

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ALIMENTAÇÃO E DIGESTÃO

Elementary school student's conceptions on food and digestion

Marcia Medianeira Toniasso Righi [marciatrigghi@yahoo.com.br]¹
Ana Maria Cera Forgiarini [anaceraforgiarini@yahoo.com.br]¹
Taiana Micaela de Quadros Saldanha Correa [taianasaldanha@bol.com.br]¹
Vanderlei Folmer[vandfolmer@gmail.com]²
Félix Alexandre Antunes Soares [felix@ufsm.br]¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Avenida Roraima, 1000, Bairro Camobi, Santa Maria-RS, CEP: 97105-900.
² Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Campus Uruguai/RS, BR 472, KM 592, 97500-970, Brasil, CX Postal 118.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo investigar as concepções prévias de alunos do 2º ao 5º ano do ensino fundamental de seis escolas públicas de Santa Maria-RS sobre alimento, digestão e alimentação saudável. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário semi-estruturado com quatro questões abertas. Empregamos a técnica da análise de conteúdo, em que se buscou a organização dos dados extraídos das respostas dos alunos, agrupando-os em categorias significativas. Participaram da pesquisa 585 alunos com idade entre 7 e 15 anos. Através dos dados obtidos, podemos perceber que, mesmo com o grau de informação que se tem hoje, ainda prevalecem as concepções prévias sobre alimentos. Quanto à digestão percebemos que os alunos sabem em que órgãos acontece o processo, mas não sabem como ocorre, mesmo que muitos alunos já tenham estudado esse conteúdo. No que se refere à alimentação saudável, eles possuem concepções prévias que foram somadas aos conhecimentos científico. A partir da execução deste trabalho verificamos que o professor deveria valorizar os conhecimentos prévios do aluno sobre alimentação e digestão para, assim, inserir esse conteúdo em sala de aula, obtendo um melhor processo de ensino e melhor assimilação do conteúdo. Da mesma forma, constatamos a necessidade de uma maior discussão sobre os temas "alimentação" e "digestão" no currículo de ciências, de forma a ajudar o professor a desenvolver novas atividades, em sala de aula, e ainda colaborar significativamente com a mudança de hábitos alimentares dos alunos nos anos iniciais.

PALAVRAS-CHAVE: concepções; alimentação; digestão; Ensino de Ciência; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This study aims at investigating the preconceptions of food, digestion and healthy eating held by students from the 2nd to 5th years of elementary level from six public schools in Santa Maria-RS. The method used to collect data for the study was a semi-structured questionnaire with four open questions. The technique used to analyze the content consisted of the organization of the data obtained from the students' answers, grouping them into three meaningful categories. A total of 585 students, aged 7 to 15, participated in the study. By means of the data obtained, we could observe that, even with the degree of information we have today, many students still have preconceptions of food. Considering digestion, we observed that students know where the process happens, but they do not know how it occurs, even though many of them have already studied the subject. Regarding healthy diet, we found that the students have preconceptions that were added to the scientific knowledge. As a conclusion, we suggest that teachers should value the student's prior knowledge about diet and digestion to, thereby, introduce the subject in class, achieving a better learning process in which students would be able to assimilate the contents in a more accurate way. Moreover, we identified that a deeper discussion on diet and digestion in science curriculum is needed to help teachers to develop new activities in the classroom, and also contribute significantly to change the eating habits of students in elementary years.

KEYWORDS: *Concepts, Food, Digestion, Science Education, Elementary School.*

INTRODUÇÃO

Frente à conjuntura social que vivemos hoje, na busca incessante pelo conhecimento, a educação assume importante papel na formação do indivíduo. A educação é, por conseguinte, não apenas uma formação, mas uma condição formadora necessária ao próprio desenvolvimento natural (PIAGET, 2007), e tem como papel essencial fornecer subsídios necessários para que as crianças compreendam o mundo que as rodeia, de modo a se comportarem neste de maneira justa e responsável (VAROTTO, 2009). Dessa forma, tornar-se-aos cidadãos mais críticos, sabendo se posicionar nas diferentes situações que possam exigir-lhes uma postura mais responsável e atuante. O mundo está em constante mudança, da mesma forma que a educação.

Todo esse processo de mudança pelo qual a educação brasileira está passando atualmente tem como objetivo torná-la mais acessível e de melhor qualidade para a população de um modo geral. Embora essas modificações conceituam-se em um avanço, observa-se que, por si só, não darão conta de atender os objetivos almejados. Para que tenhamos uma alteração concreta precisamos investir mais nos cursos de formação de professores, aumentar o tempo de permanência do aluno na escola e melhorar a infra-estrutura das instituições de ensino. Segundo Hamburger *et al* (2007) a tarefa de melhorar a qualidade da educação brasileira dependerá, além

da vontade política, do envolvimento da sociedade e de uma verdadeira revolução cultural na área da educação. Assim, haverá uma aprendizagem mais significativa no ensino de ciências, física, matemática, enfim, em todas as áreas.

