugerem que esses alunos reconhecem dieta como sendo um meio capaz de promover bem estar à saúde, mantendo o corpo saudável através da ingestão de alimentos saudáveis. Embora, os alunos apresentem um conceito de dieta limitado, pois não falaram dos diversos grupos de alimentos, classes de nutrientes, etc.; eles compreendem a relação entre saúde e uma boa alimentação.

Na quarta categoria, foram incluídos 02 alunos (11,8%) que associaram o conceito de dieta à categoria “**Coisas que se ingerem**”:

“Dieta são algumas coisas que comemos” (Aluno **A38**).

“È quase tudo que nos comemos” (Aluno **A40**).

As falas desses alunos sugerem o reconhecimento de que dieta tem a ver com “coisas” presentes nos alimentos ingeridos, embora eles não saibam explicitar o que sejam.

Finalmente, 01 aluno (5,9%) relacionou o conceito de dieta à categoria “**dieta balanceada ou equilibrada**”.

“Dieta é o que nos comemos diariamente, mas regulando, comer de tudo um pouco” (Aluno **A29**).

Esse aluno se aproxima da definição do conceito de dieta por meio de vários aspectos como ao se referir a alimentação diária, a questão de essa ser variada, fazendo menção ainda a “regular” ou “comer de tudo um pouco”. Esses dois últimos termos podem ser interpretados como uma preocupação de não exagerar na quantidade, que representa outro aspecto de uma dieta adequada.

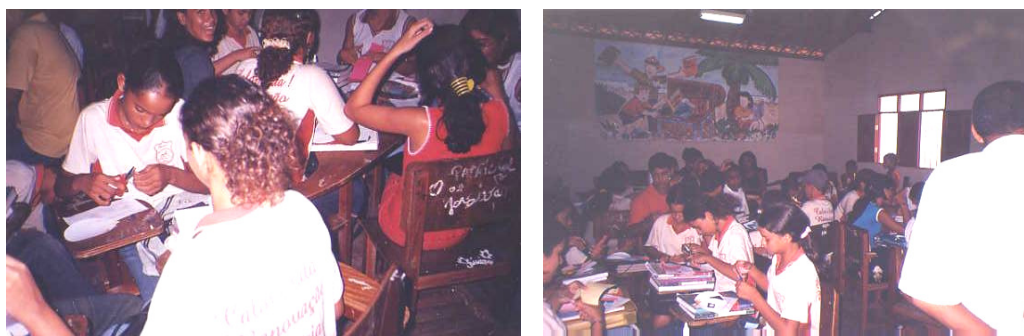
A partir da análise realizada, acerca das idéias dos alunos sobre o conceito de dieta, foi percebida a importância de se levar em considerações às idéias dos alunos, expressas em sala de aula, visando a estruturação de situações didáticas que facilitem a articulações entre os seus conhecimentos cotidianos e os científicos. Assim, eles podem perceber que, nos seus sistemas de construtos, há lacunas que impedem uma antecipação em termos das explicações aceitas pela ciência.

#### 4.1.3. Ação: “**Preparar uma refeição saudável**”



Os alunos foram solicitados a prepararem uma refeição saudável para o colega, utilizando cartolinas, de várias cores, representando os alimentos escolhidos para comporem a refeição do café da manhã, apresentada nas Figuras adiante.

Figuras 22 e 23 – Alunos preparando refeições na Fase de Antecipação.



Em seguida, as refeições preparadas por cada um dos alunos foram, posteriormente, categorizadas de acordo com a quantidade de grupos de Alimentos presentes, sendo essa categorização apresentada na Tabela 03.

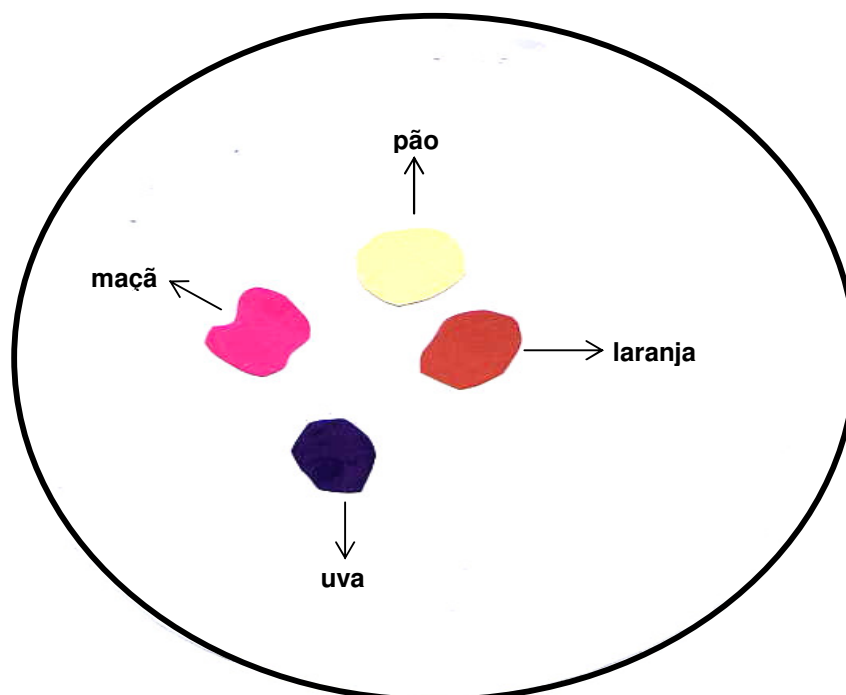
Tabela 03 – Quantidade de grupos de alimentos na refeição preparada pelos alunos na

Fase de Antecipação.

Quantidade de grupos de alimentos	Número de Alunos	%	Alunos
Dois grupos de alimentos	07	41,2	A14, A18, A26, A31, A38, A40, A
Três grupos de alimentos	06	35,3	A1, A9, A17, A20, A29, A35.
Quatro grupos de alimentos	04	23,5	A19, A21, A28, A37
Total	17	100,0	

De acordo com os resultados, observou-se que 07 alunos (41,2%) prepararam a refeição com base em dois grupos de alimentos. Como exemplo dessa categoria tem-se a refeição preparada pelo Aluno **A38**, apresentada na Figura 24.

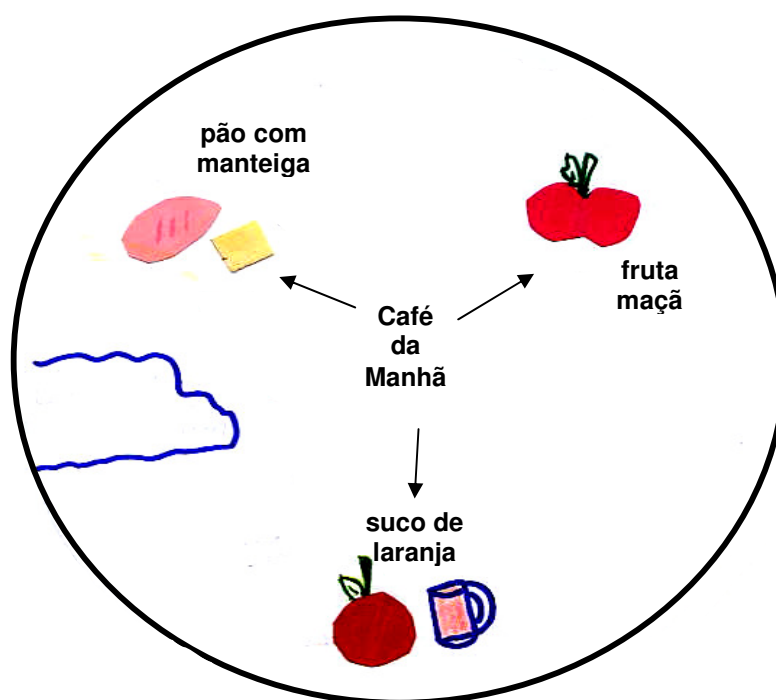
Figura 24 - Representação da refeição preparada pelo Aluno **A38**.



A refeição do café, preparada por esse aluno, apresentou alimentos do grupo de Frutas (maçã, laranja e uva) e do grupo dos Cereais (pão). Mesmo que tenha acrescentado diferentes tipos de alimentos do grupo de Frutas, o valor nutricional dessa refeição, não caracteriza uma refeição saudável, devido à ausência dos demais grupos de alimentos. No entanto, esse aluno justificou que se tratava de uma “Alimentação Saudável” uma vez que, para ele, esse conceito “*È a pessoa comer frutas, verduras e tudo que contem vitaminas, fibra e ferro*”.

Na segunda categoria, foram incluídos 06 alunos (35,3%) que prepararam a refeição a partir de três grupos de alimentos. Como exemplo dessa categoria, tem-se a refeição elaborada pelo Aluno **A29**, apresentada na Figura 25.

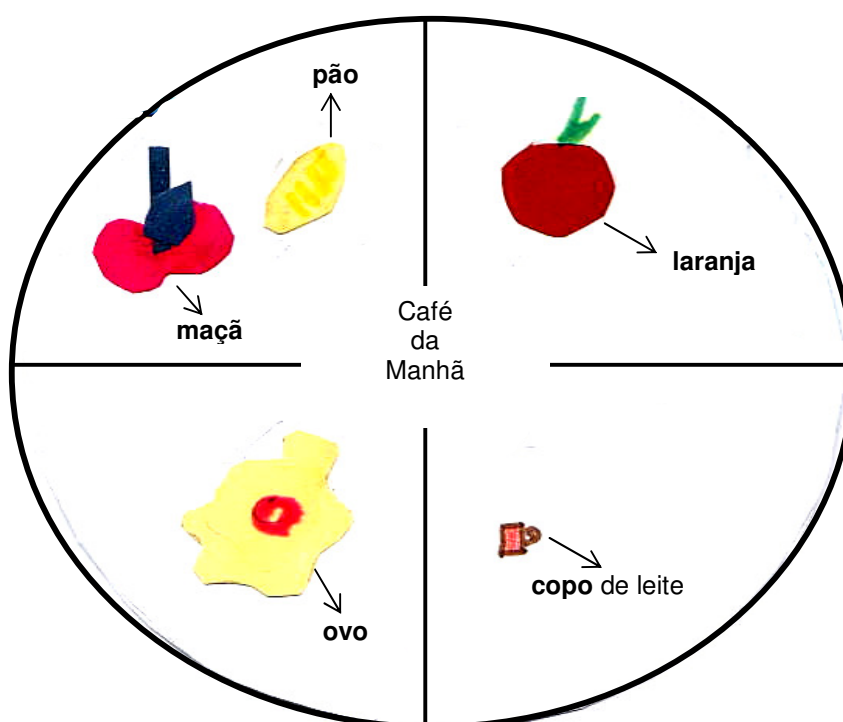
Figura 25 - Representação da refeição preparada pelo Aluno **A29**.



Assim, a refeição no café, preparada por esse aluno para o colega da situação-problema, foi constituída por alimentos dos grupos dos Cereais, Frutas e Gorduras, justificando que se tratava de uma “Alimentação Saudável”, expressando “*Porque é mais saudável*”, não associando aspectos científicos relevantes à construção do conceito “Alimentação Saudável”.

Finalizando, 04 alunos (23,5%) prepararam a refeição a partir de quatro grupos de alimentos, conforme o exemplo apresentado pelo Aluno **A28**, na Figura 26.

Figura 26 - Representação da refeição preparada pelo Aluno **A28**.



Analisando a refeição do café da manhã preparada pelo Aluno **A28**, embora se encontre presente os grupos de alimentos dos Cereais, de Frutas, Carnes/Ovos e Leite. Esse aluno considerou que essa refeição correspondia à “Alimentação Saudável”, uma vez que, para ele, “Alimentação Saudável é você ficar sem comer muita coisa”. Dessa forma, ele associou, apenas, esse tipo de alimentação à redução da quantidade das porções dos alimentos, mesmo tendo preparado a partir de quatro grupos de alimentos, não estabeleceu relações entre o número de grupos propostos a aspectos como variedade, equilíbrio de nutrientes, função desses e/ou dos grupos no organismo.

Assim, a análise da ação “**Preparar uma refeição saudável**” revelou que os alunos prepararam a refeição a partir de informações da vida cotidiana. Apesar de 04 alunos terem preparados refeições contendo quatro Grupos de Alimentos, suas justificativas revelam a não compreensão do conceito de “Alimentação Saudável”, nem tão pouco, a necessidade dos variados grupos de alimentos na composição de uma refeição.

De acordo, com Tortora (2001), uma “Alimentação Saudável” está associada à apreensão de **todos** os nutrientes nas proporções adequadas. Sendo assim, para assegurar a presença de todos eles é importante que as refeições sejam constituídas de diferentes grupos de alimentos. Assim, uma vez que, as justificativas explicitadas pelos alunos têm como base as idéias adquiridas na vida cotidiana, que são insuficientes para a preparação de refeições saudáveis é necessário a construção de conhecimentos científicos em torno de uma “Alimentação Saudável” para que ocorram mudanças na forma de interpretar e no modo de agir ao se deparar com os eventos relacionados ao preparo de refeições desse tipo.

## **4.2 - FASE DE INVESTIMENTO**

Essa Fase corresponde ao que Kelly (1963) considera como sendo um momento em que a pessoa vai em busca de elementos para se preparar o evento. Ela ocorreu durante a segunda e terceira aulas, nas quais, os alunos realizaram ações objetivando a aquisição da construção de aspectos conceituais relacionados ao conceito de “Alimentação Saudável”, por meio de um conjunto de competências desenvolvidas por eles nessa fase.

### **4.2.1 – Ação: “Registrar as concepções”**

Pretendeu-se, através dessa ação, que fosse desenvolvida pelos alunos a competência “*Perceber a importância dos nutrientes para o organismo e quando esses são prejudiciais à saúde*”. Para isso, buscou-se, inicialmente, saber dos alunos as idéias que possuíam sobre os conceitos de “Alimentos” e de “Nutrientes”, uma vez que “Uma

*peessoa antecipa eventos construindo suas réplicas*”. Ou seja, a partir do momento que uma pessoa é solicitada a pensar sobre uma situação, a mesma recorrerá às suas idéias decorrentes de características abstraídas de experiências anteriores, projetando mentalmente a situação (KELLY, 1963).

➤ Conceito de **Alimentos**

Observou-se que os 17 alunos pesquisados apresentaram diferentes idéias a respeito do conceito de alimentos, que foram agregadas segundo as semelhanças percebidas, sendo estabelecidos cinco tipos de categorias, apresentados na tabela 04.

Tabela 04 – Idéias dos alunos acerca do conceito de alimentos no início da Fase de Investimento.

Categorias	Número de Alunos	%	Alunos
1) Uma ação ou resultado do alimento no corpo.	08	47,1	A1, A14, A18, A20, A21, A22, A37, A40
2) “Algo” indispensável ao corpo	06	35,3	A9, A17, A19, A26, A31, A35
3) Classe e/ou tipo de nutrientes	01	5,9	A28
4) Um conjunto de substâncias essenciais ao corpo	01	5,9	A38
5) Processo de digestão de Alimentos	01	5,9	A29
Total	17	100,1	

Com base nas idéias dos alunos observou-se que 08 (47,1%), associaram o conceito de Alimentos à categoria “**Uma ação ou resultado do alimento no corpo**”, conforme os exemplos:

“É a comida que ingerimos para matar a fome” (Aluno **A1**).

“É a comida que nos utilizamos para nos alimentarmos” (Aluno **A40**).

