

Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

IVETE TERESINHA GRAEBNER

**NÍVEIS PLASMÁTICOS DE VITAMINA A, AÇÕES
PEDAGÓGICAS E SEGURANÇA ALIMENTAR: ESTUDO EM
ESCOLARES RURAIS DO DISTRITO FEDERAL**

Brasília (DF), 2007

Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

**NÍVEIS PLASMÁTICOS DE VITAMINA A, AÇÕES
PEDAGÓGICAS E SEGURANÇA ALIMENTAR: ESTUDO EM
ESCOLARES RURAIS DO DISTRITO FEDERAL**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília.

Orientadora: Prof^ª Dra. Elizabeth Maria Talá de Souza

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Hiroo Saito

Brasília, DF, março de 2007

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto, por permitir a mim que concluísse mais esta etapa na vida;

À minha orientadora, Professora Doutora Elizabeth Maria Talá de Souza, pela amizade, paciência, carinho, compreensão, interesse, pelas suas sugestões e críticas que foram pertinentes para a realização desta tese.

Ao meu esposo Carlos, pelo amor, carinho, compreensão e, principalmente, pelo incentivo para o desenvolvimento desta tese.

Aos meus filhos Maxwell e Keyko Carolina, por partilharem comigo essa etapa.

À minha mãe Adelina e irmãs Eronita e Eusísia, pelo incentivo ao crescimento profissional.

À direção da Escola-classe Osório Bacchin, vinculada à Secretaria de Educação do Governo do Distrito Federal, pelo apoio e parceria.

Aos escolares avaliados e a comunidade local;

Às professoras Vera Lúcia Santos de Oliveira, Rosária Rosa dos Santos Ramos e aos demais professores e funcionários da escola, pela dedicação e grande auxílio prestado.

Aos Professores Doutores da Universidade de Brasília: Carlos Schwartz e Osmino Rodrigues Pires Júnior (Laboratório de Toxinologia); Sandra Fernandes Arruda e Egle Machado de Almeida Siqueira (Laboratório de Biofísica); e Mariana de Sousa Castro (Laboratório de Bioquímica e Química de Proteínas), que durante todo o percurso e contribuíram com suas sugestões e auxílios técnicos de laboratório.

Às nutricionistas Bianca Sarlo Ramos e Flávia Sá Roriz Rivera, pelos dados nutricionais deste trabalho, e à Luciana Nabuco Félix, pelo auxílio na realização das análises de vitamina A.

Ao colega do Laboratório de Biofísica – Instituto de Biologia, Francisco Erivan da Silva (Chiquinho) pelo auxílio prestado quando da realização das análises de vitamina A.

À Ana Hilda Tiberti do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília, por sua amizade e colaboração.

Aos meus amigos que estão presentes no meu dia-a-dia e àqueles cuja distância física os tornam ausentes, por me incentivarem a em chegar à reta final.

Enfim, a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, me apoiaram, incentivaram e auxiliaram para a conclusão desta tese.

MUITO OBRIGADA!

BANCA EXAMINADORA

Profª Dra. Elizabeth Maria Talá de Souza

Presidente - Departamento de Biologia Celular
Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de Brasília – DF

Profª Dra. Tânia Cremonini de Araújo-Jorge

Membro Externo – Instituto Oswaldo Cruz
Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ – RJ

Profª Dra. Wilma Maria Coelho Araújo

Membro Interno ao Programa – Departamento de Nutrição
Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade de Brasília – DF

Profª Dra. Laila Salmen Espíndola-Darvenne

Membro Interno ao Programa – Departamento de Farmácia
Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade de Brasília – DF

Profª Dra. Sandra Fernandes Arruda

Membro Externo ao Programa – Departamento de Nutrição
Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade de Brasília – DF

EPÍGRAFE

“...devemos dividir nosso conhecimento com os outros...
...não somos seres humanos tendo uma experiência espiritual.
Somos seres espirituais tendo uma experiência humana”.

(Brian Weiss, em

A Divina sabedoria dos Mestres)

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	7
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
PARTE I.....	15
INTRODUÇÃO.....	16
OBJETIVOS.....	27
MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
PARTE II.....	52
Capítulo 1.....	52
Avaliação Bioquímica de Vitamina A em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal.....	53
Resumo	54
Introdução.....	55
Métodos	56
Resultados.....	58
Discussão.....	61
Referências Bibliográficas.....	64
Capítulo 2.....	67
Características socioeconômicas e alimentares como intervenientes na Deficiência de vitamina A em escolares de Área rural no Distrito Federal.....	68
Resumo	69

Introdução	70
Metodologia.....	71
Resultados.....	73
Discussão	78
Conclusão	82
Referências Bibliográficas.....	83
Capítulo 3.....	87
Investigação-Ação e Segurança alimentar: uma experiência escolar mediada por representação gráfica conceitual.....	88
Resumo	88
Introdução	89
Procedimentos Metodológicos	93
Resultados e Discussão.....	97
Considerações finais	108
Referências bibliográficas	110
Action-Research and Nutritional Security: a school experience mediated by conceptual graphic representation tool.....	115
Capítulo 4.....	142
Segurança Alimentar no contexto curricular de uma escola rural do Distrito Federal	143
Resumo	144
Introdução	145
Procedimento metodológico	146
Resultados.....	152
Discussão	160
Referências bibliográficas	166

PARTE III.....	185
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	186
ANEXOS.....	190
1. Termo de Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde.....	191
2. Questionário socioeconômico	192

LISTA DE FIGURAS

Figuras da Parte 1

Figura 1 . Localização da área de estudo	30
Figura 2. Estrutura geral do estudo	33
Figura 3. Medição de peso e altura dos escolares (antropometria).....	37
Figura 4. Coleta de sangue dos escolares.....	38

RESUMO

Trata-se de estudo de caráter multidisciplinar, envolvendo as áreas de Saúde (análises bioquímicas do estado nutricional), Educação (investigação-ação e planejamento pedagógico) e Social (ações políticas de participação e cidadania do atual governo Federal para o combate à fome e à miséria). As prevalências de anemia ferropriva, de desnutrição e de inadequação do nível plasmático de vitamina A foram determinadas em escolares entre 5 a 18 anos, de ambos os sexos, de uma escola rural em Planaltina-DF. Dentre os escolares avaliados, 33,5% apresentavam níveis inadequados de vitamina A no plasma (35,4% crianças entre 5–9 anos e 31,6% adolescentes entre 10–18 anos), o que caracteriza a ocorrência de um problema de saúde pública, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde. Não foi encontrada correlação entre a presença de deficiência de vitamina A com a anemia ou com a desnutrição. A deficiência de vitamina A foi homogênea entre as idades e entre os gêneros. Embora as condições socioeconômicas da comunidade tenham sido desfavoráveis (sob o ponto de vista de renda, escolaridade e saneamento), não foi encontrada correlação significativa entre estas condições e a incidência de inadequação de vitamina A. A partir das características nutricionais e socioeconômicas da comunidade escolar, foi proposto o desenvolvimento de um planejamento pedagógico coletivo de forma dialógico-problematizadora, utilizando-se, como tema gerador, a palavra “FOME”. Para apoiar este planejamento foi desenvolvida uma ferramenta gráfica que possibilitou a visualização de a) conexões entre as diversas áreas escolares; b) interações entre competências e habilidades, temas geradores, conceitos científicos e atividades educacionais; c) interdependências entre as diversas disciplinas. Essa ferramenta possibilitou aos professores da escola uma melhor compreensão de suas práticas docentes, a auto-avaliação, novas potencialidades e transformação da prática pedagógica, levando à realização de atividades didáticas (extraclasse e curriculares) que melhoraram o entendimento da problemática da Segurança Alimentar e Nutricional daquela comunidade.

Palavras-chaves: Vitamina A, desnutrição infantil, investigação-ação, segurança alimentar.

ABSTRACT

This study has a multidisciplinary nature, integrating three research areas: Health Sciences (biochemistry analysis of nutritional state), Education (action-research and educational planning) and Social Sciences (public policies related to social participation and citizenship). The prevalence of anemia, malnutrition and low plasmatic level vitamin A were established in 5 to 18 years old students of both sexes of a rural school in Planaltina-DF. It was found that 33,5 % of the students had low plasmatic level of vitamin A (35,4 % of children and 31,6 % of teenagers) which can be characterized as a public health problem according to the World Health Organization. It was not found any significant correlation between vitamin A deficiency and anemia or malnutrition. The vitamin A deficiency has no differences due to sex or age. Although the community was recognized as a poor one (considering income, scholarship and sanitation) there was no significant correlation between those social variables and vitamin A level. It was proposed a collective educational planning at school, in such a way that teachers could face the nutritional and socioeconomical features of the school community. A dialogical problem-solving procedure was adopted, having “The hunger” as the central idea or generative theme. It was also developed a graphic tool to support the collective educational planning. The graphic tool made it possible to promote dialogical-reflexive interactions among school teachers around the identification of competencies and skills in elementary education curriculum and generating apprenticeship themes, scientific concepts, and educational activities. It also constitutes a useful tool for the teaching staff to realize the interdependences among the many school subjects, to understand their practices thus leading to self-evaluation with greater awareness of potential for transformation.