Para que o ensino de ciências seja significativo para o aluno, há necessidade de uma abordagem de conteúdos de forma consciente, crítica e histórica relacionada à Ciência, Tecnologia e Sociedade (MOREIRA, 1999). Nesse contexto, o professor tem um papel importante no sentido de despertar a curiosidade dos alunos em relação ao mundo, mas essa tarefa é dificultada por vários motivos. Um deles é o fato que muitas vezes esses alunos já têm algumas concepções de mundo adquiridas em seu ambiente social, e apesar dos esforços do professor em tentar mudá-las, muitas vezes são vencidos nesta tarefa. Segundo Schnetzler (1992) como para eles suas concepções prévias fazem sentido, elas são tão resistentes à mudança que comprometem a aprendizagem dos conteúdos científicos.

Os conhecimentos do senso comum ou adquiridos fora do espaço formal são chamados de concepções prévias. Em conformidade com Florentino (2004), as ideias ou concepções prévias são os conhecimentos ou as representações construídas pelos indivíduos de uma sociedade. Para Astolfi (1988), conhecimentos prévios são um corpo organizado de ideias e modelos mentais oriundos da interação do indivíduo com o mundo.

Para esses autores, quando o professor inserir um novo conteúdo em sala de aula e partindo dos conhecimentos prévios do aluno, terá mais facilidade de transmitir esse conteúdo. Dessa forma, as concepções prévias dos alunos nem sempre são obstáculos a aprendizagem, mas servem para indicar ao educador o caminho a percorrer, mostrando dificuldades que os educandos podem encontrar (BORGES, 2007). Assim os alunos terão mais facilidade de assimilação e construirão o conhecimento, interagindo com o professor e com seus colegas, e usufruindo de uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com Ausubel (1978), aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento específica. Tavares (2005), por sua vez, considera que, em uma aprendizagem significativa, não acontece apenas a retenção da estrutura do conhecimento, mas se desenvolve a capacidade de transferir esse conhecimento para a sua possível utilização em um contexto diferente daquele em que ela se concretizou. Essa aprendizagem só se realizará se o aluno sentir-se motivado e inserido neste contexto e se os conteúdos fizerem parte de sua zona de interesse e de seu cotidiano. Desta forma, pode-se trabalhar temas como alimentação, digestão, etc.

A transmissão da cultura alimentar pode ocorrer através de diferentes meios como escola, meios de comunicações e também família. Conforme Ramos (2000), a família é responsável principal pela transmissão dessa cultura. Com ela a criança aprende sobre a sensação de fome e saciedade, e desenvolve a percepção para os sabores e as suas preferências, iniciando a formação do seu comportamento alimentar. A criança deveria aprender a se alimentar corretamente desde o princípio da sua vida, pois, assim, conservaria os hábitos alimentares adequados por toda a sua existência.

Além dos pais, a escola também tem um papel muito significativo na vida da criança, influenciando-a nos mais diversos aspectos. Entre eles estão os seus hábitos de alimentação. A escola deveria orientar os alunos a terem uma alimentação adequada para as necessidades da infância e adolescência. Dessa forma a introdução de hábitos alimentares saudáveis poderia ser realizada através das aulas de ciências e biologia, assim como a discussão de questões acerca da merenda servida nas escolas. A introdução de hábitos alimentares corretos, na idade escolar, é o melhor método para se atingir esse objetivo, pois, dessa maneira está se preparando uma geração com os conhecimentos básicos sobre nutrição (MEZOMO, 2002). De acordo com Devincenzi (2004), a alimentação é importante não somente porque satisfaz as necessidades nutricionais da criança, mas também porque envolve aspectos educacionais voltados para a promoção da saúde e do contato com novos sabores.

A alimentação está diretamente ligada ao processo de digestão, que é o processo em que o nosso corpo decompõe os alimentos, isto é, começa com a ingestão do alimento e termina quando os nutrientes que compõem os alimentos são absorvidos pelas células intestinais e encaminhados ao fígado para serem metabolizados. Esse processo passa por etapas físicas ou mecânicas (mastigação e deglutição) e a química (quimificação e quilificação).

Segundo Tortora & Grabowski (2002), a digestão refere-se a processos químicos e mecânicos que degradam o alimento ingerido em moléculas menores, que seriam os nutrientes. Pesquisas com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, e com professores de Biologia a respeito do processo de digestão dos alimentos constataram que os resultados dessas análises revelaram capacidade de evocar nomes de estruturas e mecanismos (GONZÁLEZ ; PALEARI, 2006).

A digestão, muitas vezes, é vista pelas crianças como o processo de diminuição do tamanho das partículas alimentares, isto é, assimilação e também o aproveitamento do alimento. Outras crianças possuem concepções diferentes, pois, segundo Banet e Núñez (1988), antes do processo de ensino, o estômago é entendido como o órgão sede da digestão. A pesquisa feita por Cakici (2005) sobre o entendimento de digestão por alunos do ensino fundamental revelou que, mesmo após instrução formal, os alunos ainda apresentam explicações não científicas para alguns processos. Já Garcia (1998), diz que a maneira como as crianças entendem a digestão sugere que o conhecimento é socialmente compartilhado e não sofre alteração significativa nos anos posteriores. Também deveríamos considerar a forma como são transmitidos os conhecimentos referentes ao conteúdo para os alunos, principalmente nos anos iniciais, e se não estão sendo atingidos os resultados adequados. Segundo Bastos (1991), é importante que o professor planeje suas atividades práticas de acordo com o conhecimento dos alunos, uma vez que a ideia dos discentes sobre digestão, muitas vezes, não coincidem com o contexto cientificamente aceito.