As idéias desses alunos revelam que o entendimento que eles têm a respeito do conceito de alimentos está relacionado a uma ação imediata, inerente a todos os seres vivos, sendo a de saciar a fome. Assim, acredita-se que esses alunos expressaram

apenas uma forma imediata de revolver a situação na qual se encontravam, ou seja, um momento em que estava sendo solicitado deles uma reflexão mais intensa.

Por outro lado, 06 alunos (35%) associaram o conceito de alimentos à categoria “**Algo indispensável ao corpo**”. Como exemplos:

“É a substância que fortalece o nosso corpo esses alimentos ajuda crescer forte e saudável” (Aluno **A9**).

“São substâncias que precisamos para sobreviver” (Aluno **A19**).

“É uma substância muito boa que acaba toda nossa fome” (Aluno **A26**).

Percebe-se com esses exemplos, que os alunos pressupõem a existência de “algo” nos alimentos, quando os mesmos associam a palavra “substâncias” ao conceito de alimentos. Daí associarem esse “algo” ao conceito de substâncias, mesmo que, talvez, não tenham idéias próximas das cientificamente aceitas, acerca desse conceito.

Somente 01 aluno (5,9%) associou o conceito de alimentos à categoria “**Classe e/ou tipo de nutrientes**”:

“Alimento é um tipo de “ferro” para nós ficarmos com uma boa saúde” (Aluno **A28**).

A idéia supracitada sugere que esse aluno estabelece relações entre o conceito de alimentos com um tipo de nutriente, “Ferro”. No entanto, não revela nenhum aspecto associado a esse nutriente que possibilite pressupor que ele reconhece o “ferro” como tal. Dessa forma, sua idéia está mais relacionada com as que freqüentemente são divulgadas na vida cotidiana, referente a valorização de determinados tipos alimentos, por considerarem que a presença desse tipo de nutrientes é capaz de fortalecer o corpo.

Apenas 01 aluno (5.9%) associou o conceito de alimentos à categoria “**Um conjunto de substâncias essenciais ao corpo**”:

“São substâncias fundamentais para o nosso corpo que contém vitaminas e ferro” (Aluno **A38**).

Fica clara, na fala desse aluno, a relação que ele estabelece entre o conceito de alimentos e um conjunto de substâncias necessárias ao corpo. Além disso, ele citou uma classe e um tipo de nutriente nos alimentos, quando especifica a presença de vitaminas e ferro. Tal idéia demonstra a aproximação que esse aluno estabelece com o conceito científico de alimentos, uma vez que um dos aspectos que permite compreender tal conceito é percebê-lo a partir dessa relação, que é a de reconhecer nutrientes como um conjunto de substâncias fundamentais para o organismo, sendo classificadas como carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais.

Para finalizar, 01 aluno (5,9%) associou o conceito de alimentos à categoria “**Processo de digestão de Alimentos**”.

“Alimento é o que nos ingerimos e que é retirada substâncias que faz bem” (Aluno **A29**).

A idéia do aluno foi além da expectativa, pois revelou conhecimentos a respeito do processo de ingestão dos alimentos, bem como, a retirada de substâncias nutritivas. Isso demonstra que esse aluno percebe um processo de transformação dos alimentos.

Identificadas as idéias dos alunos a respeito do conceito de alimentos, verificou-se que a grande maioria relacionou esse conceito a uma ação ou ao resultado do mesmo no corpo. Isso se revela na fala dos alunos quando os mesmos relacionaram a importância dos alimentos para sobrevivência, crescimento e fortalecimento do indivíduo, bem como, para controlar a sensação de fome. Percebe-se, então, que as idéias que os alunos têm para enfrentar situações que envolvam o conceito de alimentos estão associadas às do seu cotidiano e não às do saber científico.



No entanto, com base na visão de Kelly (1963), para que esses alunos modifiquem a forma de interpretar o que acontece à sua volta, envolvendo esse conceito, eles precisam testar suas hipóteses para que possam reformular tais idéias. Contudo, observa-se que as operações mentais realizadas pela maioria dos alunos são insuficientes para eles entenderem tal conceito, sendo necessária, então, a construção de conhecimentos a partir da perspectiva científica. Apenas um aluno apresentou a idéia de que os alimentos são constituídos por uma ou mais substâncias, que são benéficas para o organismo. Desse modo, esse aluno apresentou idéias próximas às explicações aceitas cientificamente, na medida em que relacionou o conceito de alimentos a um conjunto de substâncias fundamentais ao corpo, acrescentando, ainda, que tais substâncias são retiradas dos alimentos após sua ingestão.

➤ Conceito de **Nutrientes**

No que concerne, as idéias dos alunos sobre nutrientes, foram verificadas as semelhanças, sendo estabelecidos quatro tipos de categorias, apresentados na Tabela 05.

Tabela 05 – Idéias dos alunos acerca do conceito de nutrientes no início da Fase de Investimento.

Categorias	Número de Alunos	%	Alunos
1) “Coisas” ou algo presente nos alimentos.	10	58,8	A9, A17, A26, A28, A29, A35, A37, A38, A40, A22
2) Nutriente da Classe de vitaminas	05	29,4	A1, A18, A20, A21, A31
3) Substâncias fornecedoras de energia	01	5,9	A19
4) Classes e tipos de nutrientes	01	5,9	A14
Total	17	100,0	

Com base nos resultados, observou-se que 10 alunos (58,8%) associaram o conceito de nutrientes a categoria **1**, conforme exemplos:

“São coisas que o nosso organismo precisa” (Aluno **A17**).

“Algo que nos nutri, para ficarmos forte é uma substância dos alimentos” (Aluno **A35**).

Um grupo menor, formado por 05 alunos (29,4%), relacionou o conceito de nutrientes à categoria “**Nutriente da Classe de vitaminas**”.

“São tipos de vitaminas” (Aluno **A1**).

“São vitaminas para o nosso corpo se sentir com mais força, com mais disposição para trabalhar” (Aluno **A18**).

Percebe-se com tais exemplos, que os alunos dessa categoria ao associar o conceito de nutrientes à classe de vitaminas, estabeleceram uma classificação ligando o conceito de nutrientes a uma das classes nutricionais. No entanto, pressupõe-se que essas idéias estão mais relacionadas com as informações cotidianas do aluno, uma vez que nutrientes não representam especificamente vitaminas, mas um conjunto de substâncias, entre as quais, encontra-se essa classe.

Apenas 01 aluno (5,8%) associou o conceito de nutrientes à categoria “**Substâncias fornecedoras de energia**”:

“São substâncias energéticas que vai da força ao nosso organismo” (Aluno **A19**).

A fala do aluno revela que ele associa a idéia de nutrientes a uma de suas funções, ou seja, à função energética. Entretanto, como os nutrientes correspondem a um conjunto de substâncias liberadoras ou não-liberadoras de energia, a fala desse aluno não permite perceber se ele reconhece que nem todos os nutrientes são substâncias energéticas.

Somente 01 aluno (5,8%) associou o conceito de nutrientes à categoria “**Classes e tipos de nutrientes**”:

“São as vitaminas o ferro os carboidratos etc.” (Aluno A14).

Percebe-se que o aluno define nutriente a partir da sua classificação e tipo. Isso demonstra que ele, provavelmente, já entrou em contato, no meio em que vive, com informações sobre o assunto, permitindo a construção de tal idéia.

Assim, a análise das idéias dos alunos acerca do conceito de nutrientes revelou que a maioria dos alunos apresentou, nessa fase, idéias a respeito dos benefícios que os nutrientes promovem no organismo. Todavia, não souberam expressar o nome das substâncias que promovem tais benefícios, usando os termos “coisas” e “algo” em sua fala. Por outro lado, uma parcela significativa da amostra apresentou idéias de que nutriente está relacionado apenas a “**vitaminas**”. No entanto, as vitaminas correspondem a uma das classes de nutrientes. Isso demonstra que os alunos, talvez, não reconheçam vitaminas (nutrientes) como sendo uma das classes de nutrientes.

#### 4.2.2 - Ação “**Esfregar o alimento entre os dedos**”

Essa ação se deu nos pequenos grupos, variando entre três e seis componentes e enumerados de 01 a 08, como mostra o Quadro 17 e as Figuras 32 e 33.

Quadro 17 – Grupos formados para realizar a ação esfregar o alimento entre os dedos.		
Grupos	Número de Alunos	Alunos
<b>1</b>	05	<b>A12, A22, A26, A31, A35,</b>
<b>2</b>	04	<b>A4, A5, A23, A39</b>
<b>3</b>	05	<b>A10, A11, A18, A30, A30</b>
<b>6</b>	06	<b>A3, A6, A8, A25, A32, A19</b>
<b>5</b>	04	<b>A1, A20, A16, A37,</b>
<b>6</b>	05	<b>A2, A9, A13, A14, A38</b>
<b>7</b>	05	<b>A25, A27, A28, A29, A40</b>
<b>8</b>	03	<b>A17, A34, A21</b>
Total	37	

Figuras 27 e 28 - Alunos triturando e esfregando o alimento entre os dedos.



#### 4.2.3 - Ação: “Participar da discussão”

Essa ação ocorreu a partir dos registros feitos pelos grupos formados, sendo socializada, posteriormente, no grande grupo. Dessa forma, a participação dos alunos pesquisados foi analisada a partir das respostas dos grupos nos quais participaram. Diante das respostas obtidas foi construído o Quadro 18

Quadro 18 - Respostas dadas pelos grupos durante a realização da ação esfregar o alimento entre os dedos.							
Questões	Grupos						
	1	2	3	4	5	6	7
1)O que aconteceu enquanto esfregavam a massa de amendoins?	Dedos oleosos	Dedos gordurosos	Dedos oleosos	Dedos oleosos	Dedos oleosos	Dedos oleosos	Dedos gordurosos
2) Como ficou o papel no quais os amendoins foram amassados?	Molhado De óleo	Molhado de Gorduras	Ficou Oleoso	Ficou como um óleo	Oleoso	Molhado De óleo	Molhado de gorduras
3) Quais os alimentos que vocês conhecem que contêm óleo?	Pastel	Coxinha Batata frita	Batata Frita	Carne assada	Coco	Amendoim	Pizza
4) Dos alimentos que vocês comeram ontem quais os que contêm gorduras?	Pão assado	queijo	Pipoca de milho	Salsicha	Bolo	Amendoim	Coxinha

O quadro revela que, na primeira questão, a maioria dos grupos considerou que ao esfregar o alimento entre os dedos, esses ficaram oleosos. Porém, a minoria da amostra, considerou que os dedos ficaram gordurosos. No entanto, quando se buscou

saber a diferença entre óleo e gordura, apenas um dos alunos apresentou uma explicação:

“a diferença é que um é líquido e o outro é sólido” (Aluno A29).

Isso revela que esse aluno percebe a diferença com base no estado físico desses alimentos. No entanto, provavelmente, não seja percebida essa diferença a partir do estado de saturação ou não saturação dos lipídeos uma vez que requer um nível de compreensão mais abstrato.

Com relação à terceira questão, o quadro revela que a maioria dos grupos identificou os alimentos com elevado teor calórico a partir de preparos, em que a gordura entra na composição desses. Porém, alimentos, em que esse nutriente não é muito visível, foram também identificados por alguns grupos.

#### 4.2.4 - Ação “**Observar a informação nutricional dos rótulos de alimentos dados**”

Essa ação se deu nos grupos formados e apresentados anteriormente. Dessa forma, a participação dos alunos pesquisados foi analisada a partir das respostas registradas pelos grupos, nos quais participaram, ao analisarem a Informação Nutricional dos rótulos de embalagem de alguns alimentos. A partir dos registros dos grupos de alunos, foi elaborado o Quadro 19.

Quadro 19 - Observação da Composição Nutricional dos rótulos de alimentos.							
Formas de registros	Grupos de Alunos						
	1	2	3	4	5	6	7
Registram apenas os nutrientes informados nos rótulos presentes nos alimentos			x		x	x	
Registram toda a Informação Nutricional	x	x		x			x

O quadro revela que a maioria dos grupos apresentou dificuldades em identificar os tipos de nutrientes presentes nos alimentos informados nos rótulos, dentre as informações nutricionais contidas sobre tais. Pressupõe-se que, talvez, os alunos não

consultam a informação nutricional nos alimentos que consomem. Por outro lado, uma minoria demonstrou facilidade em extrair os dados, revelando a existência de algum conhecimento sobre os termos atribuídos a nutrientes.

#### 4.2.5 - Ação “**Ler o Texto**”

Nessa ação os alunos foram solicitados a ler um texto sobre Alimentos. Desse modo, buscou-se dos alunos a identificação do assunto principal e os secundários presentes no texto. Essa leitura permitiu que os alunos interagissem com informações a respeito da classificação dos alimentos quanto a origem e função dos nutrientes de maior relevância presentes na sua composição, bem como, a classificação dos nutrientes e as deficiências nutricionais causadas devido à falta de alguns tipos de nutrientes.

Figura 29 - Alunos lendo o texto sobre Alimentos



Após a leitura e discussão dos aspectos conceituais contidos no texto, pelos alunos e professor, fez-se a seguinte pergunta: **De qual forma o texto contribui para entender “Alimentação Saudável”?** O Aluno **A35** posicionou-se da seguinte maneira:

“Sim, pois agente sabendo a função dos alimentos fica mais fácil”.

Esse aluno, diante da situação-problema aplicada na **Fase de Antecipação**, sugeriu ao colega que reduzisse a alimentação ou trocasse por uma “Alimentação Saudável”. Sua fala nesse momento revela que, talvez, ele tenha percebido que quando se sabe sobre as funções dos alimentos no organismo, a facilidade é bem maior de refletir acerca do conceito de “Alimentação Saudável”.

#### 4.2.6 - Ação: **Registrar as concepções**

Essa ação se deu na terceira aula a partir do levantamento da questão: **Quando uma dieta é considerada balanceada ou equilibrada?** Com base nas idéias dos alunos foram identificadas as semelhanças entre elas, sendo estabelecidas em categorias, apresentadas na Tabela 06.

**Tabela 06 – Idéias dos alunos acerca de dieta balanceada ou equilibrada.**

Categorias	Número de Alunos	%	Alunos
1) Comer diferentes tipos de alimentos	05	29,4	A14, A17, A28, A29, A40.
2) Comer menos o que já se come	05	29,4	A9, A19, A26, A31, A37.
3) Comer alimentos dos Grupos de Frutas e Verduras	03	17,7	A22, A18, A22
4) Comer na quantidade certa	03	17,7	A1, A35, A38
5) Estar saudável	01	5,9	A21
Total	17	100,1	

De acordo com as concepções dos alunos, observou-se que 05 deles (29,4%) relacionaram o conceito de Dieta balanceada ou equilibrada à categoria **“Comer diferentes tipos de alimentos”**. Como mostram os exemplos:

“Quando comemos os tipos de alimentos necessários e em quantidade certa”  
(Aluno **A35**).

“Quando comemos diferentes grupos de alimentos” (Aluno **A40**).



Esses alunos explicitaram uma concepção, na qual, o Aluno **A35** refere-se à necessidade e quantidade e o Aluno **A40**, à variedade. Tais aspectos são relevantes para a compreensão do conceito em foco.

No entanto, 05 alunos (29,4%) associaram suas concepções sobre dieta balanceada ou equilibrada à categoria "**Comer menos o que já se come**". Conforme exemplos:

"Quando comemos pouco os alimentos" (Aluno **A9**).

"Quando se diminuem os alimentos regularmente" (Aluno **A31**).