Keywords: Vitamin A, children malnutrition, action-research, nutritional security

APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO

A tese foi subdividida em três partes e estruturada da seguinte forma:

PARTE I

Introdução

Objetivos

Materiais e métodos

Referências bibliográficas

PARTE II

Dividida em 4 capítulos escritos na forma de artigos completos, assim distribuídos:

Capítulo 1

Artigo: Avaliação bioquímica de vitamina A em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal.

Situação: aceite final do periódico “Jornal de Pediatria” em março de 2007.

Capítulo 2

Artigo: Características socioeconômicas e alimentares como intervenientes na deficiência de vitamina A em escolares de área rural no Distrito Federal

Situação: será submetido à revista “Comunicação em Saúde Pública do Distrito Federal Capítulo 3

Artigo: Investigação-Ação, Planejamento Pedagógico e Segurança alimentar: uma experiência rural no Distrito Federal.

Action-Research and Nutritional Security: a school experience mediated by conceptual graphic representation tool.

Situação: versão em inglês aguardando o aceite final do periódico “International Journal of Science Education”, re-submetido em novembro 2006.

Capítulo 4

Artigo: **Segurança alimentar no contexto de uma escola rural do Distrito Federal**

Situação: será submetido à revista “Educação” da Universidade Federal de Santa Maria – RS.

PARTE III

Conclusões e Recomendações

Anexos

PARTE I

**Introdução, objetivos, material e métodos, referências
bibliográficas**

INTRODUÇÃO

A importância dos estudos sobre as deficiências nutricionais se deve às inúmeras funções que os nutrientes exercem no organismo humano. Como consequência dessas deficiências, os indivíduos podem apresentar transtornos funcionais múltiplos que influenciam diretamente no seu crescimento e desenvolvimento (Cuervo *et al.*, 2005; Leal & Bittencourt, 1997; Monteiro, 1995).

A literatura tem apontado que nos países em desenvolvimento persistem as elevadas prevalências de carências nutricionais específicas, entre as quais as deficiências de vitamina A e de ferro que caracterizam a “fome oculta” (Ferraz *et al.*, 2005; Bianchi *et al.*, 1992). Estas duas deficiências mereceram destaque na II Conferência Nacional de Segurança Alimentar, realizada em Olinda-PE, juntamente com a necessidade de estudos específicos sobre Segurança Alimentar e Nutricional, e perfil de consumo alimentar para subsidiar ações de promoção e vigilância em nutrição e saúde (CNBB, 2006).

Em vista do contexto acima, o presente estudo realizou um levantamento dos níveis plasmáticos de vitamina A em uma comunidade escolar rural buscando, simultaneamente, a integração com ação nutricional-educacional-política. Essa integração foi realizada desenvolvendo-se o diagnóstico do estado nutricional e socioeconômico da comunidade escolar com a implementação de atividades pedagógicas voltadas para a solução dos problemas diagnosticados. Buscou-se ainda, formar uma cultura científica que envolvesse a comunidade local na concretização de políticas de segurança alimentar, desenvolvidas pelos programas sociais do governo federal e distrital.

Este estudo, portanto, integrou três áreas do conhecimento, a saber: as ciências da saúde, a educação, e a política pública.

Deficiência de Vitamina A

A vitamina A, além de participar do ciclo visual, está diretamente relacionada com a reprodução, desenvolvimento fetal, sistema imunológico, regulação da proliferação e diferenciação de células (Biswas *et al.*, 2000; Morriss-Kay & Sokoloya, 1996).

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006) estima que entre 140-250 milhões de pré-escolares são afetados pela deficiência de vitamina A (nível de retinol sérico menor que 20µg/dL), com conseqüências de déficit no crescimento, alto risco de xerofthalmia, cegueira, anemia e depressão do sistema imunológico com aumento de mortalidade por doenças infecciosas.

No Brasil, levantamentos mostram uma situação desfavorável de deficiência de vitamina A nas diversas regiões e estados da federação, tanto nos grandes centros urbanos quanto em áreas rurais. Considerando-se apenas os estudos utilizando o critério bioquímico, estes diagnosticaram a deficiência de vitamina A como um problema de saúde pública nas regiões Sudeste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), Nordeste (Pernambuco, Ceará, Bahia) e Norte (Amazonas), exceto na Região Centro-Oeste por ausência tanto de estudos por análise bioquímica, quanto por inquérito nutricional (Geraldo *et al.*, 2003; Ramalho *et al.*, 2002). Apesar deste grave quadro, Ramalho *et al.* (2004) relataram uma diminuição da carência de vitamina A em certas áreas urbanas como no Rio de Janeiro, onde foi observado nível sérico baixo de vitamina A em 11,98% das crianças entre 7 a 10 anos e de 7,92% entre adolescentes (de 10 a 17 anos).

Levantamentos realizados nos anos de 1974 - 1975, 1989 e 1996 mostraram que crianças de área rural apresentavam situação de saúde mais desfavorável quando comparadas às de área urbana e arredores, sendo apontado como principal causa as precárias condições de vida (Monteiro, 1997, 1995a). Entre os poucos relatos sobre

deficiência de vitamina A em área rural, Prado *et al.* (1995) mostraram alta prevalência de deficiência de vitamina A (44,7%) entre pré-escolares em zona rural do Estado da Bahia. Essa prevalência foi superior àquela encontrada em pré-escolares de área urbana do semi-árido baiano (31,9%), sugerindo a necessidade de maior atenção às áreas rurais do país.

Alguns estudos têm demonstrado existir uma relação entre os níveis de vitamina A e os níveis de hemoglobina, indicando que a deficiência de vitamina A e a anemia freqüentemente coexistem, e que a anemia pode ser uma conseqüência da deficiência de vitamina A (Lynch, 1997). Para Bloem (1995), é possível que a vitamina A não interfira diretamente na absorção do ferro pelo trato intestinal, mas sim por meio de mobilização das reservas de ferro disponíveis e da utilização de ferro para a formação de hemoglobina. Um outro possível mecanismo é que a falta de vitamina A diminui o nível de transferrina e, conseqüentemente, diminui o transporte de ferro. Isto explicaria a associação existente entre vitamina A e ferro.

Neste contexto, relatos têm apontado para o aumento da absorção de ferro após a suplementação com baixa dose de vitamina A ou de β -caroteno (Layrisse *et al.*, 1997, Garcia-Casal *et al.*, 1998; Garcia-Casal & Layrisse, 1998). Faber *et al.* (2000), em estudo realizado com 164 crianças entre 2-5 anos observaram alta incidência (50%) de deficiência de vitamina A (nível sérico $< 20 \mu\text{g/dL}$) concomitantemente a alta incidência (54%) de anemia ($\text{Hb} < 11 \mu\text{g/dL}$). Estes autores observaram alta incidência destas duas deficiências também entre os pais e responsáveis. Mais recentemente Parafox *et al.* (2003) apontaram co-ocorrência de anemia e deficiência de vitamina A em fração significativa de crianças na faixa de 1-5 anos (1/3 do total de 919). Semba & Bloem (2002) chamam atenção para a complexidade da função da vitamina A na patogenia da anemia ferropriva, interação esta que influencia no crescimento e diferenciação de células precursoras de eritrócitos e na regulação da mobilização do ferro hepático.

Condições socioeconômicas desfavoráveis também aumentam os riscos de deficiência tanto de vitamina A quanto de ferro (Monteiro, 1995a). Dutra-de-Oliveira & Marchini, (1998) consideram que a melhora efetiva do estado nutricional de uma comunidade encontra-se intimamente associada à uma melhora no nível cultural e educacional.

Em vista disso, o presente estudo investigou o nível plasmático de vitamina A dos escolares de uma área rural, bem como as possíveis associações com anemia ferropriva e as condições socioeconômicas da comunidade escolar. Os resultados desse estudo encontram-se descritos nos capítulos 1 e 2.

Estado nutricional e educação: contribuição da investigação-ação para a educação alimentar.

Souza & Boas (2004) consideram que o professor está capacitado para realizar uma educação nutricional no âmbito escolar e familiar do aluno, bem como para incentivar hábitos alimentares mais saudáveis. Neste sentido, as autoras empregaram técnicas pedagógicas em uma escola cuja maioria dos alunos residiam em zona rural observando que a educação lúdica contribuiu efetivamente na aprendizagem das crianças e adolescentes acerca dos riscos de deficiência de vitamina A e as ações de prevenção.

A participação de professores em atividades que contribuam para a implementação de políticas públicas no campo da segurança alimentar e nutricional, foi defendida no passado por Roncada (1992), para quem os professores mostraram a capacidade para desenvolver programas de educação nutricional na escola, aproveitando os segmentos curriculares para trabalhar questões teóricas e práticas e estender tais ensinamentos para as famílias da comunidade. No entanto, para Angulo_Rasco (1989) e Grabauska & De Bastos

(1998), esse tipo de proposta tem apresentado dificuldades de implementação. O educador tem dificuldade de iniciar projeto alternativo ao desenvolvimento curricular que possa atender o interesse concreto e imediato dos escolares e sua comunidade. A maioria dos professores tem a percepção de que o trabalho docente é um mero cumprimento do currículo previamente definido e externo à escola, além da auto-imagem de despreparo técnico-científico de alguns docentes.