(deslocado do referencial) Para Piaget (1976), a construção do conhecimento é explicada como resultado das interações do sujeito com o objeto de conhecimento. Assim, o aluno estabelece trocas com outras pessoas, colegas, professores,

familiares, e essas trocas resultam em ações do sujeito sobre o meio, adaptando-se às situações deste, superando as dificuldades iniciais, ou seja, “aprendendo”.

Nessas interações, ocorrem a assimilação e a acomodação. Assimilação é a integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por essa própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente (PIAGET, 1996). A acomodação é o aspecto da atividade cognitiva que envolve a modificação dos esquemas para corresponderem aos objetos da realidade. Na acomodação, os esquemas que a pessoa possui são alterados ou novos esquemas são criados para acomodar os novos estímulos (BARROS, 1996). A acomodação é determinada pelo objeto, enquanto a assimilação pelo indivíduo. Assim sendo, não há uma sem a outra, já que a acomodação é sempre a acomodação de algo que é assimilado (BRINGUIER, 1978). São processos distintos e opostos, mas que ocorrem ao mesmo tempo.

Quando os esquemas não estão de acordo uns com os outros, quando o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação está desorganizado, é provável que aconteça o processo cognitivo (aprendizagem) (PIAGET, 1993). Para que ocorra a construção do conhecimento e as descobertas dos alunos, a escola deverá propor atividades que os desafiem a acertar ou errar nesse processo. O conhecimento, portanto, não deve ser entendido como exterior ao sujeito, trazido pelo professor, mas como um processo dialético que emerge do próprio sujeito, de acordo com suas diferentes formas de agir sobre o mundo (SARAVALI, 2004). O professor e o aluno podem acertar e errar nesse processo e, através desses erros e acertos, poderá ser observado se o aluno está assimilando o conteúdo. Deve-se considerar que os erros dos alunos, na verdade, podem fornecer pistas importantes sobre as capacidades de assimilação que eles apresentam (LA TAILLE, 1997).

Assim como a assimilação está ligada à acomodação, o desenvolvimento e a aprendizagem estão ligados desde o início da vida da criança. Vygotsky (1998) afirma que a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança que conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento.

O aprendizado gera a zona de desenvolvimento proximal. Segundo Vygotsky (1988), “a zona de desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento”. Para Vygotsky, os conceitos podem ser tanto construídos de forma indutiva, concepções espontâneas, quanto de forma dedutiva, concepções científicas. O desenvolvimento de novos conceitos provoca transformações no significado dos conceitos já existentes, dando lugar a uma contínua reestruturação cognitiva do aluno (MORAES, 2000).

Nosso estudo, ao envolver alunos de diferentes idades, obviamente, faz surgir concepções diversas na maioria das respostas, embora, entre alguns anos, não se encontrem diferentes concepções, talvez devido à pouca variação na idade. Em conformidade com Piaget:

Quando interrogamos crianças de diferentes idades sobre os principais fenômenos que as interessam espontaneamente, obtemos respostas bem diferentes segundo o nível dos sujeitos interrogados. Nos pequenos, encontramos todas as espécies de concepções, cuja importância diminui consideravelmente com a idade: as coisas são dotadas de vida e de intencionalidade, são capazes de movimentos próprios, e estes movimentos destinam-se, ao mesmo tempo, a assegurar a harmonia do mundo e servir ao homem (1982, p.173).

A interação constante com o ambiente possibilita à criança construir estruturas mentais e adquirir maneiras de fazê-las funcionar. Podemos ponderar, com base na teoria desse autor, que o conhecimento também é construído através da experiência. Partindo dessa visão, Piaget (1993) argumenta que a forma de raciocinar e de aprender da criança passa por estágios de desenvolvimento. Os alunos participantes da pesquisa estão na faixa etária de 7 a 15 anos, então, alguns alunos estão no terceiro estágio, que Piaget designou de Etapa das operações concretas (seis a 11 anos). Nesse período, a criança faz-se mais comunicativa, as palavras tornam-se instrumentos do processo do pensamento. O pensamento, agora, baseia-se mais no raciocínio do que na percepção; o pensamento operatório é denominado concreto porque a criança só consegue pensar concretamente.

Outros alunos que participaram da pesquisa estão no último estágio: operações formais (11 anos em diante). A principal característica da etapa operatório-formal, por sua vez, reside no fato de que o pensamento torna-se livre das limitações da realidade concreta. A criança operacional formal consegue pensar facilmente sobre o mundo construído por pensamentos, um mundo construído não por objetos, mas por proposições, teorias, ideias, conceitos e pelas declarações acerca deles, ressalta Gardner (1998).

Considerando a discussão acerca dos pontos descritos no texto (ensino fundamental, ensino de ciências, concepções, alimentação e digestão), torna-se significativo investigar as concepções de estudantes de escolas públicas dos anos iniciais do ensino fundamental do município de Santa Maria-RS sobre alimentação e digestão, a fim de buscar subsídios para sugerir novas estratégias pedagógicas que venham a auxiliar no ensino de ciências no ensino fundamental. Dessa forma, espera-se além de contribuir para a construção do conhecimento científico, colaborar com os alunos para, assim, melhorarem seus hábitos alimentares e ainda serem incentivadores dessas mudanças na comunidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa, baseada em análise qualitativa e quantitativa de dados, buscou identificar o que os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental trazem como conhecimento, até esse momento, de sua formação em relação às questões referente à alimentação e à digestão. A análise qualitativa e quantitativa complementam-se. Do ponto de vista metodológico, não há contradição, assim como não há continuidade, entre elas. A quantitativa atua em níveis de realidade e tem como objetivo trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis. A qualitativa, o contrário, trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões (MINAYO & SANCHES, 1993).