Esses alunos apresentam concepções bastante semelhantes. Diante da situação-problema, o Aluno **A9** realizou apenas a estratégia de redução, enquanto que o Aluno **A31** recorreu a redução e substituição alimentos de grupos de baixo valor nutritivo por alimentos de melhor qualidade nutricional.

Por outro lado, 03 alunos (17,7%) relacionaram suas concepções acerca de dieta balanceada ou equilibrada à categoria "**Comer alimentos dos Grupos de Frutas e Verduras**". Conforme apresentam os exemplos seguintes:

"Quando comemos frutas e verduras" (Aluno **A18**).

"Quando nós temos de comer verduras, frutas acho que isso é uma dieta equilibrada" (Aluno **A22**).

Esses alunos agregaram poucos critérios para determinarem uma dieta balanceada ou equilibrada. O consumo de alimentos dos grupos de Frutas e Verduras não garante uma dieta desse tipo, uma vez que nenhum grupo de alimento detém todos os nutrientes na quantidade necessária para atender as exigências metabólicas do organismo, mesmo que tais grupos tenham sua importância nutricional, a ingestão apenas desses é insuficiente, tanto do ponto de vista nutricional quanto energético.

Um grupo de 03 alunos (17,7%) relacionou suas concepções à categoria “**Comer na quantidade certa**”, como se constata nos depoimentos abaixo:

“Quando nós comemos na medida certa” (Aluno A38).

“Quando estamos comendo corretamente tudo sobre controle” (Aluno A1).

Esses alunos consideraram apenas um aspecto: quantidade específica. Mesmo sendo relevante para discutir e/ou propor uma dieta desse tipo, isso não garante que a pessoa compreenda tal conceito, pois ele é entendimento a partir de vários aspectos.

Um aluno (5,9%), o **A21**, relacionou suas concepções a respeito de dieta balanceada ou equilibrada à categoria “**Estar saudável**”:

“Quando uma pessoa se sente saudável” (Aluno A21).

Esse aluno demonstra pouco envolvimento com a questão levantada, apresentando uma concepção de forma bastante genérica, isto é, refere-se apenas ao bem estar da pessoa, sem se aprofundar em qual aspecto.

#### 4.2.7 - Ação: “**Perceber os grupos de alimentos mais freqüentes em sua dieta**”

Nessa ação os alunos analisaram sua dieta no Diário Alimentar levando em consideração os grupos de alimentos, as classes de nutrientes e a função desses no corpo humano, ocorrendo frente às seguintes questões:

1. Quais os grupos de alimentos presentes na dieta?
2. Quais os grupos de alimentos que faltaram na dieta?
3. Vocês comeram diferentes tipos de Alimentos em todos os grupos?

Durante essa ação os alunos utilizaram o Diário Alimentar, no qual identificaram os grupos de alimentos consumidos em um dos dias registrados nesse instrumento. Logo após, com base no texto Alimentos informaram a função nutricional de cada um,

especificando alguns tipos de nutrientes presentes e o de maior relevância nutricional no grupo. Em seguida, foram identificados os grupos de alimentos predominantes e os ausentes em sua dieta.

Figura 30 - Alunos analisando o Diário Alimentar.



A análise dessa ação revela que os alunos identificaram que a maioria deles não ingere alimentos do grupo de alimentos Verduras. A ingestão é feita somente quando adicionados no preparo de outros tipos de alimentos, de modo que não sejam percebidos. De um modo geral, as ações realizadas pelos alunos na **Fase de Investimento** propiciaram a experimentação de momentos, nos quais, os conceitos científicos foram abordados de forma que o contato dos alunos com tais conceitos se deram por meio das interações provenientes da leitura, discussão, identificação e análise de situações, nas quais os alunos eram solicitados a recorrer aos aspectos conceituais ora trabalhados para darem conta das ações solicitadas.

#### 4.3- FASE DE ENCONTRO

Nessa fase, os alunos encontraram-se com o evento e foram solicitados a verificar se suas idéias davam conta do que eles anteciparam a respeito dele. Dessa forma, as ações realizadas pelos alunos na quarta, na quinta e sexta aulas foram voltadas para a experimentação do evento, em diferentes perspectivas, nas quais os alunos foram

capazes de testarem suas idéias, descartá-las, alterá-las, articulá-las ou, até mesmo, criar outras novas, numa outra expectativa diferente da inicialmente organizada.

No entanto, para promover um processo de reflexão é necessário o desenvolvimento de um bloco de competências pelos alunos sobre “Alimentação Saudável”, levando a aquisição de conhecimentos científicos para interpretar o evento da forma como concebe a ciência. Por isso, os alunos foram, inicialmente, solicitados a refletir e registrar suas idéias a respeito do conceito de “Alimentação Saudável”, uma vez que é relevante para o processo de construção a partir da identificação do que eles já sabem acerca do conceito.

#### 4.3.1 - Ação: “**Responder as questões**”

➤ Conceito de Alimentação Saudável

Diante das idéias dos alunos a respeito do conceito de “Alimentação Saudável”, buscou-se agregá-las, por semelhanças percebidas, sendo formado seis tipos de categorias, apresentados na Tabela 07.

Tabela 07 - Idéias dos alunos sobre o conceito de “Alimentação Saudável” no início da Fase de Encontro.

Categorias estabelecidas	Número de Aluno	%	Alunos
1) Alimentos	07	41,2	A19, A29, A31, A35, A37, A38, A40
2) Influência na saúde das pessoas.	04	23,5	A14, A17, A18, A21
3) Redução da alimentação	03	17,7	A1, A9, A26
4) Vitaminas e um Grupo de Alimentos	01	5,9	A20
5) Alimentação que fornece nutrientes	01	5,9	A28
6) Alimentação Adequada do ponto de vista nutricional e/ ou energético	01	5,9	A22
Total	17	100,1	

De acordo com os resultados, observou-se que 07 alunos (41,2%) relacionaram o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria **1**, como por exemplo:

“São Alimentos que tem substâncias como proteínas, ferro, cálcio que faz bem ao nosso organismo” (Aluno A29).

Para esse aluno o conceito de “Alimentação Saudável” corresponde a alimentos nos quais se encontram as substâncias como proteínas, ferro e cálcio que fazem bem ao organismo. Mesmo que reconheça a presença de alguns nutrientes nos alimentos, mencionando classe de nutrientes, como proteínas e seus tipos, entre os quais destacou o ferro e o cálcio, a forma do Aluno **A29** interpretar não expressa o conceito em foco. Para esse aluno “Alimentação Saudável” se reduz aos alimentos que contêm proteínas, ferro e cálcio, sendo tal entendimento insuficiente para compreender o conceito em questão. Assim, para o aluno alterar sua forma de pensar, é necessário o desenvolvimento de atividades que o leve a refletir sobre grupos de alimentos, propriedades de cada grupo de alimentos, quantidade, teor calórico, agregando ainda a idade, sexo e atividades físicas.

Por outro lado, 04 alunos (23,5%) relacionaram o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria **“Influência na saúde das pessoas”**, como exemplo:

“É uma alimentação que nos ajuda a cuida da saúde” (Aluno A17),

O Aluno **A17** reconhece o papel de uma “Alimentação Saudável” na vida dos indivíduos apenas se apoiando em uma das conseqüências promovidas pela ingestão de uma alimentação desse tipo, não destacando nenhum aspecto conceitual relevante a caracterização do conceito que constitui “Alimentação Saudável”. Assim sendo, tal entendimento é insuficiente no posicionamento desse aluno quando se confrontar com situações relacionadas à adequação de uma dieta. Porém, essa resposta é relevante se comparada à **Fase de Antecipação**, pois frente à situação-problema considerou que o colega “... *precisa ser levado para o médico p/ mudar sua alimentação*”, demonstrando

não perceber que também poderia propor orientações compatíveis às dadas pelos profissionais da área de saúde.

No entanto, 03 alunos (17,7%) relacionaram o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria “**Redução da alimentação**”. Como por exemplo:

“É comer de tudo um pouco, só comento comidas sem gorduras, só comento o essencial, porque se comer demais também engorda” (Aluno A1).

O aluno **A1** organiza suas idéias acerca do conceito de “Alimentação Saudável” à expressão “*comer de tudo um pouco*”, usada por todos os alunos de forma mais acentuada na **Fase de Antecipação**, sendo identificado que tal termo está mais relacionado à redução do que se come, envolvendo tanto a diminuição da quantidade de porções dos alimentos quanto a. retirada do grupo das Gorduras. Conforme a idéia expressada por esse aluno “*só comento comidas sem gorduras*”. Esse aluno não percebe que é praticamente impossível manter uma alimentação da forma como propõe, isto é, “só comento comidas sem gorduras”, uma vez que as gorduras são encontradas tanto em alimentos de origem animal quanto de origem vegetal.

Analisando numa outra perspectiva, o Aluno **A1** não compreende aspectos mais pertinentes sobre “Alimentação Saudável”, entre os quais estão os relacionados à ingestão de diferentes grupos de alimentos, na quantidade necessária, incluindo as gorduras, importantes fontes de energia, que durante a sua digestão são “quebradas” em glicerol e ácidos graxos, sendo recombinados em novas gorduras que podem ser armazenadas nos tecidos abaixo da pele (TORTORA, 2001).

Apenas 01 aluno associou (5,9%) o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria “**Vitaminas e ao grupo de Verduras**”.

“É um tipo de vitaminas, verduras muito saudável” (Aluno A20).

O Aluno **A20** relaciona o conceito de “Alimentação Saudável” associando-o a um tipo de nutrientes e um grupo de alimentos, no caso Vitaminas e Verduras, revelando a associação das idéias circulantes da vida cotidiana, pois quando se discute questões de alimentação, as informações estão vinculadas tanto a vitaminas quanto ao consumo de verduras, para suprimir as perturbações causadas por uma dieta inadequada. A ausência desse grupo de alimentos nos hábitos alimentares dos indivíduos e a divulgação intensa nos meios de comunicação de certos tipos de suplemento vitamínicos levam a sociedade a acreditar que a inclusão desses é suficiente para resolver problemas relacionados a deficiências nutricionais.

No entanto, 01 aluno (5,9%) relacionou o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria “**Alimentação que fornece nutrientes**”, como por exemplo:

“É a comida que fortalece o nosso corpo. E faz os humanos ficarem forte e rico em proteínas” (Aluno A28).

Esse aluno associou o conceito de “Alimentação Saudável” a três aspectos importantes: alimentação, função e obtenção de determinado tipo de nutriente. Mesmo estabelecendo esses tipos de relações, observa-se que tais idéias estão muito associadas às relacionadas à valorização de alguns tipos de comidas em função da concentração de determinado tipo de nutriente, em detrimento de outros, pois o equilíbrio nutricional, necessário à realização das atividades metabólicas do organismo, não se processa apenas a partir de um único nutriente, mas a partir da ingestão da quantidade significativa dos outros tipos de nutrientes.

Finalmente, 01 aluno (5,9%) relacionou o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria “**Alimentação adequada do ponto de vista nutricional e/ou energético**”.

“Alimentação saudável é no café da manhã uma maca, café, pão. E não tomar e comer muita besteira, você comendo frutas e outros tipos de frutas você pode comer porque é uma alimentação saudável” (Aluno A22)

A idéia desse aluno expressa aspectos importantes ao entendimento do conceito de “Alimentação Saudável”, pois se refere a uma refeição composta por determinados grupos de alimentos e a questão da moderação quando afirma “*não tomar e comer muita besteira*”, demonstrando que o consumo de certos tipos de alimentos não contribui para se obter uma alimentação saudável, do ponto vista das orientações científicas.

A análise dessas ações revela que o conceito de “Alimentação Saudável” é definido pela maioria dos alunos a partir de aspectos relacionados às idéias da vida cotidiana, sendo relevante o encontro dos alunos com eventos permeados pela sistematização do conhecimento científico. Além disso, a importância dos alunos testarem suas hipóteses, verificando se funciona ou não, é essencial no processo de reorganização de suas idéias. Para tanto, é importante o professor construir espaços de discussão com eles, favorecendo situações que promovam articulação entre as idéias que os alunos já trazem para sala de aula e os aspectos conceituais relevantes à compreensão do conceito em foco.

Assim, é desejável que as interações entre as situações promovidas pelo professor com os seus alunos possam gerar inquietações, que os leve a refletir e constatar que suas hipóteses não funcionam, levando-os a refletir, conseqüentemente a evolução conceitual. Dessa forma, os alunos poderão avançar nos seus conhecimentos da vida cotidiana, levando-os à construção de conceitos mais elaborados a partir das situações experimentadas, usando-as para interpretar outras, avançando desse modo, no seu processo de construção.

#### 4.3.2 – Ação “**Ler o Texto**”



A leitura do texto “Alimentação Saudável”, realizada pelos alunos, proporcionou o contato com mais informações acerca da temática em questão, cuja discussão proporcionou a identificação dos aspectos que caracterizam o conceito de “Alimentação Saudável”. No entanto, o ponto chave da discussão deu-se quando os alunos destacaram os princípios reguladores da “Alimentação Saudável” do ponto de vista nutricional e energético.

Esse momento, que envolveu a leitura e a discussão do texto, favoreceu a apropriação de aspectos conceituais relevantes à compreensão do conceito em foco, gerando mais oportunidades dos alunos iniciarem o processo de reflexão e reorganização das suas idéias, na perspectiva científica. A Figura adiante registra a ocorrência dessa ação.

Figura 31 - Alunos lendo o texto “Alimentação Saudável”.

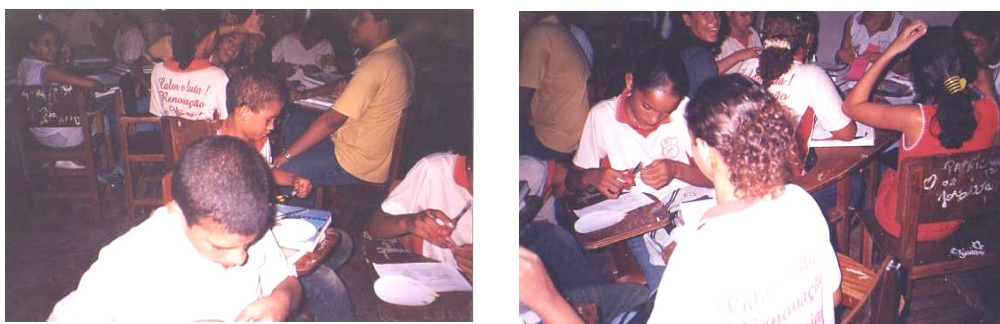


#### 4.3.3 – Ação: **Utilizar os princípios da Alimentação para preparar uma refeição saudável**

Os alunos foram solicitados a prepararem uma refeição saudável, para uma estudante adolescente, com base nos princípios de uma alimentação adequada, utilizando

cartolinas, de várias cores, representando os alimentos escolhidos para comporem a refeição do almoço, conforme pode ser visto na Figura 32 e 33.

Figuras 32 e 33 – Alunos preparando as refeições para um adolescente do sexo feminino na **Fase de Encontro**.



Em seguida, as refeições preparadas por cada um dos alunos foram posteriormente categorizadas de acordo com a quantidade de grupos de Alimentos presentes, sendo essa categorização apresentada na Tabela 08.