Portanto, uma forma de viabilizar a execução de projetos pedagógicos que se apropriem e aprofundem o debate sobre temas contemporâneos de grande relevância social, tais como segurança alimentar, desnutrição, alimentação saudável, seria conseguir envolver os professores num processo no qual eles possam assumir maior controle sobre o planejamento pedagógico. Desta maneira, passariam a ter uma visão diferenciada do currículo, este como sendo a realização dos objetivos e interesses pedagógicos definidos na própria comunidade escolar. Simultaneamente, os professores poderiam conhecer a realidade local e aprofundar a própria capacitação técnico-científica, repensando a sua prática docente.

Nesta perspectiva de mudança da percepção do papel do professor em sala de aula, Rosa & Schnetzler (2003) sugerem a união do ensino com a pesquisa, isto é, a realização de processos de investigação-ação na prática pedagógica desempenhada pelos próprios professores, o que possibilitaria ao educador deter a decisão sobre o modelo de aula a ser adotado e o conteúdo a ser desenvolvido. Em outras palavras, os professores passariam a questionar sua prática de trabalho e a repensar as atividades educativas com vistas ao aprimoramento do seu trabalho.

Isso se ajusta à investigação-ação, porque conceitualmente esta se caracteriza como uma forma de *questionamento coletivo dos participantes em uma determinada situação social com o intuito de promover a racionalidade e a justiça destas mesmas práticas*

sociais, a compreensão destas práticas e das situações em que se encontram, e, assim, poder transformá-las (Carr & Kemmis, 1986).

A investigação-ação torna-se educacional quando o objeto de exploração é a prática educativa, tal como ocorre nos cenários naturais da aula, sendo tratada como uma problemática suscetível de ser melhorada (Elliot, 1978; Pazos, 2002). Repensar a prática docente para os professores significa compreendê-la melhor, conhecer a origem das deficiências e buscar maior racionalidade, ou seja, buscar o aprimoramento em bases técnico-científicas de forma a realizar uma educação de qualidade.

Os professores mais qualificados ganham confiança e mestria na justificativa de suas práticas pedagógicas às instâncias superiores (como a Secretaria de Educação), configurando um processo local de *empowerment*¹. Entende-se por *Empowerment* o *fortalecimento político-organizacional de uma coletividade, que se auto-referencia nos interesses comuns e pratica uma ação solidária e colaborativa para transformar a realidade local e desenvolvê-la social e economicamente* (Friedman, 1992).

Ao desenvolver um processo de *empowerment* com os professores, termina-se por desenvolver um processo mais amplo de *empowerment* da própria comunidade como um todo, tendo em vista o melhor conhecimento e a busca coletiva de soluções para a questão da (in)segurança alimentar local a partir da escola.

Configura-se, assim, uma interdependência entre *empowerment* e investigação-ação no plano teórico, em que mutuamente se fortalecem na perspectiva de efetivar processos emancipatórios (Saito, 2001).

¹ *Empowerment*: palavra da língua inglesa sem tradução para o português. A tradução do verbo *empower* direciona para o significado de autorizar, habilitar ou permitir. Tem sido traduzida pelos neologismos de empoderamento, sem significado dicionarizado.

Investigação-ação e *empowerment* articulados constituem um processo que busca uma maior prática colaborativa entre os sujeitos, além de voltarem-se fortemente para a construção da cidadania.

A discussão dos objetivos e etapas de um projeto e o envolvimento ativo dos professores na execução dos mesmos – incluindo a capacitação técnica na coleta dos dados e o planejamento da forma de problematização, do ponto de vista ético e técnico, dos dados obtidos no diagnóstico – fazem parte deste contexto.

Segundo Hampshire *et al.* (1999), a investigação-ação, em síntese, (i) foca na mudança e no crescimento; (ii) envolve os praticantes no processo de pesquisa; (iii) é educativo para aqueles envolvidos; (iv) mira questões que se originam da prática; (v) é um processo cíclico de coleta, retroalimentação e reflexão sobre os dados e (vi) constitui-se num processo que gera ou produz conhecimento.

No entanto, é oportuno lembrar que o conhecimento produzido não se limita apenas ao conhecimento técnico que dele resulta, mas também se refere à experiência de participação nas ações sociais coletivas (Park, 1997). Isto significa dizer que, do ponto de vista da teoria do conhecimento, tomando-se por base a teoria crítica de Habermas, o conhecimento resultante da investigação-ação não se limita ao conhecimento instrumental habermasiano, mas envolve também um tipo de conhecimento interativo e crítico, guiado pelo interesse emancipatório, o qual reforça o vínculo entre investigação-ação e *empowerment* (Huttunen & Heikkinen, 1998). Para Habermas, o conhecimento abrange três classes diferentes, as quais se referem aos atos da fala cotidiana (**objetivo**, das coisas externas; **social**, das normas e convivência social; e o **subjetivo**, das vivências, sentimentos e afetos). Para esse autor, isto se refere aos três componentes básicos do mundo da vida – cultura, sociedade e personalidade. Dentro deste contexto, os participantes da comunicação baseiam seus esforços num entendimento mútuo em um

sistema de referências que compõem essas três classes, as quais se relacionam entre si diante das pressões que estão em evidência nas pretensões sociais vivenciadas pelo próprio sujeito (Habermas 1972 e 1974). Park (1997) denominou essas classes de conhecimento como instrumental – que constituem as ciências naturais; interativo – que se deriva da análise de dados sobre os outros seres humanos compartilhando juntos o mesmo mundo; e crítico – que é o conhecimento proveniente da reflexão e da ação e que possibilita tratar de assuntos referentes àquilo que é correto e justo.

Assim, reunindo conhecimento e interesse num processo de investigação-ação, pode-se dizer que o conhecimento gera novas ações, assim como as ações desencadeadas levam a novos conhecimentos, num processo sinérgico. Esse processo resulta em maior autonomia por parte dos sujeitos, a aquisição de maior racionalidade sobre suas práticas sociais (melhor compreensão dos condicionantes históricos e sociais, bem como maior domínio dos aspectos técnicos envolvidos – maior competência instrumental). Uma vez que, tanto o *empowerment* quanto a investigação-ação (no que diz respeito aos professores) referem-se ao aumento do controle e aquisição de maior autonomia a partir da avaliação das práticas atuais, o registro dos fatos (que possibilite informar a situação presente, como também o distanciamento) e a discussão (que possibilite a avaliação do registro) tornam-se fundamentais no processo.

Uma vez que, tanto o *empowerment* quanto a investigação-ação (no que diz respeito aos professores) referem-se ao aumento do controle e aquisição de maior autonomia a partir da avaliação das práticas atuais, o registro dos fatos (que possibilite informar a situação presente, como também o distanciamento) e a discussão (que possibilite a avaliação do registro) tornam-se fundamentais no processo.

Nesta configuração, parte do presente estudo foi desenvolvida na construção e aplicação da ferramenta gráfica de apoio ao planejamento pedagógico coletivo dos

professores. Essa ferramenta deve ser construída de forma a ter a capacidade suficiente para suportar tanto o registro presente como permitisse o distanciamento necessário para a avaliação e o repensar da prática docente. Os resultados dessa etapa do estudo encontram-se descritos no capítulo 3.

Avaliação do trabalho pedagógico quanto ao tema Segurança alimentar

O reconhecimento dos malefícios produzidos pela fome crônica e o avanço nos debates acerca da inclusão social e sustentabilidade social vêm fortalecendo a inserção da temática da segurança alimentar nas políticas públicas no plano internacional e nacional.

Na visão atual das políticas sociais no Brasil, combater a fome é uma condição para visualizar a possibilidade de conseguir uma noção mais correta acerca do conceito de segurança alimentar, e que esta garanta a quantidade, qualidade e regularidade do alimento para todos os indivíduos.

No entanto, não existe uma rede de proteção pública que possa garantir a manutenção do estado nutricional do indivíduo. O que observamos são programas sociais ou focalizados ou universais, voltados para amenizar os impactos dos problemas sociais (Belik & Grossi, 2003).

Em nosso estudo, as atividades escolares realizadas em sala de aula foram desenvolvidas a partir do: i) planejamento pedagógico coletivo dos professores e pesquisadores, ii) do diagnóstico do estado nutricional, e iii) da caracterização socioeconômica da comunidade, esperando-se que tenham como resultado um aprendizado integrado quanto aos aspectos nutricional-educacional-político sobre segurança alimentar.

A avaliação do aprendizado dos escolares com relação ao tema abordado pelos docentes inicialmente não foi considerada como uma meta do presente estudo. A análise da

eficácia das ações pedagógicas desenvolvidas foi realizada como uma atividade adicional, pós-desenvolvimento do estudo.