Na análise dos dados adotaram-se os postulados de Bardin (1977) para a categorização das respostas. Piaget e Vygotsky foram os referenciais teóricos utilizados para dialogar com os dados obtidos na pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram estudantes de ambos os sexos, de 2º a 5º ano, com idade entre 7 e 15 anos, de seis escolas da rede pública do município de Santa Maria-RS. Esses estudantes aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, sendo que seus responsáveis assinaram um termo de consentimento. Esta pesquisa foi aprovada junto ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, sob nº. 0204.0.243.000-08.

A coleta de dados foi realizada através de questionário, contendo 04 questões abertas, sendo elas:

- 1) O que são alimentos?
- 2) Por que comer é importante?
- 3) O que acontece com o alimento depois que você come?
- 4) Quais alimentos devemos comer para viver bem?

Os questionários foram aplicados durante o período de aula. Para a classificação e análise deles se omitiram-se os nomes dos estudantes. Apenas foram identificados dados referentes à escola, sexo, idade e ano de cada estudante. Para responder os questionários não se permitiu a consulta em nenhum material didático, também não era permitido o auxílio do professor. Para a análise dos resultados foi utilizada a técnica da análise de conteúdo (BARDIN, 1977), onde se buscou primeiramente a organização dos dados extraídos das respostas dos alunos, agrupando-os em categorias significativas. As respostas da questão 1 foram agrupadas nas seguintes categorias: tipos, gerais e outros, da questão 2 em saúde, crescimento e outras, da questão 3 em órgãos, corpo e outros, da questão 4 em verduras e legumes; carne, cereais, frutas e outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas (1-4), a seguir, apresentamos alguns exemplos de respostas dos alunos, conforme foram escritas nos questionários, sendo que a escolha delas foi feita aleatoriamente, e as respostas foram divididas de acordo com o ano e questão. Para facilitar o entendimento dos nossos dados elas foram agrupadas de maneira que correspondam aos grupos incluídos em nossas análises.

Tabela 1- Respostas à questão 1- *O que são alimentos?*

Categorias	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Tipos	<i>"frutas, verduras, legumes, carne e cereais"</i>	<i>"cereais, frutas, verduras, carne"</i>	<i>"cereais, frutas, legumes, saladas"</i>	<i>"Grãos, carne, verduras, legumes e frutas"</i>
Gerais	<i>"É o que comemos"</i>	<i>"O que comemos comida"</i>	<i>"nutrientes necessários para a pessoa se manter forte e saudável, "o que deixam à gente forte e inteligente"</i>	<i>"O que ingerimos que podemos comer substancias que ingerimos e que nos fortalece"</i>
Outros	<i>"salgadinhos, refrigerante, chocolate"</i>	<i>"para a gente crescer, para viver, os alimentos são importantes"</i>	<i>"vitaminas, ferro, proteínas, frutos das plantas"</i>	<i>"são fundamentais para nós vivermos"</i>

Para formarmos as categorias "tipos", "gerais" e "outras", consideramos que alimentos, são qualquer tipo de substância que nós ingerimos com o fim de fornecer ao nosso organismo a quantidade de energia necessária à manutenção da nossa existência (GOMES et al, 2001).

Para a formação da categoria "tipos", foram consideradas respostas que citavam os tipos de alimentos com que as crianças se alimentavam; na categoria "gerais", respostas mais diretas e na categoria "outras", as que não se enquadravam nas categorias "tipos" e "gerais".

Tabela 2- Respostas à questão 2- Por que comer é importante?

Categorias	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Saúde	"faz bem a saúde e da força"	"faz bem a saúde";	"para nossa saúde, para manter o corpo saudável"	"viver bem e ter boa saúde";
Crescimento	"para crescer"; "para crescer saudável"	"para crescer"; "para ficar forte"	"ficar forte"; "para crescer"	"para crescer, ficar forte"
Outros	"porque têm vitaminas no feijão, arroz e na maçã"	"para matar a fome";	"para não ficar doente"	"desenvolver nosso corpo"

Em relação à importância dos alimentos, segundo Gomes et al (2001) eles fornecem os nutrientes necessários para a formação, crescimento e reparação de células e tecidos, além de promoverem o organismo com nutrientes necessários para o seu metabolismo equilibrado.

Ao formarmos a categoria "saúde", consideramos respostas que falavam em saúde, corpo saudável; na categoria "crescimento", todas as que falavam em crescer, ficar forte. Na categoria "outros", as que não se enquadravam nas categorias "saúde" e "crescimento".

Tabela 3-Respostas à questão 3- O que acontece com o alimento depois que você come?