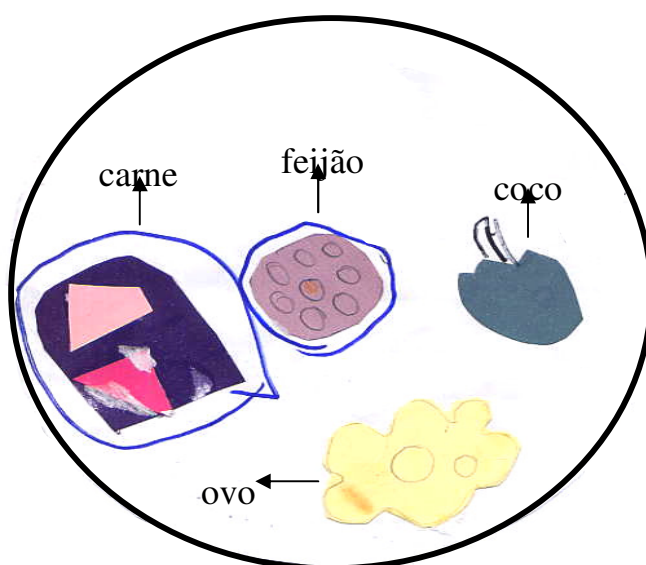
Tabela 08 – Quantidade de grupos de alimentos nas refeições preparadas pelos alunos na

Fase de Encontro.

Quantidade de grupos de alimentos	Número de Alunos	%	Alunos
Três grupos de alimentos	01	5,9	A1
Quatro grupos de alimentos	05	29,4	A9, A20, A21, A26, A28
Cinco grupos de alimentos	11	64,7	A14, A17, A18, A19, A29, A31, A35, A37, A38, A40, A22
Total	17	100,0	

De acordo com a quantidade de Grupos de Alimentos presentes, observou-se que 01 aluno, o **A1** (5.9%), preparou a refeição a partir de três grupos de alimentos, como no exemplo.

Figura 34 - Representação da refeição preparada pelo Aluno **A1**.



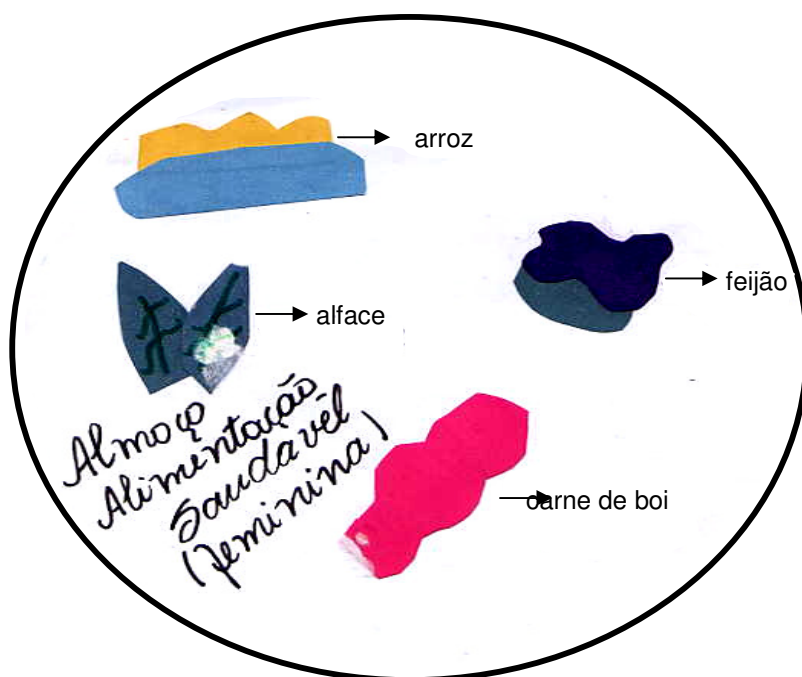
A refeição preparada por esse aluno foi composta por alimentos dos grupos de Frutas (coco), das Carnes/Ovos (carne vermelha e ovo) e das Leguminosas (feijão), sendo considerada, por ele, que se tratava de uma “Alimentação Saudável” “*porque tem muitas comidas, cada uma tem os seus nutrientes*”, revelando ter percebido que, se variar a comida, o organismo provavelmente irá obter diferentes tipos de nutrientes, devido a cada “comida” apresentar tipos de nutrientes diferentes.

Porém, vale ressaltar a ausência de alimentos dos grupos dos Cereais e Verduras que têm um papel essencial na nutrição humana. Embora incluindo alimentos contendo vitaminas, sais minerais, proteínas gorduras e carboidratos (Açúcares) a falta de alimentos do primeiro grupo especificado acima representa que esse aluno não

percebeu ainda a importância de incluí-lo na refeição, especialmente porque os cereais contêm uma elevada concentração das substâncias energéticas requeridas pelo organismo. A presença dos grupos das Carnes/Ovos e das Leguminosas é significativa, pois, o organismo precisa de proteínas obtidas através dos alimentos que, ao serem “quebradas” no sistema digestório, ocorre a liberação dos aminoácidos, que transportados pela corrente sanguínea, são utilizados para repor, reparar ou substituir células e/ou tecidos (TORTORA, 2001).

Por outro lado, 05 alunos (29,4%) prepararam a refeição a partir de quatro grupos de alimentos. Como exemplo, tem-se a preparada pelo Aluno **A28**, apresentada na Figura a seguir:

Figura 35 – Representação da refeição preparada pelo Aluno **A28**.

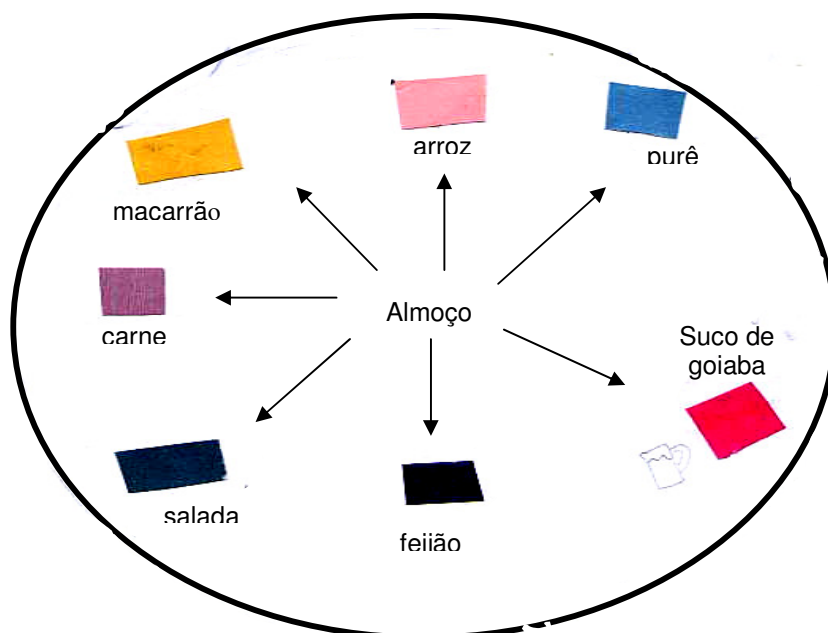


A refeição preparada por esse aluno foi constituída por alimentos dos grupos dos Cereais (arroz), das Verduras (alface), das Carnes e Ovos (carne vermelha) e Leguminosas (feijão), apoiando-se na expressão “*A minha é alimentação saudável porque tem um pouco de cada grupo de alimentos e recebem muitos nutrientes*”, para justificar que se tratava de uma refeição de tal tipo.

Essa afirmação configura o reconhecimento de que quando se ingerem alimentos de cada um dos grupos o organismo obtém uma série de nutrientes. A relevância da importância nutricional da refeição proposta por esse aluno se dá mediante a combinação do feijão e arroz no tocante ao valor protéico que se adquire quando se ingerem tais alimentos, uma vez que a falta de certos tipos de aminoácidos num desses alimentos é compensada pela ingestão do outro.

Finalmente, 11 alunos (64,7) prepararam a refeição a partir de cinco grupos de alimentos, como exemplo, a refeição preparada pelo Aluno **A29**, apresentada na Figura adiante.

Figura 36 – Representação da refeição preparada pelo Aluno **A29**.



A refeição preparada por esse aluno foi constituída por alimentos dos grupos dos Cereais (arroz, macarrão), das Verduras (batata inglesa, salada), das Frutas (suco de goiaba), das Carnes e Ovos e Leguminosas (feijão), estando implícito o grupo de alimentos de Leite e Derivados e Gorduras, pois esses foram adicionados à batata inglesa para compor o preparo do purê proposto.

Esse aluno justificou a refeição proposta como sendo uma “Alimentação Saudável” da seguinte maneira: *“porque tem diferentes tipos de alimentos que fornece diversos nutrientes (ferro, Energia e etc.)”*. Portanto, consegue relacionar o conceito em foco à ingestão de diferentes Grupos de Alimentos, promovendo, conseqüentemente, o consumo de diferentes nutrientes, além de explicitar o fornecimento de energia.

Sendo assim, a análise da ação “Utilizar os princípios da Alimentação para preparar uma refeição saudável” revela a influência da leitura e da discussão do texto realizadas pelos alunos, que se refletiu no momento em que eles agiram no preparo da refeição, mobilizando aspectos conceituais, especificados de forma mais intensa, nessa aula. O reflexo dessa mobilização se manifesta tanto na preparação das refeições quanto nas justificativas dadas pelos alunos para referendá-las, levando a considerar que a forma de pensar altera a maneira de agir da pessoa conforme propõe Kelly (1963).

#### 4.3.4 - Ação: **Realizar os cálculos juntamente com o professor**

Essa ação se deu na quinta aula quando se buscou desenvolver nos alunos a competência *“Perceber a quantidade de energia fornecida pelos alimentos”*, tendo iniciado através da discussão sobre alimentos bastante energéticos, na qual os alunos

foram solicitados a exemplificar. Dentre os alunos da amostra pesquisada, tem-se o Aluno **A31** que citou a coxinha, como exemplo de alimento desse tipo, sendo o ponto de partida para discutir, mais uma vez, a composição desse alimento. Bem como, os nutrientes fornecedores de energia contidos nele.

Esse questionamento proporcionou ao Aluno **A35** citar os carboidratos que foram registrados no quadro-giz, além das proteínas e das gorduras, sendo especificado, ao lado desses, a quantidade de energia liberada por cada um. Assim, os alunos perceberam que as gorduras liberam maior quantidade de energia entre os demais. Nesse momento, os alunos foram informados que se pode determinar a quantidade de energia consumida numa alimentação, levando o Aluno **A28** a fazer a seguinte pergunta:

Como saber se a gente consumiu essas energias?

Dessa forma, a pergunta desse aluno serviu para solicitá-los a determinação da quantidade de energia consumida num dia, por um dos alunos. Para isso, foi solicitado que eles trabalhassem em grupo. Para cada grupo, foi entregue a dieta de um aluno e tabela informando a quantidade de calorias liberada pelos alimentos ingeridos por ele. De acordo com os cálculos realizados, foram apresentados os seguintes resultados, conforme Quadro 20.

Quadro 20 – Quanto de calorias o aluno consumiu por dia?		
Grupos	Alunos	Valor calórico consumido
1	<b>A1, A14, A17, A37, A39</b>	2.428kcal
2	<b>A5, A16, A22, A28, A29, A31</b>	2.286 kcal
3	<b>A4, A8, A11, A19, A20, A40</b>	2.286 Kcal
4	<b>A16, A10, A18, A23, A24, A25 A26, A38</b>	2.817 Kcal
5	<b>A2, A6, A7, A9, A12, A21, A35,</b>	2.576 Kcal

Percebe-se, então, que os valores calóricos se diferenciaram nos grupos, devido às dificuldades com as operações matemáticas e o fato do assunto envolvendo a questão de calorias não ser comumente trabalhado nesse nível de ensino, embora os alunos

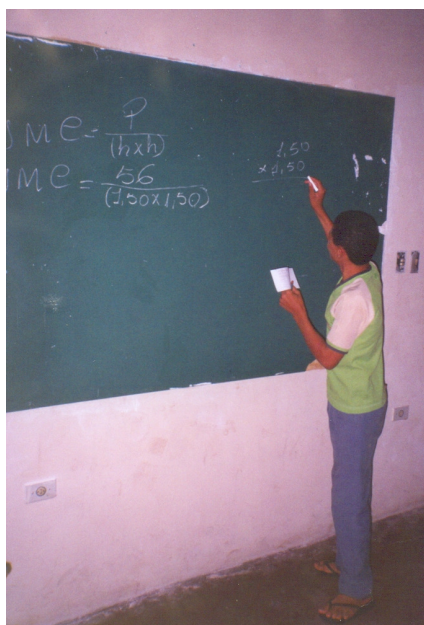
façam uso desse termo apreendido no cotidiano. Desse modo, apenas o grupo 2 e 3 determinaram a quantidade de energia consumida pelo aluno de forma correta. Em seguida, os alunos compararam o resultado obtido com valores padronizados de consumo diário de energia, para diferentes faixas etárias e sexo. Por fim cada grupo respondeu a seguinte pergunta: O aluno consumiu um excesso de calorias ou não? Todos os grupos concluíram que sim.

#### 4.3.5 - Ação: **Calcular o IMC de um colega juntamente com o professor**

Essa ação ocorreu na quinta aula com o objetivo de desenvolver a competência “*Comparar seu IMC a partir da operação matemática realizada*”, momento no qual foi levantada a questão: De que forma pode-se se constatar que uma pessoa se encontra acima do peso?

De um modo geral, os alunos informaram que verificavam através da medição de seu peso numa balança. A partir desse momento, foi solicitado o registro de sua massa e sua altura, no qual se buscou de um dos alunos, a citação de tais valores, sendo, então, calculado o Índice de Massa Corpórea (IMC) desse aluno. Em seguida, foi solicitada a determinação do IMC de cada um e, posteriormente o IMC do colega hipotético da situação-problema.

Figura 37 - Aluno **A14** calculando o IMC do colega da situação-problema.





No entanto, foram percebidas dificuldades em determinar tais valores, pelos alunos, devido à realização de operações matemáticas envolvendo multiplicação e divisão com números decimais, sendo poucos os alunos que conseguiram realizar tal ação de forma satisfatória.

O quadro abaixo apresenta os valores de índices de Massa Corpórea dos alunos da amostra pesquisada.

Alunos	Peso (kgf)	Altura (m)	IMC
A1	82	1,84	24
A9	56	1,59	22
A14	46	1,64	17
A17	46	1,53	19
A18	46	1,62	17
A19	47	1,70	16
A20	40	1,50	17
A21	50	1,59	19
A22	38	1,50	16
A26	39	1,50	17
A28	49	1,65	17
A29	56	1,55	23
A31	52	1,59	20
A35	49	1,65	17
A37	48	1,59	18
A38	40	1,60	15
A40	64	1,50	25

A análise das ações realizadas pelos alunos, na **Fase de Encontro**, de um modo geral, revela que, após as diversas atividades, criaram-se às condições para que os alunos avancem nos seus processos de reflexão sobre os diversos aspectos que compõem o conceito de “Alimentação Saudável”.

#### 4.4 - FASE DE VALIDAÇÃO

Essa fase está relacionada com o momento no qual a pessoa valida, ou não, suas hipóteses sugeridas antes de se encontrar com o evento, conforme Kelly (1963). Portanto, os alunos foram solicitados a refletir novamente acerca dos conceitos de **dieta, alimentos, nutrientes e alimentação saudável**, após terem realizado diferentes ações durante a seqüência didática, sobre a importância de uma “Alimentação Saudável”, por considerar que, a todo momento, as pessoas estão ajustando as suas idéias, num processo em que não há descarte das mesmas, mas uma reorganização nos seus sistemas de construções ou criação de novas idéias (KELLY,1963).