Essa avaliação teve como base a técnica de Análise de Conteúdos (Bardin, 1977) aplicado em um conjunto de trabalhos realizado pelos alunos. Para esse autor, análise de conteúdo consiste em *“um conjunto de técnicas de análises de comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens”*.

O procedimento de análise de conteúdo de acordo com Bardin (1977), consiste em três etapas:

1ª etapa – pré-análise: é a fase de organização propriamente dita. Tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as idéias iniciais, de forma a conduzir a um esquema preciso de desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Nesta etapa pode ser feita leitura flutuante sobre os trabalhos que foram desenvolvidos e registrados na própria escola.

2ª etapa – análise do material: concluídas as operações da pré-análise, são formuladas as regras para a codificação. Esta etapa compreende três escolhas: recorte, enumeração e definição das categorias, conforme as regras previamente formuladas. O material analisado é classificado dentro das categorias definidas, para fins de análise quantitativa.

3ª etapa – tratamento e interpretação dos resultados: os resultados são tratados de maneira que se possa concluir sobre sua significância e validade do trabalho pedagógico realizado em sala de aula. Percentagens ou análise fatorial permitem estabelecer quadros

de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais evidenciam as informações fornecidas pela análise.

Na análise do material (2ª etapa), a formulação das regras de codificação do material, especialmente a definição das categorias, é a que requer o maior esforço teórico de articulação com a revisão de literatura na área focal, no caso, segurança alimentar. Essa articulação se dá no processo de definição das categorias.

Conforme Bardin (1977:117) a definição das categorias “*é a operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com os critérios previamente definidos*”. A definição das categorias neste trabalho foi feita a partir dos temas e dos diferentes núcleos de sentidos encontrados nas falas dos textos referências (Valente, 2002; Belik, 2003), agrupando-os para permitir a análise. A escolha destes foi baseada nas amplas características acerca do assunto em ambos os textos. Valente (2002) retrata o surgimento do conceito de segurança alimentar até os dias atuais, enquanto que Belik (2003), além de tratar também do conceito de segurança alimentar, faz uma perspectiva deste assunto em nível de Brasil.

O processo de Análise de Conteúdo permite avaliar o alcance dos objetivos e metas iniciais, que no presente estudo se refere ao entendimento por parte dos alunos do tema Segurança Alimentar e Nutricional, incluindo a identificação da origem do problema, dos responsáveis e das ações efetivas para atingir a solução. Os resultados dessa análise encontram-se descritos no capítulo 4.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar o nível de vitamina A plasmática dos escolares da escola classe Osório Bacchin Planatina-DF, bem como o perfil socioeconômico de suas famílias, e promover ações educativas voltadas para o empoderamento sócio-nutricional da comunidade, na perspectiva de contribuir para a solução de problemas provindos da insegurança alimentar.

Objetivos específicos

Avaliar os níveis de vitamina A plasmática (retinol no plasma) dos escolares da comunidade escolar;

Avaliar a relação entre os níveis de vitamina A com os dados antropométricos e presença de anemia;

Avaliar o perfil socioeconômico da comunidade escolar;

Avaliar a relação entre os níveis de vitamina A e as características socioeconômicas da comunidade;

Realizar em conjunto com os professores, um planejamento pedagógico na temática nutricional de acordo com o Currículo da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento da tese estão relatados detalhadamente a seguir. Algumas das informações estão repetidas nos artigos dos capítulos 1, 2, 3 e 4 da Parte II, seguindo-se as instruções dos periódicos.

Características da comunidade escolar

A pesquisa foi realizada na Escola Classe Osório Bacchin, localizada em uma área Rural de Planaltina–DF, mais precisamente no Loteamento Rural Jardins do Morumbi, localidade esta distante cerca de 50km do Plano Piloto de Brasília – DF (**Figura 1**). A escola está vinculada à Secretaria de Estado de Educação do Governo do Distrito Federal e atende desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental (além de contar com uma classe especial que possui alunos com deficiências de aprendizagem), perfazendo um total de 350 matriculados². Possui uma equipe de profissionais docentes e administrativos composto por professores e auxiliares, além da direção, coordenação pedagógica e secretaria. O corpo discente é composto basicamente por filhos de trabalhadores rurais, na maioria em condições socioeconômicas desfavorecidas (Rivera & Souza, 2005).

² Dados referentes ao ano do desenvolvimento do presente trabalho – 2003.

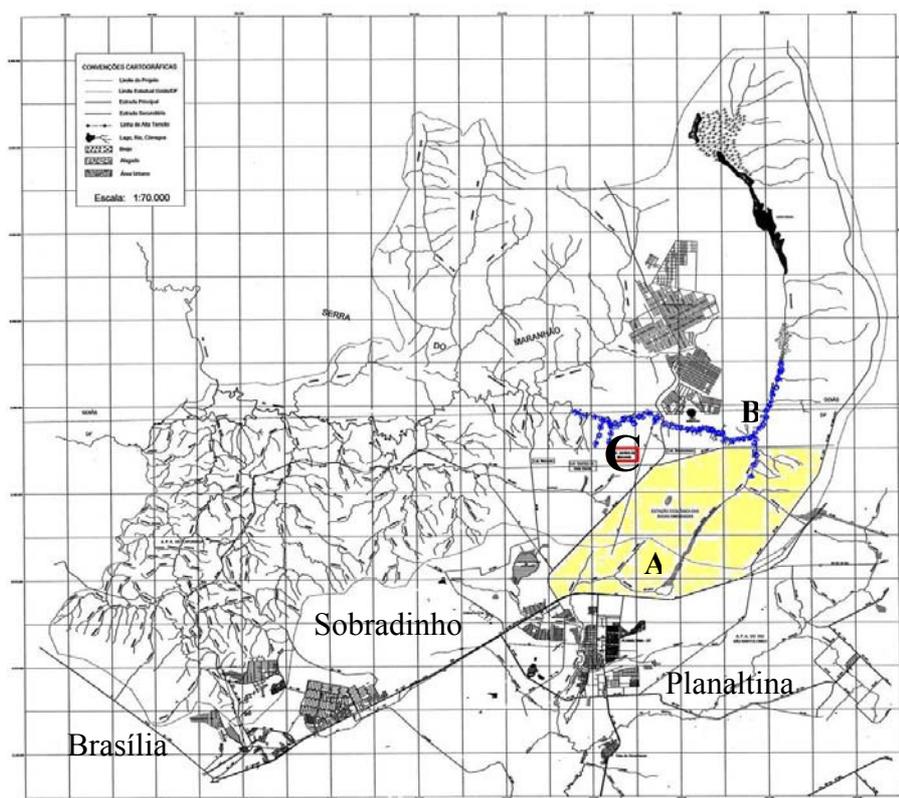


Figura 1. Localização da área de estudo. Legenda: A – Estação Ecológica de Águas Emendadas, B – Alto curso do rio Maranhão, C – Loteamento Rural Jardins do Morumbi.

Próximo à escola, dentro do Loteamento Rural Jardins do Morumbi, encontra-se uma pequena cachoeira denominada “Cachoeira do Morumbi”, em referência ao nome do local, e um breve sumidouro que, juntos, oferecem uma área de lazer para a comunidade. Essa cachoeira foi objeto de desenvolvimento de projeto de educação ambiental (“Educação e Pesquisa Ambiental Participante”) entre os anos de 1997-2001, pelo Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília. Tanto a escola como a comunidade de modo geral participou do referido projeto, tendo sido editado um livro-síntese das ações de educação ambiental, com apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente/MMA (Saito *et al.*, 2000).

Desenvolvimento do estudo atual:

O projeto concebido – que integrou o Departamento de Ecologia, a Pós-graduação em Nutrição Humana e a Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (**Figura 2**) – foi encaminhado à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal para obtenção do pedido de autorização para sua realização. Tal ação fez parte da estratégia de promover o *empowerment* (Friedman, 1992), em que se buscou a formalização das práticas pedagógicas da escola e seu reconhecimento por parte do Estado que resultou, inclusive, na lotação de professores na escola com carga horária em sala de aula reduzida, complementando a carga horária contratual com dedicação às atividades do projeto.

Além da idéia de *empowerment* como uma teoria-guia do projeto, assumiu-se também a investigação-ação no mesmo plano teórico, em que a própria comunidade escolar atuasse como “investigador” de sua própria realidade, capacitando-se em compreender esta realidade e transformá-la conforme suas necessidades. A discussão dos objetivos e etapas do projeto e o envolvimento ativo dos professores na execução dos mesmos, incluindo a capacitação para esta finalidade – como exemplos desse processo estão: a realização da medição de peso e altura dos escolares; a discussão do instrumento de coleta de dados do inquérito nutricional; e o apoio na coleta de sangue feita por profissional de saúde qualificado – fazem parte deste contexto.

O próximo passo foi o esclarecimento do porquê da realização do projeto na escola em uma reunião de pais convocada pela direção da escola. Nesta reunião, os pais (ou responsáveis) que optaram de livre escolha o consentimento do filho (a) ao projeto (análises bioquímicas, conforme exigência do Comitê de Ética da Universidade de Brasília), o fizeram por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**anexo 1**).