Categorias	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Órgãos	"Para o estomago"	"para o estômago"	"faz a digestão e vai para o estômago e vai para o intestino"	"vai para o estomago e para o intestino"
Corpo	"se desmancha na barriga"	"se desmancha na barriga"	"vai para a barriga"	"vai para a barriga"
Outros	"vira coco"	"se separa as coisas boas ficam e as ruins saem"	"uma parte fica e a outra é eliminada"	"são triturados"; "vira carboidratos"

Em relação ao destino dos alimentos, consideramos que a principal função da digestão é decompor as moléculas grandes e complexas presentes no alimento de modo a torná-las absorvíveis e disponíveis para utilização do corpo. Essa degradação é executada no trato digestivo com o auxílio das enzimas (SCHMIDT-NIELSEN, 2002).

Para formarmos a categoria "órgãos", foram consideradas respostas que citavam os órgãos que fazem parte do sistema digestório. Já na categoria "corpo", as que falavam em barriga. E, na categoria "outros", as que não se enquadravam nas categorias "órgãos" e "corpo".

Tabela 4-Respostas à questão 4 – *Quais alimentos devemos comer para viver bem?*

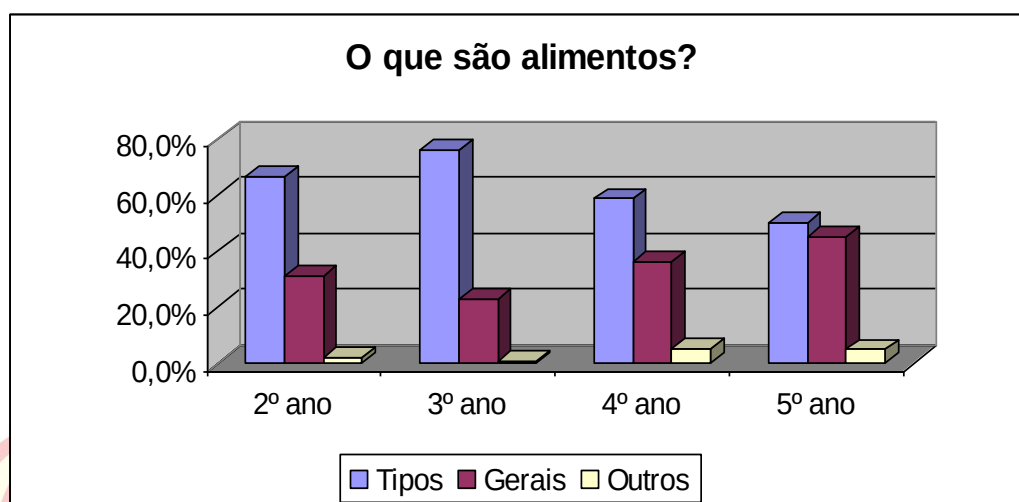
Categorias	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Verduras/legumes	"alface e "cenoura"	"alface e "Beterraba".	"alface e "cenoura".	"alface"
Cereais	"pão"	"arroz"	"arroz"	"arroz"
Carnes	"galinha e carne"	"galinha"	"carne de boi"	"carne de porco"
Frutas	"laranja e maçã"	"frutas"	"frutas como laranja"	"maçã"
Outros	"Todos"	"quase todos"	"alimentos saudáveis"; "vitaminas"; "comidas"	"alimentos saudáveis e alimentos com vitaminas A, D e C."

Alguns estudos destacam a importância de uma boa alimentação baseada em grãos (ricos em fibras), frutas, legumes e alimentos que contêm ômega-3 (peixe), associada a pouca ingestão de gorduras saturadas e carboidratos refinados, para se ter uma boa saúde e evitar doenças (CHRISTIAN; BARNARD, 2005).

Para formarmos a categoria "verduras/legumes", consideramos as respostas que citavam os tipos de legumes e verduras; em relação à categoria "cereais", as que mencionavam estes. Em relação à categoria "carnes", consideramos todos os tipos de carnes citados; na categoria "frutas", todos os tipos de frutas. Para "outros", foram consideradas respostas que não se enquadravam nas outras categorias.

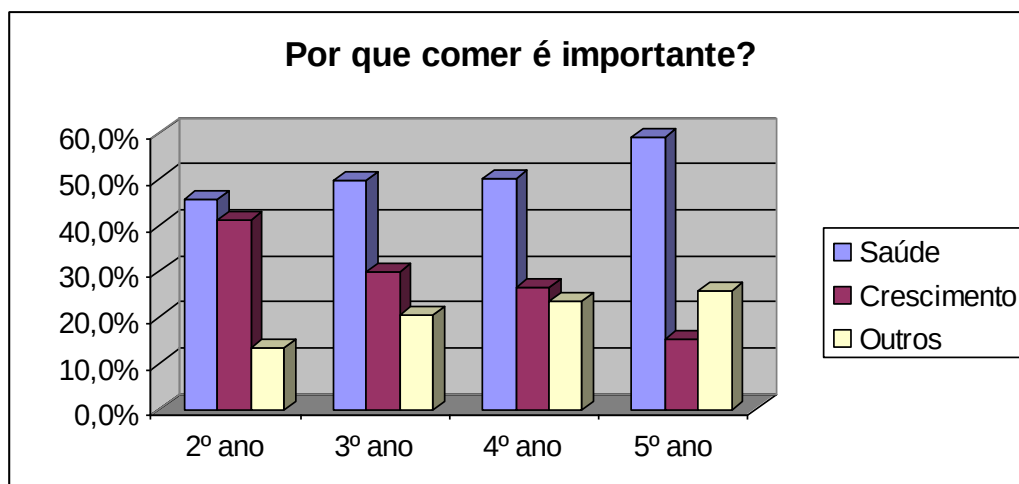
Através dos dados coletados, pode-se constatar que o número de alunos do sexo feminino que participaram da pesquisa foi igual ao do masculino. Dos 585 questionários, (37,2%) foram aplicados em sete turmas do 4º ano, (28,4%) em oito turmas do 5º ano, (17,4%) em seis turmas do 3º ano e (17%) em quatro turmas do 2º ano.