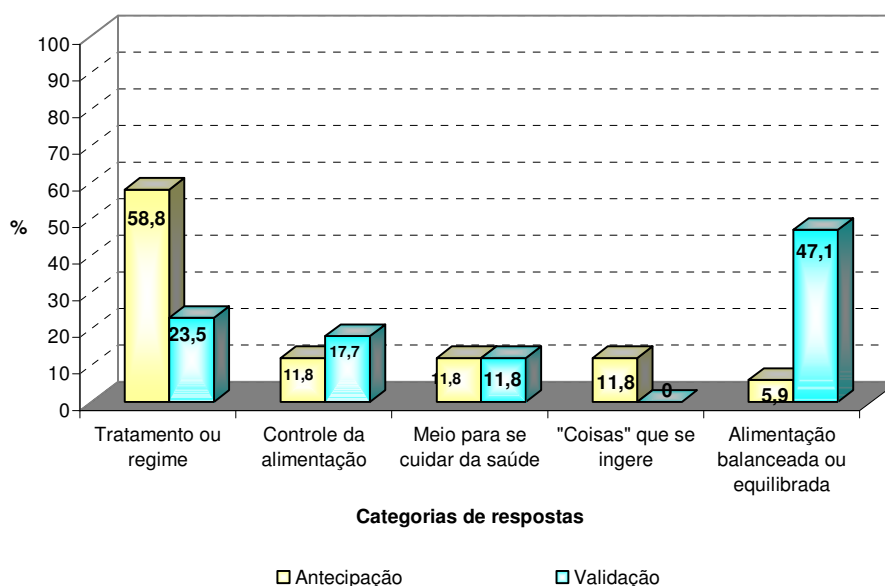
Desse modo, os alunos tiveram oportunidade de realizar, mais uma vez, o processo de reflexão, construção e reconstrução dos conceitos. Sendo assim, a **Fase de Validação** foi estruturada no sentido de estabelecer uma análise comparativa entre as idéias iniciais identificadas nas fases anteriores e as que eles apresentam nesse momento, acerca desses conceitos. Para tal objetivo, foi analisado, inicialmente, o conceito de **dieta**.

##### 4.4.1 – Ação: **Responder as questões**

###### ➤ Conceito de **Dieta**

As idéias dos alunos expressadas nessa Fase de Validação estão nas mesmas categorias estabelecidas no início da Fase de Antecipação. Porém alguns alunos mudaram suas idéias e as categorias apresentaram percentuais diferentes, conforme revela a Figura 38.

Figura 38 - Representação das categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de dieta entre as Fases de Antecipação e de Validação.



Desse modo, na Fase de Antecipação, 58,8% dos alunos associaram suas idéias à categoria “**Tratamento ou regime**”, diminuindo para 23,5% dos alunos na Fase de Validação, sendo que dos 10 alunos incluídos inicialmente nessa categoria, apenas 03 (17,7) continuaram e 01 aluno (5,9%) proveniente da categoria “**Coisas que se ingere**”, passou para essa categoria, conforme exemplo:

“Dieta é uma forma que pessoas usam para emagrecerem e comer, alimentos saudáveis e nutritivos” (Aluno A21).

O aluno A21 considera que dieta envolve a ingestão de alimentos saudáveis e nutritivos, ele relaciona esse conceito a uma forma encontrada pelas pessoas para emagrecer, demonstrando uma associação entre dieta e regime. Daí considerar que tal idéia encontra-se, ainda, bastante consolidada nos sistemas de construções desse aluno, apesar de agora lançar mão de aspectos conceituais trabalhados durante a intervenção.

Na Fase de Antecipação, 11,8% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria “**Controle da alimentação**”, passando para 17,7% na Fase de Validação, como no exemplo abaixo:

“Dieta é ter moderação nos alimentos que come” (Aluno A18).

Esse aluno, na Fase de Antecipação, considerou que *“Dieta é cuidar da saúde, ter o corpo saudável, ter uma boa alimentação e comer sempre coisas saudáveis para o nosso organismo”* por isso, foi incluído na categoria **“Meio para se cuidar da saúde”**. Agora, na Fase de Validação, após refletir novamente, relaciona o conceito em torno do cuidado que se deve ter com o que come, usando o termo moderação. Esse foi um dos aspectos conceituais abordados na intervenção que devem ser levados em consideração quando se discute ou se propõe uma dieta. Assim, o Aluno **A18** recorre a esse aspecto conceitual, a partir das ações experimentadas no decorrer da intervenção, fazendo uso dele para expressar sua idéia, na perspectiva de controle da alimentação.

Na Fase de Antecipação, 11,8% dos alunos relacionaram suas idéias à categoria **“Meio para se cuidar da saúde”**, permanecendo o mesmo percentual na Fase de Validação, sendo agora constituída por um aluno que continuou na mesma categoria e um outro que anteriormente estava incluso em outra categoria, conforme exemplo abaixo:

“Dieta é comer de tudo um pouco para que não temos problemas com o sistema digestivo” (Aluno A26).

Esse aluno, na Fase de Antecipação, relacionou o conceito de dieta a *“uma coisa muito séria a pessoa gorda demais para fazer uma dieta tem de fazer de pouquinho por não se não pode ficar muito mal”*, sendo incluído na categoria **“Regime ou tratamento”**. No entanto, na Fase de Validação considera dieta como um meio de se precaver contra problemas no sistema digestório, mas não esclarece nenhum tipo de problema surgido nesse sistema causado por uma dieta inadequada.

Sabe-se, no entanto, por exemplo, que as fibras embora não sejam digeríveis, são importantes do ponto de vista nutricional, pois entre as funções que desempenham tem-se a de contribuir para a diminuição do risco de constipação intestinal, hemorróidas,

diverticulite e câncer nesse sistema. Assim, o Aluno **A26** adota na Fase de Validação uma visão de dieta como maneira de se evitar problemas no sistema digestório.

Na Fase de Antecipação, 11,8% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria “**Coisas que se ingere**”, enquanto que na Fase de Validação nenhum aluno foi incluído em tal categoria, revelando um avanço em termos do que se pensa a respeito do conceito de dieta.

Por fim, na Fase de Antecipação, 5,9% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria “**Alimentação balanceada ou equilibrada**”, passando para 47,1% dos alunos na Fase de Validação. A elevação desse percentual nessa categoria vem referendar a reorganização das idéias, melhorando seus níveis de compreensão acerca do conceito de dieta, como exemplo:

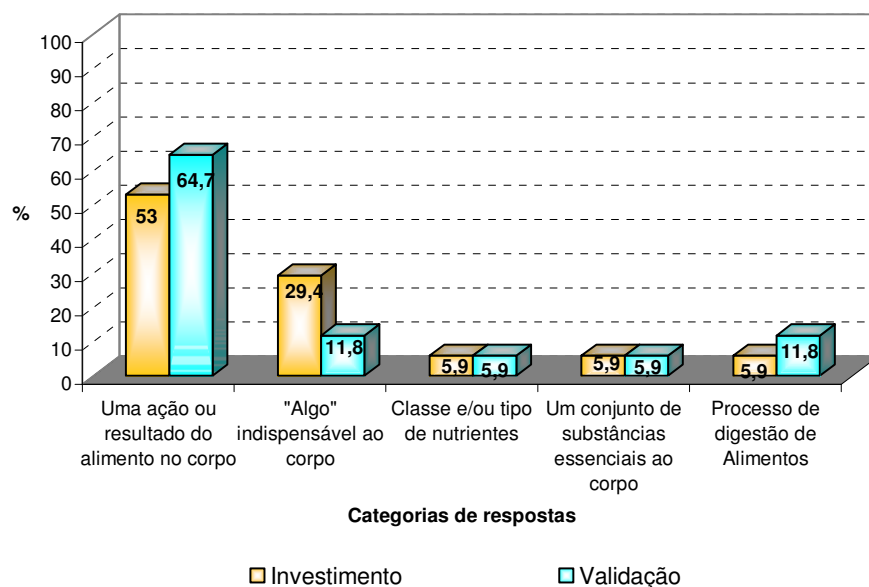
“É o que comemos no dia-a-dia e que podemos variar em diferentes tipos de grupos” (Aluno A29).

O aluno **A29**, na Fase de Antecipação, apresentou idéias relacionadas à categoria “**Alimentação balanceada ou equilibrado**”, considerando naquele momento que “*Dieta é o que nos comemos diariamente, mas regulando, comer de tudo um pouco*”. Na Fase de Validação, ele permanece na mesma categoria, mas suas idéias estão bem mais organizadas, chegando a especificar a idéia de comer de tudo um pouco, ao se referir explicitamente aos diferentes grupos de alimentos.

#### ➤ Conceito de **Alimentos**

As idéias dos alunos expressam, nessa Fase de Validação, estão nas mesmas categorias estabelecidas no início da Fase de Investimento, porém com uma distribuição diferente, conforme revela a Figura 39.

Figura 39 - Representação das categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de alimentos entre as Fases de Investimento e de Validação.



Na Fase de Investimento, 53,0% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria “**Uma ação ou resultado do alimento no corpo**” passando para 64,7% na Fase de Validação. Dos 09 alunos incluídos inicialmente nessa categoria, apenas 01 passou para outra categoria, enquanto os demais permaneceram juntamente com mais 03 alunos provenientes de categorias distintas. Conforme exemplo:

“É tudo aquilo que ingerimos” (Aluno A17).

O Aluno **A17**, no início da Fase de Investimento, relacionou suas idéias a essa mesma categoria ao considerar que “*Alimento é um alimento que precisamos comer para não ficar fraco*”. Nessa Fase de Validação, esse aluno não recorre a aspectos conceituais que melhor definam o conceito, mas se detém em uma explicação imediata, sem uma maior reflexão.

No início da Fase de Investimento, 29,4% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria “**Algo indispensável ao corpo**”, diminuindo para 11,8% na Fase de Validação. Conforme exemplo:

“É uma substância que comemos para ficar fortes e saudáveis” (Aluno A26).

O Aluno **A26**, no início da Fase de Investimento, considerou que alimento “*É uma substância muito boa que acaba toda a nossa fome*”, sendo incluído nessa categoria. Apesar de ter usado o termo “substância”, ele talvez atribua um significado diferente do cientificamente dado a esse conceito. Na Fase de Validação, esse aluno deixa de pensar em algo apenas para matar a fome e passa a associar alimentos a vigor e saúde.

Na Fase de Investimento, 5,9% dos alunos apresentaram idéias acerca do conceito de Alimentos relacionados à categoria “**Classe e/ou tipo de nutrientes**”, permanecendo o mesmo percentual na Fase de Validação, como exemplo:

“É nutrientes, como vitaminas, proteínas, sais minerais que comemos em grande quantidade” (Aluno A9).

O Aluno **A9**, no início da Fase de Investimento, apresentou idéias acerca do conceito de alimentos relacionados à categoria “**Algo indispensável ao corpo**”, uma vez que para ele “*É a substância que fortalece o nosso corpo e esses alimentos ajuda a crescer forte e saudável*”. Devido a esse aluno ter usado o termo “substância”, atribuindo, talvez, uma idéia diferente do ponto de vista científico dado a tal conceito, considera-se, então, que ele se referia a “algo” presente nos alimentos que fortalece e contribui para do o corpo.

Na Fase de Validação, ele altera a forma de pensar, relacionando alimentos a nutrientes, especificando suas classes, entre as quais, destaca vitaminas, proteínas e minerais. Essa maneira de expressar suas idéias acerca do conceito de Alimentos demonstra que ele compreende numa perspectiva bem mais elaborada da que ele

expressou inicialmente embora, não tenha percebido que a quantidade de nutrientes requerida pelo organismo varia de uma classe para outra, uma vez que, para ele, o consumo dos nutrientes deve ser em elevada quantidade.

Sabe-se que as vitaminas e os sais minerais são requeridos pelo organismo em pequena quantidade, sendo designado de micronutrientes, enquanto que as proteínas, os carboidratos e as gorduras, são chamados de macronutrientes, requeridos em maior proporção. Porém excesso de qualquer nutriente é prejudicial ao organismo (CHAMPE e HARVEY, 2002).

No início da Fase de Investimento, 5,9% dos alunos apresentaram idéias acerca do conceito de alimentos relacionados à categoria **“Um conjunto de substâncias essenciais ao corpo”**, permanecendo mesmo o percentual.

“São substâncias que contêm vitaminas, fibras, cálcio, e outros, necessárias ao corpo humano” (Aluno A38).

O Aluno **A38**, no início da Fase de Investimento, relacionou suas idéias acerca do conceito de alimentos a essa mesma categoria, expressando que *“São substâncias fundamentais para o nosso corpo que contêm vitaminas e ferro”*. Na Fase de Validação, esse aluno associa alimentos a um conjunto de substâncias contendo vitaminas, fibras, cálcio, entre outros, necessário ao corpo humano, deixando mais clara a idéia que tem acerca do conceito. O nível de compreensão do qual o Aluno **A38** dispõe nesse momento, favorece a interpretação de eventos, envolvendo tal conceito, a partir da perspectiva científica, de modo mais adequado.

Por fim, no início da Fase de Investimento 5,9% dos alunos apresentaram idéias relacionadas à categoria **Processo de digestão de Alimentos** aumentando para 11,8% na Fase Validação, como apresenta o exemplo:

“E o que nós comemos usamos para obter energia” (Aluno A14).

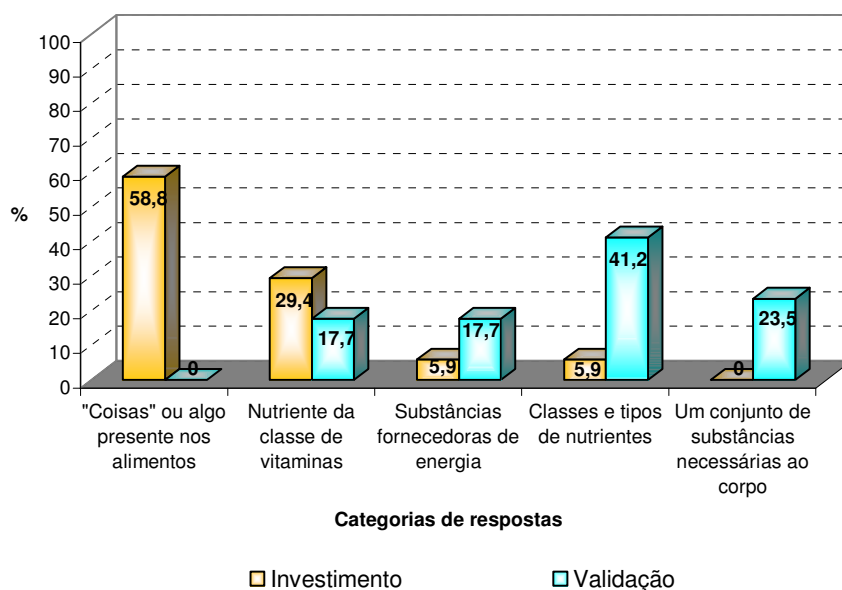


O Aluno **A14**, no início da Fase de Investimento, apresentou idéias a respeito do conceito de alimentos relacionados à categoria “**Uma ação ou resultado do alimento no corpo**”, considerando que alimentos: “*É o que nós comemos*”. Na Fase de Validação esse aluno associa a ingestão dos alimentos à obtenção de energia, estabelecendo uma relação importante para a compreensão de tal conceito do ponto de vista científico.