Nesta reunião também ficou esclarecido para os pais que o estudo envolveria o conjunto dos escolares, independentemente da idade dos mesmos, não fazendo distinção por público-alvo prioritário em estudos acadêmicos.

Nesse sentido, a filiação teórica à vertente crítica e emancipatória da investigação-ação e seus aspectos éticos sobre a relevância dos estudos (Smith, 1996; Zeni, 1998) levou ao abandono da prática da amostragem, adotando-se o diagnóstico bioquímico para a totalidade dos alunos consentidos, abarcando todas as faixas etárias. Isto caracteriza a investigação-ação como referencial teórico e não apenas como mera técnica, conforme equivocadamente defendido por Thiollent (1986).

A partir da fase inicial, o estudo foi realizado em três blocos simultaneamente. Bloco A – Pesquisa do estado nutricional; Bloco B – Pesquisa do perfil socioeconômico; e Bloco C – Investigação-ação educacional.

Os dados obtidos dos blocos A e B foram coletados e os resultados avaliados. No bloco A, a avaliação dos dados resultou na notificação aos pais daqueles alunos que apresentaram problemas de desnutrição e anemia, que posteriormente foram encaminhados ao Hospital Regional de Planaltina.

A estratégia referida acima foi definida conjuntamente entre pesquisadores, docentes e a direção da escola, com o intuito de combater a prática assistencialista de medicalização das vítimas que seria a de fornecer suplementos ou medicamentos aos escolares. O atendimento aos escolares diagnosticados com anemia foi realizado pela dupla via do *empowerment*: a instrumentalização técnico-científica acerca da segurança alimentar e nutricional em sala de aula, enquanto que a formalização do encaminhamento dos escolares ao hospital realizado pela direção da escola buscou a valorização dos equipamentos coletivos urbanos de assistência primária à saúde.

Há que se ressaltar que em todas as fases realizadas nesse trabalho, o processo cíclico-espiralado e permanente da investigação-ação (planejamento, ação, registro e observação, reflexão e replanejamento) esteve presente, e permitiu rever os planejamentos e as ações no âmbito do projeto (representados na **Figura 1** pelas setas), voltados para o desenvolvimento e produção do conhecimento da prática (Lewin, 1946).

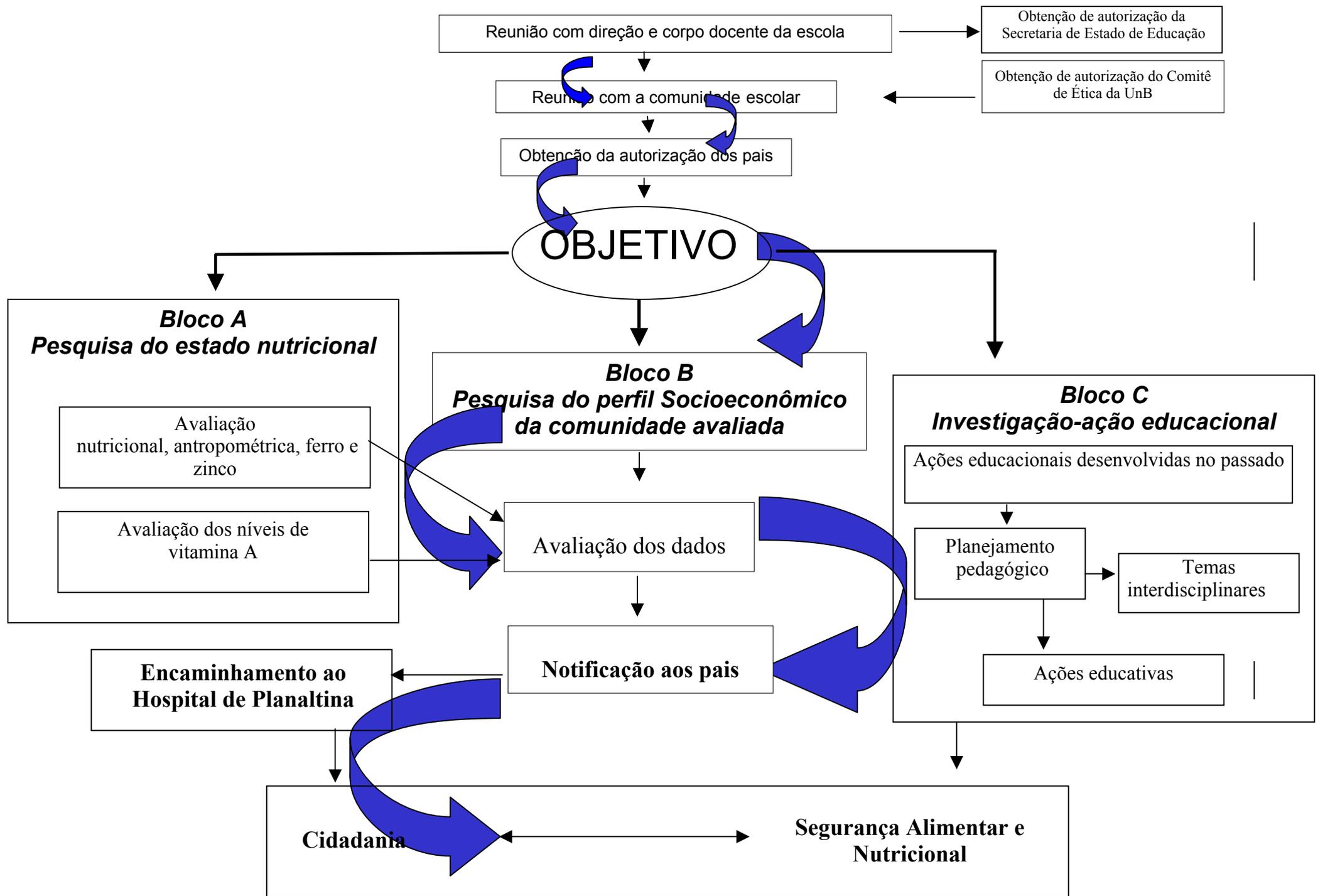


Figura 2: Estrutura geral do estudo

A estrutura de estudo

Após a obtenção da autorização dos pais, a partir do objetivo geral, foram desenvolvidos simultaneamente, três blocos:

Bloco A – Pesquisa do estado nutricional. Esta etapa consistiu na avaliação nutricional, antropométrica, ferro (análises realizadas em trabalho paralelo por Rivera & Souza, 2005 e 2006), zinco no cabelo (realizado por Ramos, 2004), e níveis de vitamina A plasmática dos escolares.

No presente estudo, optou-se por averiguar apenas as associações existentes entre os micronutrientes vitamina A e ferro; vitamina A e antropometria; vitamina A e dados socioeconômicos.

A metodologia da avaliação nutricional e antropométrica, coleta de sangue e análise de anemia (itens *i*, *ii* e *iii – a*, abaixo explicitados) foi retirado de Rivera & Souza (2005 e 2006).

i) Avaliação Nutricional e Antropométrica:

As análises relativas ao estado nutricional foram inicialmente obtidas pelas medidas antropométricas dos alunos. A aferição de peso e altura das crianças e adolescentes foi realizada por 2 docentes treinados por profissionais treinados (**Figura 3**). Foram utilizadas balanças manuais devidamente aferidas (0-150 kg, Filizola), sendo que os escolares foram pesados sem sapatos, com camiseta e short padrão (uniforme da escola). A altura foi obtida através de régua antropométrica, com extensão de 2 metros, dividida em centímetros e subdividida em milímetros, e os alunos foram medidos em posição ereta, descalços e com os pés unidos em paralelo.

Considerou-se a média de três medidas tanto para peso, quanto para altura.

a. Crianças:

Os índices altura/idade e peso/idade foram utilizados para avaliação do estado nutricional das crianças, com ponto de corte de 2 desvios-padrão (Z escore) da mediana do referencial (National Center for Health Statistics - NCHS, 2002) para designar desnutrição crônica (Z escore altura/idade: $ZAI < -2$), baixo peso (Z escore peso/altura: $ZPA < -2$) e sobrepeso ($ZPA > 2$), sendo o critério baseado em Z escores considerado o mais adequado para avaliar o crescimento e a evolução nutricional na infância (WHO, 1995).

Adicionalmente, para uma análise pormenorizada do déficit de crescimento, foi considerado o intervalo de valor $-2 \leq ZAI < -1$. A proporção de escolares nesse intervalo, caso seja elevada, indica uma “situação de risco”, que pode ser considerada desnutrição leve segundo Silva (1996). De acordo com a referida autora, em uma população com boas condições de saúde encontra-se 2,3% dos valores em $ZAI < -2$, 13,6% no segundo intervalo ($-2 \leq ZAI < -1$) e os demais 84,1% deverão ter $ZAI \geq -1$ (correspondente à eutrofia).

b. Adolescentes:

A avaliação do estado nutricional dos adolescentes considerou a distribuição dos percentis do Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{kg/m}^2$), de acordo com idade e sexo conforme recomendado internacionalmente (WHO, 1995). Segundo o referido critério foi considerado valor de $IMC / \text{Idade} < \text{percentil } 5 (P5)$ como indicativo de baixo peso; $IMC / \text{Idade} \geq P5$ e $< P85$ corresponde à eutrofia e $IMC / \text{Idade} \geq 85^\circ P$ risco de sobrepeso. Utilizou-se o padrão de referência proposto pelo Center for Disease Control and Prevention, do National Center for Health Statistics – NCHS (2002).