Gráfico 1- Distribuição das respostas por ano referente à questão "O que são alimentos?"



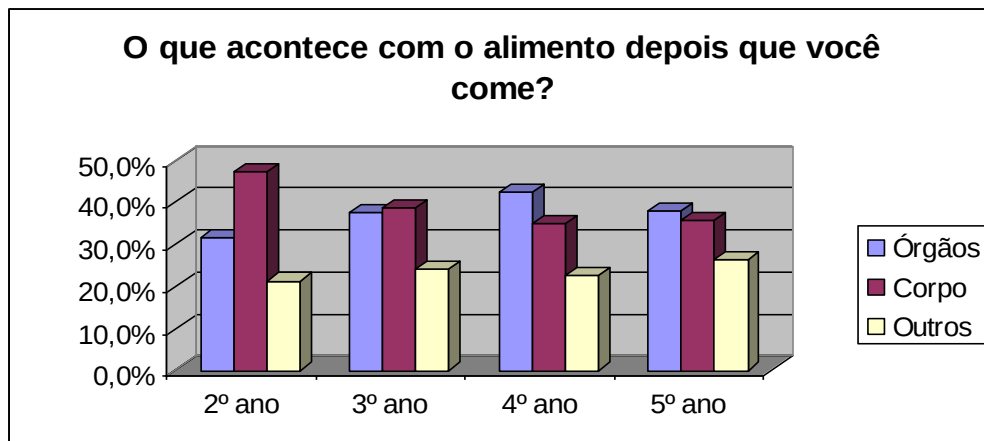
No gráfico 1, podemos observar que a categoria "tipos" aparece em todos os anos. Já a categoria "gerais" aumenta com o passar dos anos. O mesmo acontece com a categoria "outros". As categorias "gerais" e "outros" são muito importantes para a construção do conhecimento dos alunos.

Gráfico 2- Distribuição das respostas por ano referente à questão "Por que comer é importante?"



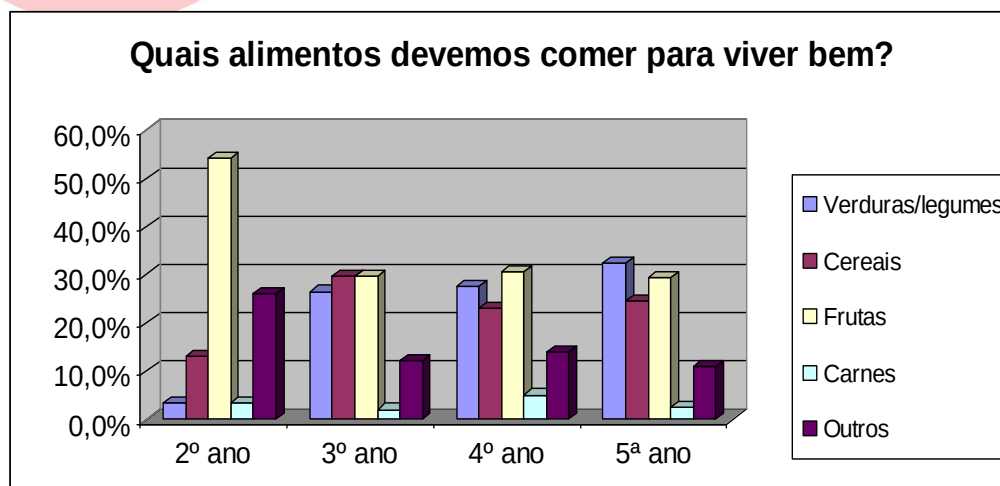
Verificamos, pelo gráfico apresentado, que diminuiu a importância do crescimento com o passar dos anos e aumentou a importância da saúde e da categoria "outros".

Gráfico 3- Distribuição das respostas por ano referente à questão "O que acontece com o alimento depois que você come?"



Podemos notar, pelo gráfico 3, que, no 2º ano, os alunos têm a concepção que os alimentos vão para o corpo. Com o passar dos anos, essa concepção vai diminuindo, e a noção de que os alimentos vão para os órgãos vai aumentando desde o 2º ano até o 4º ano. No 5º ano, há um maior equilíbrio entre as respostas dos alunos: eles ficam divididos entre as categorias "órgãos" e "corpo", em sua maioria.

Gráfico 4- Distribuição das respostas por ano referente à questão "Quais alimentos devemos comer para viver bem?"



Já no gráfico 4, notamos que a metade dos alunos do 2º ano possuem a concepção que alimentos saudáveis são frutas. Nos outros anos, há um equilíbrio nas respostas, contudo, identificamos que a categoria "carnes" é pouco citada por eles. A categoria "outros" cai com o avanço dos anos.