➤ Conceito **Nutrientes**

Nessa Fase de Validação, as idéias dos alunos acerca do conceito de Nutrientes estão nas categorias estabelecidas no início da Fase de Investimento, mas foi adicionada outra categoria, devido a alguns alunos terem reorganizado suas idéias numa perspectiva não relacionada a nenhuma das categorias anteriormente definidas, conforme mostra a Figura.

Figura 40 - Representação das categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de nutrientes entre as Fases de Investimento e de Validação.



Dessa maneira, no início da Fase de Investimento, 58,8% dos alunos apresentaram idéias acerca do conceito de Nutrientes relacionadas à categoria **“Coisas ou algo presente nos alimentos”** enquanto que na Fase validação não foi percebida nenhuma idéia relacionada a tal categoria, revelando uma melhor organização nas construções dos alunos acerca do conceito de nutrientes.

No início da Fase de Investimento, 29,4% dos alunos relacionaram suas idéias acerca do conceito de Nutrientes à categoria **“Nutriente da Classe de vitaminas”**, diminuindo para 17,7%. Como se pode observar no exemplo abaixo:

“É um conjunto de vitaminas” (Aluno A17).

O Aluno **A17** no início da Fase de Investimento relacionou o conceito de nutrientes à categoria **“Coisas ou algo presente nos alimentos”**, interpretando dessa forma: *“São coisas que o nosso organismo precisa”*. Quando solicitado a pensar novamente, relacionou a definição de Vitaminas e não a de nutrientes.

Vale ressaltar que esse último conceito corresponde a um conjunto de substâncias fundamentais, sendo classificado de acordo com suas propriedades em cinco principais classes, entre as quais se encontra a Vitaminas (TORTORA, 2001).

Assim, esse aluno relaciona o conceito de nutrientes a uma das classes que o constituem, a qual agrega um conjunto de substâncias requeridas pelo organismo em quantidades mínimas, mas indispensável para a manutenção do crescimento e do metabolismo do organismo.

Desse modo, mesmo que o Aluno **A17** tenha reorganizado suas idéias numa outra perspectiva, não organiza em função do conceito de nutrientes. Por isso, há a necessidade de novos encontros explorando situações relacionadas ao conceito em questão, para que ele venha abstrair mais aspectos conceituais que o leve a articulá-los, no sentido de uma melhor compreensão.

No início da Fase de Investimento, 5,9% dos alunos relacionaram o conceito de nutrientes à categoria “**Substâncias fornecedoras de energia**”, aumentando para 17,7% na Fase de Validação, como exposto no exemplo.

“É o que dá energia” (Aluno A37).

O aluno **A37**, no início da Fase de Investimento, apresentou idéias relacionadas à categoria “**Coisas ou algo presente nos alimentos**”, considerando o conceito de nutrientes a “*Coisas que faz o alimento ficar nutritivo*”. Na Fase de validação, esse aluno reorganizou suas idéias na perspectiva de que nutrientes fornece energia, demonstrando uma organização de suas idéias, especificando uma das funções do conceito, em termos da liberação de energia, de forma mais específica.

O reconhecimento de uma das funções desempenhadas pelos nutrientes revela o avanço ocorrido na forma de pensar desse aluno acerca do conceito, quando comparada à expressa anteriormente. Porém, o entendimento de que nem todos os nutrientes são liberadores de energia pode se dar a partir de outros encontros,

envolvendo o aspecto valor calórico dos nutrientes e a distinção entre os liberadores e não liberadores de energia, ampliando o nível de compreensão de que dispõe.

Na fase de Investimento, 5,9% dos alunos apresentaram idéias à acerca do conceito de nutrientes relacionadas à categoria “**Classe e tipo de Nutrientes**” aumentando para 41,2% na Fase de Validação, demonstrando que as re-elaborações das idéias dos alunos, nessa fase, resultaram na elevação do percentual dessa categoria. Conforme exemplo:

“É o que nós encontramos nos alimentos caucio, ferro, fibras, proteínas, etc.”  
(Aluno A14).

O Aluno **A14**, tanto no início da Fase de Investimento quanto na Fase de Validação, apresentou idéias a cerca do conceito de nutrientes relacionadas à categoria em discussão: **Classe e tipo de Nutrientes**, considerando que nutrientes “*São vitaminas, o ferro, os carboidratos, etc.*”, demonstrando um nível de compreensão bem satisfatório, recorrendo a aspectos conceituais científicos, como classes e tipos de nutrientes, revelando ter conhecimento da composição dos alimentos.

Outrossim, na Fase de Validação, devido à ocorrência da reformulação das idéias dos alunos ocorridas observou-se a necessidade de elaborar uma outra categoria, além das demais, para atender as novas idéias apresentadas por alguns alunos. Desse modo, foi estabelecida à categoria **Um conjunto de substâncias necessárias ao corpo**, na qual foram incluídos 23,5% dos alunos, como exemplo:

“É se alimentar bem, comer todos os tipos de alimentos, comer frutas, verduras, etc. É importante para o fortalecimento do nosso corpo porque precisamos de fibras, gorduras, vitaminas, cálcio e etc.” (Aluno A19).

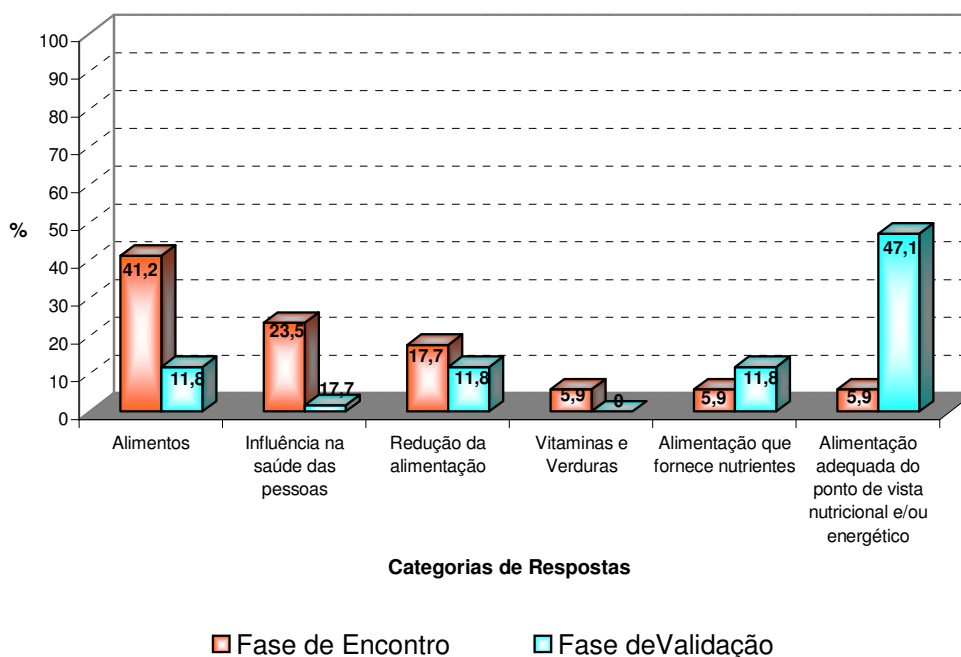
O Aluno **A19**, no início da Fase de Investimento, apresentou idéias relacionadas à categoria **Substâncias fornecedoras de energia**, expressando-as da seguinte maneira: “*São substâncias energéticas que vai da força ao nosso organismo*”,

demonstrando reconhecer que os nutrientes liberam energia. Na Fase de Validação, esse aluno expressa uma série de informações a respeito do conceito, destacando que é necessário se alimentar bem, relacionando tal expressão à ingestão de diferentes tipos de alimentos, destacando dois grupos de alimentos (Verduras e Frutas). Em seguida destaca a importância dos nutrientes no fortalecimento do corpo a partir da necessidade da obtenção da explicitação de algumas classes e tipos de nutrientes. Dessa maneira, o Aluno **A19** revela um avanço na compreensão da composição dos nutrientes.

➤ Conceito de “**Alimentação Saudável**”

As idéias dos alunos, acerca desse conceito, expressas nessa Fase de Validação, estão nas mesmas categorias estabelecidas no início da Fase de Encontro, porém com uma distribuição diferente, conforme revela a Figura 41.

Figura 41 - Representação das categorias de respostas dadas pelos alunos acerca do conceito de alimentação saudável entre as Fases de Encontro e de Validação.



Assim, no início da Fase de Encontro, 41,2% dos alunos associaram suas idéias acerca do conceito de “Alimentação Saudável” à categorias **alimentos**, diminuindo para 11,8% na Fase de Validação. Como exemplo:

“É o alimento que não tenha muita gordura. Comer muito ferro, vitamina A, B, C”  
(Aluno A37).

O Aluno **A37**, no início da Fase de Encontro, relacionou suas idéias acerca do conceito de Alimentação Saudável à categoria “**Alimentos**”, expressando que se trata de “comer alimento saudável”. Na Fase de Validação ele adota uma outra forma de expressar, associando o conceito de “Alimentação Saudável” a alimentos com baixa concentração de gorduras e elevada quantidade do nutriente ferro e das vitaminas A, B e C.

No, início da Fase de Encontro 23,5% dos alunos agregaram suas idéias à categoria “**Influência na saúde das pessoas**”, diminuindo para 17,7% dos alunos na Fase de Validade, como exemplo:

“É comer comidas saudáveis, como uma salada, um feijão com arroz e não beber refrigerante e beber suco, para nos não ficar doentes” (Aluno A20).

O Aluno **A20**, no início da Fase de Encontro apresentou idéias acerca do conceito de “Alimentação Saudável” relacionando à categoria “**Vitaminas e Verduras**”. Na Fase de Validação, esse aluno expressa idéias relacionadas ao consumo de alguns tipos de alimentos em detrimento de outro, relacionando tal rejeição à questão de não ficar doente, não percebendo que o consumo do alimento “refrigerante” de forma moderada não é prejudicial, mas quando em excesso. Por outro lado, qualquer outro tipo de alimento consumido de maneira abusiva pode causar problemas de saúde, uma vez que nenhum alimento apresenta todos os nutrientes na quantidade necessária requerida pelo organismo.

No início da Fase de Encontro 17,7% dos alunos apresentaram idéias sobre o conceito de “Alimentação Saudável” à categoria “**Redução da Alimentação**”, diminuindo para 11,8% na Fase de Validação, como exemplo,

“É comer de tudo um pouco, comer não só feijão mas verdura, comida saudável pois a nossa saúde fica também saudável” (Aluno A26).

O Aluno **A26**, no início da Fase de Encontro apresentou idéias relacionadas à categoria em discussão “**Redução da Alimentação**”, expressando que “Alimentação Saudável” se tratava de “*uma alimentação pouca e não gordurosa*”. Na fase de Validação, ele associa o conceito a comer de tudo um pouco, referindo-se a ingestão não apenas o alimento feijão, mas também verduras.

No início da Fase de Encontro, 5.9% dos alunos apresentaram idéias acerca do conceito de “Alimentação Saudável” relacionadas à categoria “**Vitaminas e Verduras**”, mas na Fase de Validação nenhum aluno expressou idéias associadas a tal categoria.

No início da Fase de Encontro, 5.9% dos alunos apresentaram idéias a respeito do conceito de “Alimentação Saudável” relacionadas à categoria “**Alimentação que fornecem nutrientes**”, aumentando para 18% na Fase de Validação, como exemplo.

“É uma alimentação que a gente come para ficar um pouco nutrido e comer muitos nutrientes” (Aluno A28).

O Aluno **A28**, no início da Fase de Encontro considerou que “Alimentação Saudável” “*É uma comida que fortalece o nosso corpo. E faz os humanos ficarem forte e rico em proteínas*”. Na Fase de Validação, ele reorganiza suas idéias em torno de alimentação que se come para consumirem muitos nutrientes, demonstrando o reconhecimento de que os alimentos apresentam diferentes tipos de nutrientes.

No início da Fase de Encontro 5,9% dos alunos apresentaram idéias acerca do conceito de “Alimentação Saudável” relacionadas à categoria “**Alimentação Adequada do ponto de vista nutricional e/ou energético**”, aumentando para 47.1% na Fase de Validação, como exemplo:

“É uma alimentação que precisa de várias comidas por que temos que variar por que precisamos dos nutrientes” (Aluno A1).

O Aluno **A1**, no início da Fase de Encontro, apresentou suas idéias associadas à categoria “**Redução da Alimentação**”, expressando que “*É comer de tudo um pouco, fazendo dieta, só comendo comida sem gorduras, só comendo o essencial porque se comer demais também engorda*”. Na Fase de Validação, ele muda sua forma de expressar, demonstrando ter organizado suas idéias numa perspectiva que não exclui as gorduras, representando um avanço na forma de conceber esse tipo de alimentação.

Nota-se que, na análise das idéias dos alunos na Fase de Validação, quando comparadas no início das Fases de Antecipação, de Investimento e de Encontro, referente aos conceitos de **dieta**, **alimentos**, **nutrientes** e **alimentação saudável** revelam mudanças nas formas de explicitá-las, uma vez que recorreram a aspectos conceituais na Fase de Validação apreendidos no decorrer das fases anteriores, para organizá-las em termos de uma melhor compreensão, acarretando variações nos percentuais das categorias estabelecidas, bem como a definição de outra categoria, quando os alunos refletiram acerca do conceito de nutrientes.

Por outro lado, é necessário que os alunos se encontrarem com outros eventos que contribuam para efetuarem novas re-organizações nos seus sistemas de construtos, de modo que lhes permitam se apropriarem cada vez mais de aspectos conceituais na perspectiva científica.



## 5- FASE DE REVISÃO CONSTRUTIVA

Essa fase corresponde ao que Kelly (1963) denomina de o momento no qual a pessoa reorganiza os seus sistemas de construtos enquanto reflete sobre o que acontece à sua volta, sendo a última fase do Ciclo da Experiência. Nesse momento, a pessoa reconstrói mentalmente o que fazer para agir diante da situação na qual se encontra, a fim de buscar uma saída, com base nas experiências anteriores experimentadas.

Para isso, ela recorre e articula os vários recursos cognitivos disponíveis, entre os quais encontram-se os conhecimentos, que, em conjunto com os demais recursos, se estruturam em alternativas quando se vêem diante de uma situação. A pessoa, portanto, consegue mobilizar esse emaranhado de estruturas cognitivas para agilizar a construção de uma alternativa. Esse é um processo próprio do sujeito, permitindo a construção e operacionalização dos seus sistemas de construtos.

Por outro lado, cada pessoa realiza esse processo de acordo com o número de construtos que possui e a forma de articulações que se processa entre eles enquanto agem na tentativa de solucionar a situação. Seguindo essa linha teórica, os alunos foram solicitados a refletiram novamente sobre uma forma de solucionar a situação-problema aplicada na **Fase de Antecipação**, proporcionando um outro momento de reflexão e construção, após terem experimentado eventos à luz de aspectos conceituais cientificamente aceitos, trabalhados na seqüência didática, sobre a importância de uma “Alimentação Saudável”.Essa ocasião possibilitou um espaço favorável à abstração de aspectos até então não percebidos pelos alunos, propiciando mais liberdade para agirem sobre a situação-problema, uma vez que eles poderiam recorrer também aos aspectos apreendidos durante tal seqüência, para re-interpretar a situação numa outra perspectiva.