Para desnutrição crônica e leve em adolescentes também se adotou o índice altura/idade ($ZAI < -2$ e $-2 \leq ZAI < -1$, respectivamente), conforme parâmetros descritos para avaliação em crianças.



Figura 3. Medição de peso e altura dos escolares (antropometria)

ii) Coleta de sangue:

A coleta de sangue foi realizada em meados de junho de 2003, por profissionais de enfermagem especializados, utilizando seringas e agulhas descartáveis (**Figura 4**). Uma amostra de cinco mL (5 mL) de sangue de cada escolar foi acondicionada em dois tubos de

vidro, sendo um com EDTA (ácido etilenodiaminotetracético) para avaliar a concentração de hemoglobina no plasma e a análise de vitamina A plasmática, e outro sem EDTA para a separação do soro após centrifugação e permitir análise da ferritina sérica. Após a coleta do sangue, as amostras foram invertidas vagarosamente de cinco a dez vezes, armazenadas em caixas de isopor com gelo e transportadas ao laboratório de Biofísica da Universidade de Brasília para a análise de vitamina A plasmática, ferritina e hemoglobina, sendo esse último realizado imediatamente após a chegada do sangue ao laboratório.



Figura 4. Coleta de sangue dos escolares.

iii) Análise laboratorial:

a. Anemia:

A determinação da concentração de hemoglobina para verificação de anemia foi realizada por Rivera & Souza (2005). Para a dosagem foi utilizado o contador de células (COULTER T-890 cell counter-Coulter Corporation) do Laboratório de Biofísica da Universidade de Brasília. A dosagem de ferritina (soro) foi realizada em Laboratório de Análises Clínicas de Brasília-DF (Laboratório Pasteur) através do método quimioluminescência (Ferritina Medlab) em sistema automático Immulite. Para diagnóstico da deficiência de ferro adotou-se concentração de ferritina inferior a 15,0 µg/ml, e anemia quando as concentrações de hemoglobina foram inferiores a 11,5 g/dL (faixa etária de 5 a 11 anos) e 12,0 g/dL (12 a 14 anos) (WHO, 2001).

b. Vitamina A (Retinol) Plasmática

A análise de vitamina A foi realizada no plasma de cento e cinquenta e cinco (155) crianças e adolescentes com idade entre 5 e 18 anos completos, matriculados na Escola Classe Osório Bacchin – Planaltina DF. Os escolares fizeram parte da pesquisa mediante assinatura (por um dos pais ou responsável direto) de termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação dos mesmos no projeto.

Os escolares foram classificados segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO,1995), em crianças (faixa de 5 a 9 anos) e adolescentes (10 a 14 anos), sendo incluídos nesta faixa para a análise de vitamina A, os escolares até 18 anos. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos – Conselho de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília.

Os parâmetros recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1996) foram utilizados para a caracterização da deficiência de vitamina A como sendo um problema de saúde pública. Assim, quando 5% da população apresentar níveis séricos de

vitamina A < 10 µg/dl ou 20% da população apresentar níveis séricos < 20 µg/dl, poderá ser a deficiência de vitamina A considerada um problema de saúde pública.

Para a análise estatística, devido à baixa prevalência de nível de vitamina A plasmático “deficiente” encontrado em nosso estudo, optou-se por agregar as duas classificações de “baixa” e “deficiente” em “inadequado”, enquanto que a classificação “alta” e “normal” foi considerada como “adequado”.

Metodologia

Materiais: os solventes utilizados (metanol, etanol e hexano) para as análises foram grau-HPLC (Merck); a água grau nanopura – Millipore; Retinol (All *trans*) da SIGMA-Aldrich (congelado -20° C). Todos os solventes acima descritos foram estocados na câmara fria a – 4° C, bem como o padrão. Os tubos de endorff utilizados foram de 2mL.

Plasma: cinco (05) mL de sangue foram coletados de 155 alunos da escola Classe Osório Bacchin. As amostras foram colocadas em tubos apropriados contendo solução de EDTA e acondicionadas caixas de isopor com gelo para transporte. No laboratório de biofísica (UnB), as amostras foram centrifugadas a 3.000_{rpm} por 5 minutos para separação do plasma, o qual foi transferido para tubos de endorff e acondicionado no freezer –70°C para posterior análise do nível de vitamina A plasmática.

Extração da amostra: a metodologia utilizada para extração foi a de Ortega *et al.*, (2004) com algumas modificações³. Amostras de plasma foram extraídas em duplicata em ambiente com pouca luminosidade. Cem microlitros (100µl) de plasma foram transferidos para um tubo de endorff onde foi acrescido 100 µl de etanol (0,0625% BHT - hidroxitolueno butilado) e 100 µl de metanol. O tubo com a amostra foi agitado por 1 min.

³ Ortega *et al.* (2004) utilizaram 200 µl de plasma, adicionando 150 µl de etanol e 200 µl metanol. Após agitação e centrifugado, foi adicionado 1ml de hexano.

Após, foi acrescentado 500 µl de hexano e foi novamente agitado por mais 1 min. Após a homogeneização, a amostra foi centrifugada a 13.000_{rpm} por 10 min sob a temperatura de – 4°C. O sobrenadante foi transferido para outro tubo e nova extração foi realizada. Após as duas extrações, o sobrenadante foi secado utilizando nitrogênio gasoso, ressuspendido em 200 µl de metanol e aplicado 100 µl no sistema HPLC - Cromatografia Líquida de Alta Pressão, utilizando coluna Shim-park C18 25 cm CLC-ODS usando como fase móvel, a mistura metanol/água (95:5), com fluxo de 1,0 mL / min mantido pela bomba Shimadzu LC 10AWP. O retinol foi detectado em 325nm usando espectrofotômetro Shimadzu UV-VIS SPD-10AV. A amostra foi quantificada utilizando a Curva Padrão de retinol (R=0,9998).

Análise estatística

O método de análise utilizado para a coleta de dados socioeconômicos e informações relacionadas com a atividade rural foi o questionário. Este foi submetido às famílias da comunidade escolar e serão considerados como a amostra deste estudo.

Para caracterizar a população estudada, foram determinadas as frequências de cada grupo dentro de cada categoria de interesse.

Os dados de comparação entre categorias de idade (criança e adolescente) e de sexo (feminino e masculino) para a concentração dos níveis plasmáticos de vitamina A, concentração de hemoglobina no sangue e as medidas antropométricas foram analisados utilizando-se Análise de Variância em Arranjo Fatorial 2x2 (duas categorias de idades e dois sexos).

Os dados de frequência relacionados com a incidência de deficiência de vitamina A, características socioeconômicas e as características nutricionais foram analisadas através do teste de Qui-Quadrado.

Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico STATISTICA 5.0.

Bloco B - Foi preparado um questionário modificado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em seu censo demográfico (IBGE, 2002), onde foram contempladas, além das questões referentes à renda mensal (que foi convertida em salários mínimos (SM) da época (R\$240,00), caracterizando-se em quatro grupos : < 1 SM, entre ≥ 1 e < 2 SM, entre ≥ 2 e < 5 SM, e entre ≥ 5 e < 10 SM), escolaridade (do responsável foi verificada em termos de ausência de escolarização e escolarização incompleta ou completa nos níveis fundamental e médio), número de indivíduos residentes no recinto, saneamento básico, àquelas relacionadas ao cultivo e consumo de vegetais (**anexo 2**).

Bloco C - Investigação-ação educacional. Nesse bloco, são focadas as ações pedagógicas no interior da escola, desencadeadas a partir das ações educacionais realizadas no projeto anterior (Educação Ambiental), da escolha dos temas interdisciplinares e da avaliação dos dados socioeconômicos⁴, nutricionais e bioquímicos (esses dois últimos compõem a etapa B) que no conjunto possibilitaram o desenvolvimento de um

⁴ Para analisarmos as questões relacionadas às condições socioeconômicas da comunidade em questão, foi necessário realizar um questionário próprio, elaborado de forma simples, e que contemplasse questões relevantes para o desenvolvimento do trabalho pedagógico junto à escola, visto que os estudos realizados pelo IBGE no ano de 2000 (IBGE, 2002) não diferenciaram em todo o território brasileiro, para a contabilização dos dados, as comunidades com menos de 300 residências e, dentre estas, estão representadas as comunidades rurais. O questionário elaborado foi composto por perguntas direcionadas ao meio rural (**anexo 2**), e foi aplicado para as famílias que se dispuseram a participar do projeto.

planejamento pedagógico, utilizando o tema gerador “FOME”. Este tema gerador foi voltado para a exploração do cotidiano alimentar dos alunos, buscando, de forma prática e teórica, a conscientização para uma alimentação saudável. As ações educativas a partir deste projeto pedagógico objetivaram a explanação sobre os mais variados conceitos acerca do tema gerador, aproveitando o fato de residirem em uma área rural, com a proposta de ele ser desenvolvido focalizando a utilização e a valorização dos alimentos potenciais do cerrado e de baixo custo, atingindo uma das metas propostas para segurança alimentar no Brasil – aproveitamento dos alimentos regionais e alimentação de baixo custo na mesa de todos os brasileiros (Brasil, 2006).