Em uma análise geral dos questionários, pode-se perceber que as respostas dos alunos de 4º e 5º anos são mais elaboradas do que os dos primeiros anos (2º e 3º), independente da questão.

De acordo com as respostas, percebemos que os alunos possuem concepções prévias sobre alimentação e digestão, independente do nível em que se encontram na escola. Sendo assim, mesmo nos anos iniciais, acreditamos que seria importante considerar essas concepções no ensino de ciências ou mesmo no de outras disciplinas, uma vez que auxiliam na aprendizagem. De acordo com Driver (1983), as ideias prévias estão presentes em todas as situações de aprendizagem. Nas atividades práticas, essas ideias influenciam as observações e as inferências que os alunos constroem.

Observamos, em todas as questões, que as respostas dos alunos dos 2º e 3º anos parecem sofrer influências mais fortes de fontes que estariam de acordo com o conhecimento científico corrente. Por sua vez, os alunos da 4º e 5º anos apresentam concepções mais elaboradas, provavelmente devido ao fato de já terem passado mais tempo na escola e terem contato com o tema de maneira mais crítica. Entretanto, podemos observar ainda que uma boa parte dos alunos possui concepções incorretas no que diz respeito à digestão, e muitos não sabem como ocorre esse processo.

Ainda referente à questão 1, em relação às categorias "gerais" e "outras", percebemos que os alunos, com o passar dos anos, construíram novos conhecimentos. Esse fato é muito importante para a nossa pesquisa.(deslocado do referencial)

Um aspecto positivo em relação aos alunos do 4º e 5º anos é que eles parecem ter melhorado o seu entendimento das questões referentes à digestão e à alimentação em comparação com as visões assimiladas através da mídia ou mesmo no convívio familiar. cremos que isso ocorre provavelmente devido a educação escolar. Mesmo assim, a escola deveria priorizar um ensino diferenciado em educação científica que conseguisse contemplar temas cotidianos como digestão e alimentação no currículo escolar. Embora algumas escolas trabalhem com esses conteúdos, os alunos, muitas vezes, não conseguem assimilá-los da forma como os professores esperam. Isso fica claro uma vez que detectamos um grande número de alunos que ainda têm concepções equivocadas quanto aos conceitos de digestão e alimentação.

A escola deve considerar os conhecimentos cotidianos trazidos pelo aluno. Deveria considerá-los como ponto de partida, levando o aluno a mudar suas concepções prévias no sentido de aproximá-las das concepções científicas (SARAVALI, 2004). Entretanto, alguns professores não utilizam esses conhecimentos em suas aulas; ou porque não foram preparados, ou devido à falta de uma formação continuada adequada. Dessa forma, esse professor deveria repensar a sua prática, refletir, voltar atrás e rever acontecimentos que o levaram a abandonar as concepções iniciais dos alunos como ponto de partida da sua prática em sala de aula.

Na literatura, podem ser encontradas as mais diferentes formas de se referir à prática, como: pensamento reflexivo, para Dewey; ensino reflexivo, para Zeichner; aprendizagem reflexiva, para Fosnot; praticantes reflexivos, para Schön e práticas reflexivas, para Jaworski. Além de repensar a sua prática, o professor precisa dar-lhe sentido no quadro das histórias de vida, investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência, mediante uma reflexão crítica sobre a prática (NÓVOA, 1995). A escola pode e deve ser tomada como eixo da formação do professor, ou seja, trata-se de perceber que as instituições escolares não formam apenas os alunos, mas também os profissionais que, nelas, atuam (BARROSO, 2004).

Os cursos de formação de professores podem adotar uma cultura pedagógica e didática baseada numa clientela escolar ideal e homogênea social e culturalmente. Mas a realidade na qual o professor vai trabalhar difere muito desse mundo ideal, uma vez que o professor depara-se, cada vez mais, com um alunado heterogêneo, diversificado social, cultural e economicamente (DE MELLO, 2003). Para que o aluno consiga aprender, ele precisa de um ambiente propício e professores preparados, sendo importante que o processo ensino-aprendizagem concilie o novo com o preexistente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados obtidos com a pesquisa, percebemos que houve alunos participantes nos dois estágios: operações concretas e formais. As respostas dos alunos que estão no estágio operações concretas (2º e 3º ano) são mais voltadas para a sua realidade, ou seja, o que lhe foi ensinado na escola ou passado pelos seus familiares. Já as respostas dos alunos que estão no estágio de operações formais (4º e 5º ano) são mais diretas, ou seja, são mais elaboradas.

Ao término desta pesquisa, foi possível vislumbrar, de uma forma mais ampla, as concepções de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental acerca dos alimentos e as suas relações com o sistema biológico, assim como a estrutura de um currículo de uma escola poderia estar voltada para desenvolver projetos que visam a colaborar com as mudanças de hábitos alimentares dos alunos. Podemos destacar também a importância de que as mudanças de hábitos alimentares dos alunos sejam competência da escola.

Além disso, sugerimos a necessidade de uma maior discussão sobre o tema alimentação, no currículo de ciências, e a forma de desenvolver as atividades em sala de aula a fim de colaborar significativamente para que os alunos conformem concepções que possam corroborar com a mudança de hábitos alimentares dos alunos dos anos iniciais.