### 5.1 - Ação: **Refletir e Solucionar a situação-problema mais uma vez**

**Tabela 09 - Categorização das hipóteses e/ou atitudes dos alunos na Fase de Revisão Construtiva.**

Categorias	Número de Alunos	%	Alunos
a) Mudança na dieta a partir da introdução de um ou dois novos grupos de alimentos	09	52,9	A17, A18, A19, A20, A21, A22, A26, A31, A37
b) Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou introdução de novos grupos de alimentos	01	5,8	A35
c) Mudança na dieta a partir da redução da quantidade dos alimentos sem introdução de novos grupos de alimentos	01	5,8	A40
d) Mudança na dieta a partir da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos.	06	35,0	A1, A9, A14, A28, A29, A38
e) Mudança na dieta a partir do aumento da maioria da quantidade dos alimentos com introdução de um novo grupo de alimentos	0	0	
f) Mudança na dieta a partir de orientações de profissionais da área de saúde.	0	0	
Total	17	99,5	

De acordo com as hipóteses elaboradas pelos alunos, verificou-se que elas podem ser organizadas em torno de quatro categorias, das seis definidas na **Fase de Antecipação**, conforme pode ser observado na Tabela 09.

Com base nos resultados, observado na tabela 16, 09 (52,9%) alunos foram incluídos na categoria (a), como exemplo o depoimento do Aluno **A18**.

“Eu posso ajudar ele como: ele comendo frutas, verduras, legumes. Fazendo dietas, comer menos, fazer exercícios como correr, pedalar, caminhar, pois isso vai ajudar ele ficar no seu peso ideal. Ele também poderá comer outros tipos de alimentos como biscoito, manteiga, pão, carne, coxinha, coca-cola, pois só é comer menos que tudo vai ficar bem, só é moderar. Mas o certo é comer

comidas que tem fibras, carboidratos, proteínas, só assim ele vai ter uma boa alimentação”.

O aluno sugere, inicialmente, que o colega adicione alimentos do grupo de Frutas e Verduras, faça dieta, coma menos e realize diferentes modalidades de atividades físicas, para atingir o “*peso ideal*”. Através dessa justificativa, ele estabelece uma relação entre alimentação e variação de peso e reconhece que o peso ideal pode ser obtido sem a retirada dos alimentos hipercalóricos e os denominados “massa”, mas através da aplicação de um dos princípios que rege uma “Alimentação Saudável”, no caso, a moderação, como ele próprio diz “*só é moderar*”.

No que diz respeito ao conceito dieta, o aluno não associa dieta à alimentação diária de modo adequado, além disso, não agrega os fatores relacionados a estilo de vida do indivíduo, uma vez que sua hipótese apresenta a expressão “... *Fazendo dietas...*” considera-se que ele vem avançando na compreensão do conceito de dieta, pois na **Fase de Antecipação** relacionou a um meio para se cuidar da saúde e na **Fase de Validação** associou a “*ter moderação nos alimentos que come*”.

Por outro lado, esse aluno, ainda, não relacionou que qualquer alimento é composto de nutrientes, pois recomenda a ingestão de comidas que contenham fibras, carboidratos e proteínas, não reconhecendo que os alimentos “*biscoito, manteiga, pão, carne, coxinha, coca-cola*” citados por ele são constituídos por um ou mais dos nutrientes citados. Porém, as chances do aluno evoluir nessa compreensão irar depender de novos eventos sobre a composição dos alimentos.

Na **Fase de Antecipação**, a hipótese elaborada por este aluno para resolver a situação, foi propor outra dieta na qual se prendia, unicamente, a redução dos alimentos e introduzindo dois novos grupos de alimentos, não conseguindo relacionar a aspectos conceituais aceitos cientificamente. Nessa **Fase de Revisão Construtiva**, embora tenha sido incluído na mesma categoria, vem recorrendo a termos conceituais, organizando suas idéias em torno das explicações científicas. Mesmo considerando

que ele deve avançar ainda mais no seu processo de construção, verificamos que houve um crescimento satisfatório na direção dos conhecimentos aceitos cientificamente.

Na categoria (b) **“Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou a introdução de novos grupos de alimentos”** tem-se apenas 01 aluno (5,8%).

“Eu acho que ele precisa trocar a dieta dele, por uma dieta saudável. Como uma dieta Saudável? Uma dieta que contenha cálcio, ferro, carboidratos e etc. Trocando a coxinha do lanche por uma fruta, um exemplo, por que ele está acima do seu peso, ele precisa de comida menos gordas. Como Gordas? Evita um doce, uma pipoca, um biscoito, trocar isso por uma fruta, algo que o alimente sem que suas calorias seja alta” (Aluno A35).

Esse aluno inicia seu depoimento sugerindo a troca da dieta do colega por uma mais saudável, contendo cálcio, ferro, carboidratos, etc., revelando dificuldades em perceber que tais nutrientes também constituem a maioria dos alimentos presentes na dieta do colega. No entanto, apresenta uma melhor organização de suas idéias, na medida em que substituiu os alimentos do grupo dos Preparos por Frutas, explicitando dois aspectos relevantes para adequar uma melhor dieta para o colega.

Em primeiro lugar, a redução dos alimentos com alto teor de gorduras e os ricos em carboidratos (Açúcares), exemplificando a diminuição do consumo de alimentos com tais características. Em seguida, o reconhecimento de que as frutas têm poucas calorias quando comparadas com os Grupos do Preparo e dos Carboidratos (Açúcares), propondo porções reduzidas destes dois últimos grupos.

Assim, o Aluno **A35** apresenta uma forma de solucionar a situação-problema a partir da verificação da oferta de energia dos alimentos, reconhecendo a variação da quantidade de energia entre os alimentos como uma das formas de adequar a dieta consumida pelo colega.

Quando se volta para analisar as hipóteses elaboradas nas fases distintas observa-se que, na **Fase de Antecipação**, este aluno estava incluído na categoria (d) “**Mudança na dieta a partir da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos**”, devido a ter substituído grupos de pouco valor nutricional por outros de maior relevância, mas com base nas informações cotidianas.

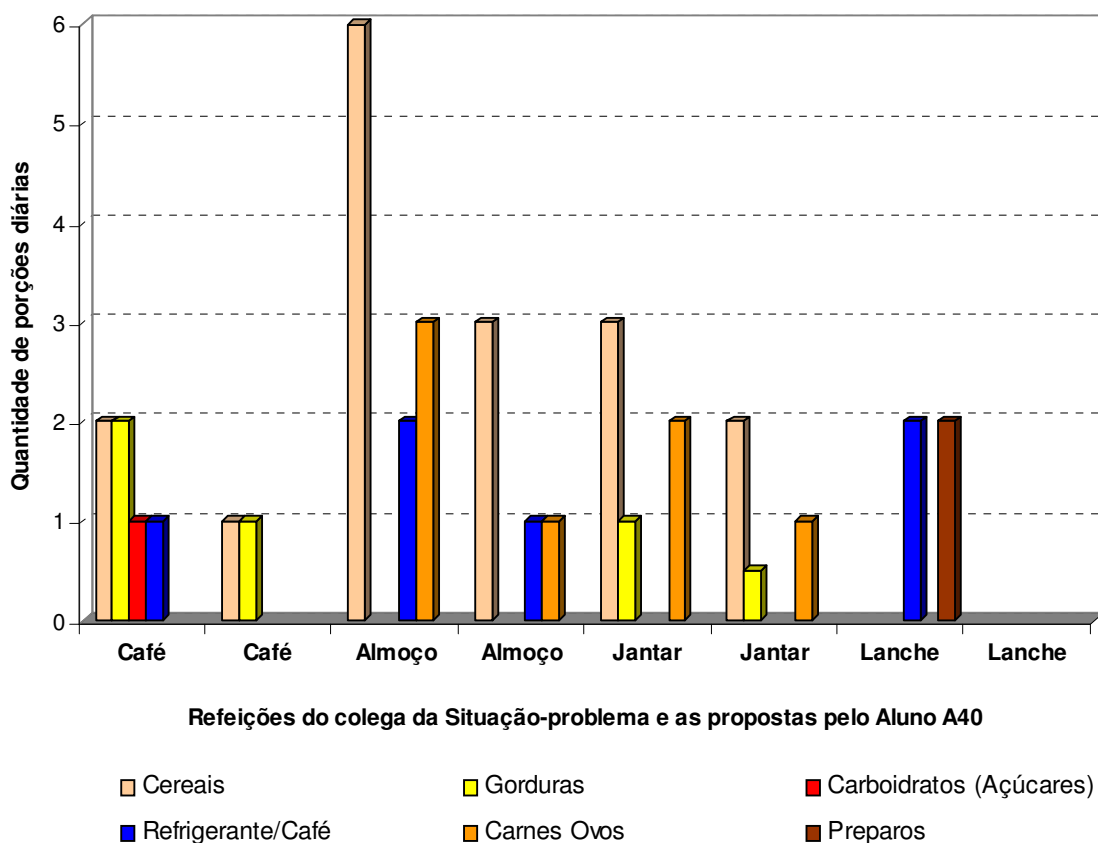
Por sua vez, na **Fase de Revisão Construtiva**, altera sua forma de interpretar a situação-problema usando informações em relação à oferta de energia liberada pelos alimentos, revelando que, no processo de reflexão e construção de suas idéias, recorreu a termos conceituais trabalhados na intervenção, demonstrando a aplicabilidade de conceitos científicos em questões próximas de sua realidade.

Na categoria (c) “**Mudança na dieta a partir da redução da quantidade dos alimentos sem introdução de novos grupos de alimentos**” tem-se somente 01 aluno (5,8%), conforme exemplo:

“Eu posso ajudalo a fazer uma alimentação saldavel, e não comer muito, como não comer muita gorduras, e também muita massa” (Aluno A40).

Esse aluno considera que uma forma de resolver a situação do colega é propondo uma “Alimentação Saudável” moderando os alimentos do grupo das gorduras e dos denominados de “massas”. Na **Fase de Antecipação**, considerou que o colega tinha que fazer um regime da seguinte forma: “*diminuir as massas os pães e a coca-cola, o pacote de biscoito. Já que ele come muita coxinha*”. Esse aluno tinha dificuldades em distinguir quais grupos de alimentos devem ser ingeridos com moderação, sendo ainda percebida na dieta proposta por ele.

Figura 42 - Representação da dieta do colega da situação-problema e a proposta pelo Aluno **A40**.



Legenda: A dieta consumida pelo aluno da situação-problema, para cada refeição, está apresentada à esquerda, e à direita está representada a dieta proposta pelo Aluno **A40**.

Como se pode observar esse aluno, na refeição do café, reduziu a quantidade de porções dos alimentos Cereais e das Gorduras e retirou dos Refrigerantes/Café. Nas refeições, almoço e jantar foram reduzidas as quantidades de porções dos alimentos dos grupos existentes em cada refeição, comprometendo ainda mais a inadequação da dieta tanto do ponto de vista nutricional quanto energético das três refeições, além de suprimir o lanche durante o dia, consolidando a idéia de que o colega deve “**comer menos o que já se come**”.

No que diz respeito a análise feita acerca das duas hipóteses, revela que o aluno diante de situações, nas quais é solicitado a agir, tanto na **Fase de Antecipação** quanto na **Fase de Revisão Construtiva**, a estratégia da qual se vale é a de redução da quantidade das porções dos alimentos dos grupos de alimentos presentes nas refeições.

Na categoria (d) “**Mudança na dieta a partir da retirada de alguns grupos de alimentos e introdução de três ou mais novos grupos**”, 06 alunos (35,0%) foram incluídos, conforme exemplo:

“Eu posso ajuda-lo dizendo que ele é pra fazer uma dieta balanceada (isto é comer dos diferentes grupos de alimentos), Porque ele comendo alimentos dos diferentes tipos grupos ele vai obter alimentos com fibras, cálcio, carboidratos, ferro, Proteínas etc. E também como construtores, reguladores e energéticos. Pois se diminuirmos a sua quantidade de alimentos não vai resolver nada, Quando nos fizemos a sua dieta, passou da quantidade de energia que ele deveria consumir mais ele sabendo a quantidade de porções que deve consumir de cada um dos diferentes grupos ele terá uma dieta balanceada” (Aluno A14).

O depoimento do Aluno **A14** apresenta várias informações a respeito de como ajudar o colega da situação-problema. Inicialmente, considera que a adequação da dieta do colega passa pela prática de uma dieta balanceada, informando que tal dieta consiste em consumir diferentes grupos de alimentos, no sentido de promover a obtenção de nutrientes como: fibras, cálcio, carboidratos, ferro, proteínas, etc. Logo em seguida, inicia uma discussão acerca da função dos alimentos no organismo, mas se volta para informar que *“se diminuirmos a sua quantidade de alimentos não vai resolver nada”*.

Essa expressão revela claramente o nível de compreensão que o aluno alcançou ao considerar que a adequação da dieta não está atrelada a um único aspecto, destacando a importância de se levar em consideração a ingestão de diferentes grupos de alimentos, bem como, a quantidade de energia e de porções dos alimentos quando se pretende corrigir uma dieta inadequada.

Assim, mediante os diversos aspectos conceituais utilizados pelo aluno **A14** para fundamentar sua forma de ajudar o colega, revela uma série de relações que ele estabelece para construir sua hipótese, articulando os termos conceituais de forma clara e objetiva. A análise entre as hipóteses construídas, por esse aluno nas duas distintas fases mostra que na **Fase de Antecipação** ele fez parte da categoria **(b) “Mudança na dieta a partir da redução de calorias e/ou introdução de novos grupos de alimentos”**, em função de sua hipótese ter sido organizada em termos do consumo de alimentos com menos calorias, destacando, inclusive, que a dieta do colega não deveria conter gorduras, mas na **Fase de Revisão Construtiva** reinterpreta a situação buscando solucioná-la a partir do consumo de diferentes Grupos de Alimentos, sem excluir nenhum grupo.

A análise dessa ação revela que nessa **Fase de Revisão Construtiva** os alunos formularam hipóteses, sobre as possíveis formas de adequar a dieta do colega da situação-problema com base nas explicações dadas pela ciência, utilizando conceitos científicos para interpretar o evento. Isso permite inferir que os alunos recorreram a aspectos científicos construídos durante a seqüência didática, aplicando-os nesse



momento, bem como utilizaram estratégias de substituição, de adição de modo mais freqüente para solucionar a situação-problema, diferenciando da maneira como anteciparam na **Fase de Antecipação**, uma vez que nesta fase se valeram mais da estratégia de redução para solucioná-la e dos seus conhecimentos cotidianos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação da intervenção pedagógica e análise dos dados coletados, no que diz respeito às concepções dos alunos acerca do conceito de “Alimentação Saudável”, observaram-se um avanço na organização das idéias dos alunos em termos da compreensão desse conceito. Tal avanço pode ser verificado na análise comparativa estabelecida na Fase de Validação, momento no qual foram solicitados a pensarem novamente sobre o conceito. Dessa forma, os alunos no seu processo de reflexão e construção demonstraram ter recorrido às aspectos conceituais abstraídos durante a seqüência didática, para interpretar a situação, na qual se encontravam. É válido ressaltar que forma de interpretar é também adequada para interpretar uma melhor organização das idéias dos alunos, no que se referem aos demais conceitos analisados no decorrer dessa intervenção, correlacionados ao conceito de “Alimentação Saudável”.

Por outro lado, o acompanhamento do processo de construção dos alunos, por intermédio das ações realizadas por eles em cada fase ampliou a possibilidade de intervir nos seus sistemas de construções pessoais. Isso se deu por conta da chance que se teve de favorecer uma melhor articulação na elaboração das idéias dos alunos, fazendo com que eles se dessem conta de que tais idéias eram insuficientes para interpretar as situações experimentadas, não se detendo apenas nas construções iniciais e finais dos alunos.