Para desenvolver o presente trabalho, buscou-se realizar, no início do ano letivo de 2003, um planejamento pedagógico com os professores, a direção da escola e a equipe de pesquisadores da Universidade de Brasília, que permitisse integrar os conceitos de “fome e alimentação” de forma a atender questões interdisciplinar e multidisciplinar proposta pelos professores.

Até o início do atual projeto, os professores das diferentes disciplinas – especialmente os de 5^a a 8^a série do ensino fundamental – vinham realizando planejamentos pedagógicos de forma isolada e disciplinarizadamente. Em função disso, eles apresentavam várias dificuldades, dentre elas: i) estabelecer as conexões dentro da disciplina com as exigências curriculares da Secretaria de Educação com as demandas advindas da dinâmica do desenvolvimento do projeto, e ii) perceber interconexões entre a sua disciplina e a disciplina dos demais professores.

Para melhorar a compreensão global destas inter-relações/interconexões, foi criada uma ferramenta gráfica para apoio ao desenvolvimento do planejamento pedagógico e sua posterior avaliação. Portanto, a ferramenta gráfica é, ao mesmo tempo, parte do método (visto que a sua utilização permitiu criar as condições necessárias para o planejamento

coletivo) e também resultado (visto que tal ferramenta integradora especificamente voltada para o planejamento coletivo inexistia na literatura e teve que ser desenvolvida no âmbito do projeto, constituindo-se em produto inovador).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGTE, V.V; TARWADI, K.V; MENGALE, S; CHIPLONKAR, S.A. Potential of traditionally cooks green leafy vegetables as natural sources for supplementation of eight micronutrients in vegetarian diets. *J Food Comp Anal.* 2000; (13): 885-91.
- ANGULO_RASCO, J.F. Hacia una perspectiva deliberativa en la construcción del curriculum. *Investigación en la Escuela.* 1989; 8:15-26.
- BARDIN, L.. *Análise de Conteúdo.* Lisboa: Edições 70. 1977; 223p.
- Leal, M.C; Bittencourt, A.S. Informações nutricionais: o que se tem no país? *Cad. Saúde Pub.* 1997; 13(3): 551-5.
- BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional do Brasil. *Saúde & Sociedade,* 2003; 12(1):12-20.
- BELIK, W; DEL GROSSI, M.O. Programa Fome Zero no contexto das políticas sociais no Brasil. UNICAMP: *Cadernos de Debate.* 2003; (X):1-24.
- BIANCHI, M.L; SILVA, H.C; OLIVEIRA, J.E. de. Considerações sobre a biodisponibilidade do ferro nos alimentos. *Arch Latinoam Nutr* 1992; 42:94-100.
- BISWAS, A.B; Mitra, N.K; CHAKRABORTY, I; BASU, S. Evaluation of vitamin A status during pregnancy. *J Ind Med Ass.* 2000; 98(9):525-9.
- BLOEM, M.W. Interdependence of vitamin A and iron: an important association for programmes of anaemia control. *Proc Nutr Soc.* 1995; 54:501-8.

- BRASIL. Presidência da República Federativa do Brasil. Fome Zero. Disponível em
Disponível em URL: <http://www.fomezero.gov.br>. Consulta em 10 jun 2006.
- CARR, W; KEMMIS, S. *Becoming critical: education, knowledge and action research*.
Brighton, UK: The Falmer Press. 1986; 226p.
- CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL (CNBB). Relatório da 40^a
Assembléia Geral da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil; 2002. Disponível em
http://www.cnbb.org.br/documento_geral/LIVRO%2069-E%20DA%20FOME.pdf.
Consulta em 10 nov 2006.
- CUERVO, M.R.M; AERTS, D.R.G.C; HALPERN, R. Vigilância do estado nutricional
das crianças de um distrito de saúde no Sul do Brasil. *JPediatria*. 2005; 81:325:31.
- DACHS, J.N.W; SANTOS, A.P.R. Auto-avaliação do estado de saúde no Brasil: Análise
dos dados do PNAD/2003. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2006; 11(4): 887-94.
- DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E & MARCHINI, J.S. *Ciências Nutricionais*. São Paulo:Ed
Sarvier. 1998; 403p.
- ELLIOT, J. What is Action-Research in Schools? *Journal of Curriculum Studies*. 1978;10
(4): 355-7.
- FABER, M; JOGESSAR, V.B; BENADÉ, A.J. Nutritional status and dietary intakes of
children aged 2-5 years and their caregivers in a rural South African community. *Public
Health Nutr*. 2000; 5: 11-6.
- FERRAZ, I.S; DANELUZZI, J.C; VANNUCCHI, H; JORDÃO, J.R.A.A; RICCO, R.G;
CIAMPO, L.A.D; *et al*. Prevalência da carência de ferro e sua associação com a
deficiência de vitamina A em pré-escolares. *Jpediatria*. 2005; 169:74.

- FRIEDMAN, J. Empowerment: the politics of the alternative development. Cambridge: Blackwell Publishers. 1992; 196p.
- GARCIA-CASAL, M.N; LAYRISSE, M; SOLANO, L; BARON, M.A; ARGUELLO, G; LLOERA, D; *et al.* Vitamin A and β -carotene can improve non-heme iron absorption from rice, wheat and corn by humans. *J. Nutr.* 1998; 128: 646–50.
- GARCIA-CASAL, M. & LAYRISSE, M. Food iron absorption: role of vitamin A. *Arch Latinoam Nutr.* 1998; 48: 191–6.
- GERALDO, R.R.C; PAIVA, S.A.R; PITAS, A.M.C.S; GODOY, I; CAMPANA, A.O. Distribuição da hipovitaminose A no Brasil nas últimas quatro décadas: ingestão alimentar, sinais clínicos e dados bioquímicos. *Rev Nutr.* 2003;16(4):443-60.
- GRABAUSKA, C.J; DE BASTOS, F.P. Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa. *Heuresis – Revista Electrónica de Investigación Curricular y Educativa.* 1998; 1(2): <http://www2.uca.es/HEURESIS>.
- HABERMAS, J. Knowledge and Human interests. Boston: Beacon, 1972. 356p.
- HABERMAS, J. Theory and practice. Boston: Beacon, 1974. 310p.
- HAMPSHIRE, A; BLAIR, M; CROWN, N; AVERY, A; WILLIAMS, I. Action research: a useful method of promoting change in primary care? *Family Practice. International Journal.* 1999; 16(3), 305-11.
- HUTTUNEN, R; HEIKKINEN, H.L. Somewhere between facts and norms: action research in the light of Jürgen Habermas's theory of communicative action and discourse theory of justice. *Pedagogy, Culture and Society*, 6 (3):307-22, 1998.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2000 – Agregado de Setores Censitários dos Resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE (em CD-ROM). 2002.
- LAYRISSE, M; GARCIA-CASAL, M; SOLANO, L; ARGUELLO, F; LLOVERA, D; RAMIREZ; *et al.* The role of vitamin A on inhibitors of non heme iron absorption: preliminary results. *J Nutr Biochem.* 1997; 8: 61– 7.
- LYNCH, S.R. Interaction of iron with other nutrients. *Nutr Ver.* 1997; 55(4):102-10.
- LEWIN, K. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues.* 1946; 2:34-6.
- MONTEIRO, C.A. The stage of nutrition in different Brazilian regions. *Ach Latin Nutr.* 1997; 47:17-21.
- MONTEIRO, C.A; BENICIO, M.H; IUNES, R.F; GOUVEIA, N.C; CARDOSO, M.A. Evolução da desnutrição infantil. In: Monteiro CA, editor. *Novos e velhos males da saúde no Brasil* São Paulo: Editora Hucitec. 1995; 359p.
- MONTEIRO, C.A. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. *Estudos Avançados.* 1995a; 9(24): 195-207.
- MORRIS-KAY, G.M; SOKOLOVA, N. Embryonic development and pattern formation. *FASEB.* 1996; 10:961-7.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (NCHS)/CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Growth charts (2002). Disponível em URL: <http://www.cdc.gov> . Consulta em 15 out 2005.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Visión Integrada de la suplementación con vitamina A en las Américas. 2-4 de mayo del 2001, Managua, Nicaragua. Informe de la Reunión Regional. (HPP/HPN/MN/49-17). Washington: OPS; 2001.

ORTEGA, H; COPERÍAS, J.L; CASTILLA, P; GÓMEZ-CORONADO, D; LASUNCIÓN, A. Liquid chromatographic method for the simultaneous determination of different lipid-soluble antioxidants in human plasma and low-density lipoproteins. *J Chromatography B*. 2004; 803 (2): 249-55.