Segundo Pelizzari *et al* (2002), a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado, para ele, a partir da relação com seu conhecimento prévio. Assim, para melhorar a abordagem nas aulas de ciências sobre digestão e alimentação, o professor deverá inserir, em suas aulas, mais atividades práticas para o aluno relacioná-las com o seu cotidiano. Também essas práticas deverão ser

inseridas no currículo e deve-se mostrar aos alunos a importância de uma alimentação saudável para o seu bom desenvolvimento. Ainda acreditamos que a inclusão de atividades relacionadas à alimentação e à digestão, no currículo de ciências, possa dar-se através de aulas demonstrativas (cozinha da escola), discutindo-se ideias que surjam nos programas de TV sobre alimentação. Dessa maneira, em conjunto com os alunos que possam ser produzidos materiais como histórias em quadrinhos, cartilhas, a serem usadas por outros alunos e que os educandos sirvam como elementos multiplicadores de bons hábitos alimentares entre seus familiares.

AGRADECIMENTOS

A pesquisa foi financiada com recursos da CAPES, a qual os autores agradecem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. **Educational Psychology: a Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.
- ASTOLFI, J. P. El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 147-155, 1988.
- BANET, E.Y; NÚÑEZ, F. Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos anatómicos. **Enseñanza de las Ciencias**, 6(1): pp 30-37, 1988.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROSO, J. **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: UNESP, 2004.
- BARROS, C. S. G. **Psicologia e construtivismo**. São Paulo: Ática, 1996.
- BASTOS, F. **O conceito de célula viva entre os estudantes de segundo grau**. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.
- BORGES, R.M.R. **Em debate: cientificidade e educação em ciências**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- BRINGUIER, J.C. **Conversando com Jean Piaget**. Rio de Janeiro: Difel, 1978.
- CAKICI, Y. Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion. **International Journal of Science Education**, 27, 1, 79-100, 2005.
- CHRISTIAN R. K.; BARNARD, R. J. Effects of exercise and diet on chronic disease. **Journal of Applied Physiology**, v. 98; p.3-30, 2005.

DE MELLO, G. N. **Os 10 maiores problemas da educação básica no Brasil** (e suas possíveis soluções). Edição Fátima Ali, 2003.

DEVINCENZI, M.U. et al. Nutrição e alimentação nos dois primeiros anos de vida. **Compacta Nutrição**, São Paulo, v. 5, n. 1, 2004.

DRIVER, R. **The pupil as scientist?** Milton Keynes: Open University Press, 1983.

FLORENTINO, A. **Fundamentos da educação 1**. v.1, Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2004.

GARCIA, E. A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples para o complexo? In: RODRIGO, J.; ARNAY, J. (eds) **Conhecimento cotidiano, escolar e científico**: representação e mudança. São Paulo: Ática, 1998.

GARDNER, H. Inteligência: múltiplas perspectivas. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GOMES, B.; MURTINHO, C.; NICOLAU, P.; PIRES, S.; SANTOS, T. **Alimentação saudável. Uma alimentação equilibrada no intuito de uma vida saudável**. Escola Superior de Enfermagem da Guarda. Apostila. IV curso de licenciatura em enfermagem: Guarda, 2001.

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

HAMBURGER, E.W.; GALEMBECK, F.; BARBOSA, J.L.M.; TENENBLAT, K.; DAVIDOVICH, L.; BEIRÃO, P.S.L.; SCHWARTZMAN, S. **Ensino de ciências e educação básica**: propostas para um sistema em crise. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2007.

LA TAILLE, Y. **O erro na perspectiva piagetiana**. In: AQUINO, J.G. (org) **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997.

MEZOMO, I. B.. **Os serviços de alimentação**. São Paulo: Manole, 2002.

MINAYO, M.C. & SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno de Saúde Pública** 9(3):239-262, 1993.

MORAES, R. **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L.; DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PIAGET, J. **Equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **O nascimento da inteligência na criança**. Coleção Plural, n.10. Delachaux & Niestlé S.A: 1971.

- _____. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.
- _____. **A linguagem e o pensamento da criança**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- _____. **Biologia e Conhecimento**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1996.
- _____. **Para onde vai à educação?** Tradução Ivette Braga. 18 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2007.
- RAMOS, M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de Pediatria** - V. 76, Supl.3, 2000.
- SARAVALI, E.G. Contribuições da teoria de Piaget para a formação de professores. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.5, n.2, p.23-41, jun. 2004.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. **Alimento e combustível**. In K. SCHMIDT-NIELSEN (Ed.), *Fisiologia animal - adaptação e meio ambiente* (5 ed., pp. 129-167). São Paulo: 2002.
- SCHNETZLER, R.P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.
- TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, 28 a. Reunião Anual, anais, 2005.
- TORTORA, G.J; GRABOWSKI, S.R: **Princípios de Anatomia e Fisiologia**; 9 ed., Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 2002.
- VAROTTO, M. Ensino fundamental brasileiro: demandas nacionais, internacionais e sua função social. **Cadernos da Pedagogia**, Ano 3, V.1, N.5, jan./jul 2009.
- VYGOTISKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- _____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTISKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1998. p. 103-117.