No que concerne, a avaliação da aprendizagem dos alunos acerca do conceito de “Alimentação Saudável” é importante destacar a importância de se acompanhar esse processo a partir de uma situação-problema, na qual os alunos necessitam superar um obstáculo presente na situação. No entanto, tal superação passa pela construção e mobilização de conhecimentos adquiridos numa seqüência didática estruturada no desenvolvimento de competências, por conta da construção de aspectos conceituais durante esse conjunto de aulas realizadas. Arelado a esse ponto importante se teve o suporte teórico da Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963),

particularmente o Ciclo da Experiência para se interpretar como os alunos aprendem, organizam suas idéias e as usam diante de situações inusitadas.

Entretanto se propõe uma transposição de intervenções didáticas baseadas nessa linha de ensino e de aprendizagem para as salas de aulas no sentido de que o desenvolvimento do pensamento científico aconteça de forma mais acentuada entre os alunos, proporcionando a construção de alternativas pessoais, na perspectiva das explicações científicas.

No que confere ao tema abordado “Alimentação Saudável” por conta de sua relevância social sugere-se a sua abordagem em qualquer nível de ensino ou série para que as dificuldades práticas, como optar, comprar, preparar e consumir possam ser minimizadas, permitindo que os alunos possam lidar de maneira adequada com a sua alimentação.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Rotulagem nutricional obrigatória**: manual de orientação aos consumidores. Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

AIRES, M. M. et al. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Gaunabara Koogan, 1998.

ARMÊNIO, U; BIRNER, E. **Biologia**. São Paulo: Harbra, 2004.

AUGUSTO, A. L. P. et al. **Terapia Nutricional**. São Paulo: Atheneu, 1999.

BASTOS, H. F. B.N. **Teoria do Construto Pessoal**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1998.

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

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CANTO, E. L. do. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano**. São Paulo: Moderna, 1999.

CELSO, A. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. 8. ed. São Paulo: Papyrus, 2002.

CHAMPE, C. P.; HARVERY A. R. **Bioquímica ilustrada**. Trad. Ane Rose Bolner. 2. ed. Porto Alegre: Artimed, 2002.

CLARK, N. **Guia de Nutrição Desportiva: Alimentação para uma vida ativa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

CLONINGER, S.C. **Teorias da Personalidade**. Trad. Maria Adriana Veríssimo. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

\_\_\_\_\_ **O Construtivismo na Sala de Aula**. São Paulo: Ática, 2003.

FISBERG, M. **Obesidade na Infância e na Adolescência**. São Paulo: BYK, 1995.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: UNESP, 1995.

FRANCISCHI, R. P.P. et al. **Obesidade: Atualização sobre sua Etiologia, Morbidade e Tratamento**. Revista de Nutrição. Campinas, 13(1): 17-28, jan/abr, 2000.

FRONGILLO JÚNIOR, E. A. **Prevalências mundial e regional da má nutrição na infância**. Anais Nestlé. Volume (61): 1-10, 2001.

FERNANDEZ, P. M.; IRALA, C. H. **Avaliação das propagandas de alimentos destinadas ao público infantil**. In press. 2000.

GENTILE, P. **Tia me dá uma maçã?** Revista Nova Escola, Fundação Victor Civita. p. 54-9, nº 172, maio. 2004.

IVANISSEVTICH, A. **Saber fragmentado**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro: n. 200, p. 26-30, dez.2003.

KELLY, G. A. **A Theory of Personality**. The Norton Library: New York, 1963.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 9. ed. São Paulo, SP: Roca, 1998.

LUDKE, M & ANDRÉ, M.E.D. **Pesquisa em Educação: abordagem qualitativa**. São Paulo: EPU, 1986.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** Porto Alegre: Artmed, 1998.

MINGUET, P. A. **A Construção do Conhecimento na Educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política nacional de alimentação e nutrição**. Brasília, 2000.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

NELIO, B. **Ciências: fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2000.

NEVES, RICARDO FERREIRA. **O uso do Ciclo Kellyano na construção dos conceitos de degradação biodegradação e decomposição a partir do estudo dos bioplásticos**. UFRPE, Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências, em andamento. 2005

NÓBREGA, F. J. **Distúrbios da Nutrição**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

OLIVEIRA, M. M.de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Recife: Bagaço, 2003.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

\_\_\_\_\_. **10 Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

\_\_\_\_\_. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e os desafios da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PHILIPPI, S.T. e col. **Pirâmide Alimentar para a População Brasileira**. In press, 2000.

ROSKOSKI, R. **Bioquímica**. Guanabara Koogan, 1997.

SCHILLING, M. **Qualidade em nutrição: métodos de melhorias contínuas ao alcance de indivíduos e coletividade**. São Paulo: Vareka, 1995.

SCHNETZLER, R. P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: UNIMEP/CAPES, 2000.

SILVA, J. C; SASSON, S. **Biologia – Seres Vivos: estrutura e função**. 7. ed. São Paulo: Saraiva 2002.

SILVA, M. C. S. da et al. **Cardápio: Guia prático para a elaboração**. São Paulo, Atheneu: 2001.

TORTORA, Gerald J. **O corpo humano: fundamento de anatomia e fisiologia** Trad. Claudia L. Zimmer et al. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

TRINDADE, L. (org.). **Temas Especiais de Educação e Ciências**. São Paulo: Madras, 2004.

WILLIAMS, R. S. **Fundamentos de Nutrição e Dietoterapia**. 6. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1997.

VILMA, O. S. F (org.). **O Sentido das Competências no Projeto Político-Pedagógico**. Natal (RN): UFRN, 2002.





**APÊNCIDE A**  
**ARTIGO**

## **RBPEC - Instruções aos autores**

Serão considerados para publicação trabalhos inéditos e concluídos, contemplando revisão da literatura pertinente, fundamentação teórica e metodológica, apresentação e discussão do conhecimento produzido. Serão também considerados trabalhos de fundamentação teórica ou metodológica para a pesquisa em educação em ciências.

Originais deverão ser submetidos por via eletrônica para [moreira@if.ufrgs.br](mailto:moreira@if.ufrgs.br) de acordo com o seguinte formato: extensão, preferencialmente, até 12 páginas, incluindo breve resumo em português e inglês, figuras, tabelas, referências e anexos, texto em Word 2000 para Windows, papel A4, fonte Times New Roman 12 pt., espaço simples, justificado, todas as margens com 2 cm de borda, título em maiúsculas e negrito, subtítulos (seções) sem numeração em minúsculas e negrito, figuras e gráficos compatíveis com o conversor Word 2000 (.gif, .jpg, .bmp), nome e endereço (postal e eletrônico) dos autores.

**APÊNCIDE B**  
**DIÁRIO DE BORDO**

Escola Padre Guedes

Disciplina: Ciências

Série: 7<sup>a</sup>

Professora: Maria da Conceição Costa Melo

Aluno(a): \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 - Antecipação

---

---

2 – Fase de Investimento

3 – Fase de Encontro com o evento

(O que foi discutido em sala de aula?)

---

---

---

4 – Fase de Validação ou não

A discussão ajudou você a confirmar o que você antecipou ou não? Por quê?

5 – Fase de Revisão construtiva

Você quer rever o que previu? Por quê?

---

---

---

---

**APÊNDICE C**  
**DIÁRIO ALIMENTAR**







## **APÊNDICE D**

### **TEXTOS**

## Os Alimentos

Existe uma variedade de alimentos. Eles podem ser classificados de diferentes maneiras, entre as quais se têm:

➤ **Quanto a ORIGEM:**

1. Vegetal
2. Animal
3. Mineral.

➤ **Quanto a FUNÇÃO que desempenha no corpo humano.**

1. Energéticos
2. Construtores
3. Reguladores.

### 1 - Alimentos de origem Vegetal

São todos os alimentos que se originam de plantas tais como:

- Cereais (que são grãos que nascem de espigas). Ex: arroz, milho, aveia e trigo.
- Todos os tipos de frutas, verduras (incluindo legumes, termo popular que se refere aos vegetais que se comem cozidos) e feijões.

### 2 - Alimentos de origem Animal

São todos os alimentos que têm sua origem em qualquer tipo de animal. Ex: todos os tipos de carne, peixe e outros.

### 3 - Alimentos de origem Mineral

São os alimentos que se originam naturalmente da camada da terra. Ex: sódio, cálcio, fósforo, potássio.

### 4 - Quanto a Função que desempenha no corpo humano.

Os alimentos são classificados em:

- 1 **Construtores:** São alimentos ricos em proteínas, responsáveis pela “construção” e renovação dos tecidos. Exemplos de alimentos construtores: Carnes, peixe, ovos, leite e derivados.
- 2 **Reguladores:** São alimentos ricos em vitaminas e minerais e fibras, têm como função “regular” ou “controlar” tudo o que acontece no corpo humano. Ex: tipos de alimentos: verduras e frutas.
- 3 **Energéticos:** São alimentos ricos em carboidratos e gorduras responsáveis pelo fornecimento de energia para o corpo humano. Ex: massas, pães, doces, cereais (arroz, milho, aveia), etc.

As substâncias encontradas nos alimentos necessárias ao corpo humano, indispensáveis para o seu funcionamento recebem o nome de nutrientes. Em um alimento têm-se muito nutrientes, mas não todos. Por conta disso, é necessário comer diferentes tipos de alimentos para que o corpo adquira todos os nutrientes do qual ele necessita.

Do ponto de vista nutricional têm-se as seguintes classes:

- Classe dos carboidratos
- Classe das gorduras ou lipídios
- Classe das proteínas.
- Classe das vitaminas.
- Classe dos minerais.

## **Os carboidratos**

É um conjunto de nutrientes responsáveis em sua maioria pelo fornecimento de energia. Os carboidratos do grupo dos dissacarídeos são “quebrados” mais rapidamente pelo sistema digestório e passam para a corrente sanguínea (absorção) de forma mais rápida. Estes tipos de carboidratos são encontrados nos alimentos como o açúcar e o mel. Os carboidratos do grupo dos polissacarídeos levam mais tempo para cáírem na corrente sanguínea (absorção) já que

precisam ser “quebradas” várias vezes até se transformarem em monossacarídeos. Fontes de alimentos ricos em carboidratos: pães, arroz, milho, massa, farinhas.

O sistema digestório não consegue “quebrar” as fibras (carboidratos do grupo dos polissacarídeos); pois o organismo humano não dispõe de enzimas específicas para “quebrá-las”, como por exemplo, a celulose.

## **Os lipídios**

É um grupo de substâncias insolúveis em água que realizam funções diversas, agindo como fornecedores de energia. Além de controlar a temperatura do corpo e ajudam na absorção das vitaminas A, D, E, e K, são necessárias na realização de outras funções, como transporte, isolante térmico, etc. Encontramos gorduras de origem vegetal e de origem animal. A gordura só é prejudicial quando em excesso, assim como os demais nutrientes.

## **As proteínas**

As proteínas são nutrientes necessários para o crescimento, construção e reparação dos tecidos do corpo humano, participando ainda de diferentes atividades. As proteínas dos tecidos humanos podem ser utilizadas para o fornecimento de energia, quando a quantidade de carboidratos e gorduras for insuficiente à que o corpo necessita. As proteínas são encontradas nos alimentos de origem animal (todos os tipos de carnes) leite e derivados e de origem vegetal (castanha, amendoim, etc.).

Os carboidratos, as gorduras e as proteínas são nutrientes que o nosso corpo necessita em maiores quantidades por isso são denominados de macronutrientes. Esses nutrientes são amplamente encontrados nos alimentos.

### **As vitaminas**

As vitaminas são essenciais ao corpo humano, já que várias atividades que ocorrem no interior do organismo no corpo dependem exclusivamente da presença de vitaminas. As vitaminas são encontradas principalmente em frutas e verduras.

### **Os minerais**

São nutrientes que são encontrados nos alimentos de origem animais, de origem vegetal e na água. Os minerais participam de uma série de funções no corpo humano. Alguns dos mais importantes são: o cálcio, fósforo, sódio, potássio e cálcio. A quantidade necessária de minerais varia de microgramas a gramas por dias.

As vitaminas e os sais minerais são nutrientes que o corpo necessita em pouca quantidade por isso são denominados de micronutrientes, embora esses nutrientes sejam de muita importância para o bom funcionamento do corpo humano.

Uma alimentação saudável, ou seja, equilibrada ou balanceada está relacionada à ingestão de diferentes tipos de alimentos, conseguindo dessa forma uma maior variedade de nutrientes possíveis. Uma alimentação desequilibrada provoca a falta ou excesso de nutrientes, promovendo o surgimento de doenças.

As fibras e a água são substâncias que embora não sejam nutrientes têm um papel fundamental para uma alimentação saudável. Embora as fibras o sistema digestório não consiga quebrar, então são importantes para o funcionamento do intestino, previnem câncer intestinal, contribuem para a redução de glicose no sangue ajudando a controlar a diabetes e ajudam a diminuir os níveis de colesterol. As fibras são encontradas na aveia, no feijão, nas frutas, nos grãos e cereais integrais.

A água é responsável por cerca de 70% do nosso peso corporal, além de que:

- A água é o principal solvente do organismo;
- A água transporta os nutrientes;
- A água é essencial para a digestão, absorção e excreção de substâncias.
- A água é necessária para o perfeito funcionamento dos rins e sistema circulatório.

A melhor fonte de água é a própria água potável, os alimentos líquidos, como leite, sucos e bebidas. Além da água contida nos alimentos sólidos como as verduras, frutas e carnes. A quantidade de água que devemos beber vai depender do clima, da atividade física, do estado físico da pessoa, da faixa etária e da dieta de cada um. Recomendam-se oito copos de água por dias.

Profª Maria da Conceição Costa Melo

## **Alimentação Saudável**

Sabe-se que os alimentos fornecem nutrientes (carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais) e energia necessária ao crescimento, desenvolvimento e ao bom funcionamento do corpo humano.

Para que o corpo humano não sinta a falta de nenhum tipo de nutriente, devem-se comer diferentes tipos de alimentos. Dessa forma, têm-se todos os nutrientes necessários. Comer variados alimentos permite que o corpo adquira todos os tipos de nutrientes, além de obtê-los na quantidade necessária.

Dessa maneira, quando não se tem uma alimentação variada surgem às carências nutricionais, como:

- Cegueira noturna (deficiência de vitamina A);
- Anemia (Deficiência de ferro);
- Desnutrição (Deficiência de proteínas e/ ou energéticas)
- Raquitismo em crianças (Deficiência de Vitamina D);

- Escorbuto (Deficiência de Vitamina C).

Porém, o excesso de gorduras, por exemplo, pode levar a distúrbios nutricionais e ao surgimento de doenças, como:

- Obesidade (alimentação inadequada e outros fatores);
- Provocar aumentos nos níveis de colesterol
- Doenças nas artérias do coração.
- Aterosclerose (por conta do aumento dos níveis de colesterol).

Esses problemas podem ser evitados através de uma alimentação saudável. Isso se dá por meio de uma dieta equilibrada ou balanceada.

Para que uma alimentação seja saudável a dieta deve apresentar:

- 1) **Variedade** - Comer diferentes tipos de alimentos pertencentes aos diversos grupos de alimentos;
- 2) **Moderação** - Comer a quantidade de alimentos adequados ao seu peso, seu tamanho, idade e atividade física;
- 3) **Equilíbrio** - Variar de alimentos e ficar atento à quantidade consumida.

As refeições (café, almoço, e jantar) devem atender a esses três princípios e nos lanches procure comer poucos alimentos hipercalóricos.

Profª Maria da Conceição Costa Melo