PARAFOX, N.A; GAMBLE, M.V; DANCHECK, B; RICKS, M.O; BRIAND, K; SEMBA, R. Vitamin A deficiency, iron deficiency, and anemia among preschool children in the Republic of the Marshall Islands. *Nutrition*. 2003; 19:405-8.

PARK, P. Qué es la investigación-acción participativa – perspectivas teóricas y metodológicas. In: Salazar, M. C. (Eds.) *La Investigación-Acción participativa – inicios y desarrollos*. Lima: Tarea. 1997; 135-74.

PRADO, M.S; ASSIS, A.M.O; MARTINS, M.C; NAZARÉ, M.P.A; REZENDE, J.F.B; CONCEIÇÃO, M.E.P. Hipovitaminose A em crianças de áreas rurais do semi-árido baiano. *Rev Saúde Pública*. 1995;29:295-300.

PAZOS, M.S. Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2002; 1:1-17.

RAMALHO, R.A; SAUNDERS, C; NATALIZI, D.A; CARDOSO, L.O; ACCIOLY, E. Níveis séricos de retinol em escolares de 7 a 17 anos no município do Rio de Janeiro. *Rev Nutr*. 2004;17:461-8.

- RAMALHO, R.A; FLORES, H; SAUNDERS, C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. Rev. Panam Salud publica/Pan Am J Public Health. 2002; 12(2): 117-22.
- RAMOS, B.S. Concentração de zinco no cabelo como parâmetro para avaliar estado nutricional de populações em relação ao zinco: um estudo com escolares. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Ciências da Saúde: Universidade de Brasília. 2004; 153p.
- RIVERA, F.S.R & SOUZA, E.M.T. Perfil nutricional e socioeconômico de escolares de uma comunidade rural. Rev Saúde do Distrito Federal. 2005; 16:23 – 31. Disponível em: <http://www.fepecs.edu.br/revista/revistaantiga/index.htm#>
- RIVERA, F.S.R & SOUZA, E.M.T. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. Comum Cienc Saúde. 2006; 17:111-9. Disponível em: <http://www.fepecs.edu.br/revista/revistaantiga/index.htm#>
- RONCADA, M.J. A missão do professor de primeiro grau na prevenção da hipovitaminose A. Rev Bras Saúde Esc 1992; 2(3/4):102-107.
- ROSA, M.I.F.P.S; SCHNELTZLER, R.P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. Ciência & Educação. 2003;.9(1): 27-39.
- SAITO, C.H. Por que investigação-ação, empowerment e as idéias de Paulo Freire se integram? In: Mion RA. e Saito CH. (org.). Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa, Gráfica Planeta. 2001; 126-35.
- SAITO, C.H; FRANCO, E.M; VASCONCELOS, I.P; GRAEBNER, I.T; DUSI, R.L.M. Educação ambiental na cachoeira do Morumbi. Brasília: Departamento de Ecologia. 2000;119p.

- SEMBA, R.D; BLOEM, M.W. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 271-281.
- SILVA, M.V. Estado nutricional de escolares matriculados em centros integrados de educação pública – CIEP’S. [Tese de Doutorado]. Faculdade de Saúde Pública: Universidade de São Paulo. 1996; 109p.
- SOUZA, W.A; BOAS, O.M.G.C.V. Orientação sobre o uso de vitamina A na saúde escolar: comparação de técnicas pedagógicas. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2004; 9(1): 183-190.
- SMITH, B. Addressing the delusion of relevance: struggles in connecting educational research and social justice. *Educational Action Research*. 1996; 4(1):73-91.
- THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez: 1986.
- VALENTE, F.L.S. Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. In: Valente, FLS (Org). *Direito Humano à alimentação – desafios e conquistas*. Ed.Cortez: São Paulo.2002; p37-87.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vitamin A deficiency. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/vad.htm>. Consulta em julho 2006.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO;2001.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva: WHO. 1996; 7p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO. 1995; 452p.

ZENI, J.A. Guide to Ethical Issues and Action Research. Educational Action Research. 1998; 6(1): 9-19.

PARTE II

Capítulo 1

**Avaliação Bioquímica de Vitamina A em escolares de uma comunidade rural
do Distrito Federal.**

Avaliação Bioquímica de Vitamina A em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal

Vitamina A em escolares rurais no DF

Ivete T. Graebner¹, Carlos H. Saito², Elizabeth M. T. de Souza³.

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. e-mail: graebner@unb.br. Currículo Lattes cadastrado no CNPq.

² Doutor. Pesquisador do CNPq. Professor adjunto, Chefe do Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. e-mail: saito@unb.br. Currículo Lattes cadastrado no CNPq. Co-orientador da primeira autora na tese a ser defendida sob o título “Segurança Alimentar e ações pedagógicas: estado nutricional infantil em uma escola rural do Distrito Federal”.

³ Doutora. Pesquisadora do CNPq. Professora adjunta, Chefe do Departamento de Biologia Celular, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. e-mail: cristal@unb.br. Currículo Lattes cadastrado no CNPq. Orientadora da primeira autora na tese a ser defendida sob o título “Segurança Alimentar e ações pedagógicas: estado nutricional infantil em uma escola rural do Distrito Federal”.

Conflito de interesses: nada a declarar

Instituição: Universidade de Brasília, Brasília, DF

Autor responsável pela correspondência e contatos pré-publicação:

Ivete Teresinha Graebner

Cond. Ouro Vermelho II QD 16 casa 2 Lago Sul. 71680-385 Brasília, DF, Brasil.

Tel: 55-61-3307-2326 FAX: 55-61-3273-4579

e-mail: **ivete.graebner@gmail.com**

Fonte financiadora: CNPq e CAPES pela concessão de bolsas.

Resumo

Objetivo: Investigar a prevalência de deficiência de vitamina A em escolares de área rural do Distrito Federal e correlacionar com índices de anemia e desnutrição. **Métodos:** O estudo envolveu 155 escolares (5 a 18 anos), do total de 179 alunos, cujos pais autorizaram a participação na coleta de sangue. A concentração de vitamina A plasmática foi determinada por cromatografia líquida de alta resolução – HPLC, e os níveis plasmáticos de vitamina A inferior a 20µg/dL foram considerados como inadequação de vitamina A ou deficiência de vitamina A. A hemoglobina foi dosada em contador de células automatizado e a anemia foi caracterizada para crianças e adolescentes com valor sérico menor que 11,5 g/dL e 12,0 g/dL, respectivamente. O estado nutricional foi avaliado com o índice escore Z para peso/idade, altura/idade e IMC percentil. **Resultados:** Os resultados mostraram que 33,55% dos escolares pesquisados apresentavam deficiência de vitamina A, com prevalência de 35,4% entre crianças (5–9 anos), e de 31,6% entre adolescentes (10–18 anos). Não foi encontrada correlação entre a prevalência de deficiência de vitamina A e prevalência de anemia ou com a desnutrição. A deficiência de vitamina A foi homogênea entre as idades e entre os gêneros. **Conclusões:** A elevada prevalência de deficiência de vitamina A em crianças e adolescentes desta escola rural estudada identifica um problema de saúde pública na região. Estes resultados apontam para a necessidade de inclusão de faixas etárias maiores de cinco anos no grupo de risco de hipovitaminose A e sua inserção nas políticas públicas de combate à hipovitaminose A.

Palavras-chaves: Vitamina A. Retinol. Deficiência de vitamina A. Escolares. Hipovitaminose A.

Introdução

A vitamina A é considerada um dos micronutrientes essenciais para os processos de diferenciação e manutenção epitelial, e torna-se mais conhecida devido aos efeitos negativos que sua deficiência acarreta no organismo. Pesquisas têm demonstrado que esta deficiência, além de afetar o ciclo visual, está diretamente relacionada com a reprodução, o desenvolvimento fetal, o sistema imunológico, a regulação da proliferação e diferenciação de células¹.

A Organização Mundial da Saúde² estimou que a deficiência de vitamina A era endêmica em 39 países, sendo o Brasil pertencente a esse rol.

Os inquéritos bioquímicos em nosso país confirmam que a deficiência de vitamina A é um problema de saúde pública nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Ceará, Bahia, Amazonas e Rio de Janeiro^{3,4}. Levantamentos isolados e dispersos nas diferentes regiões do Brasil sugerem que 20 a 40% da população apresente carência subclínica ou marginal, isto é, nível baixo de vitamina A no sangue ($< 20\mu\text{g/dL}$) sem sintomatologia, sugerindo que estes dados estejam supostamente ligados à aversão aos alimentos fontes de vitamina A³. Embora a análise dos dados nos últimos vinte anos mostre que esta deficiência é freqüente em praticamente todas as regiões geográficas brasileiras, não existe até o momento levantamento bioquímico de deficiência de vitamina A na região Centro-Oeste⁴.

O presente estudo teve por objetivo investigar o estado nutricional por antropometria e avaliação bioquímica, utilizando, para tanto, análises de hemoglobina e os níveis plasmáticos de vitamina A dos escolares de uma escola rural localizada em Planaltina, cidade satélite de Brasília, Distrito Federal. O estudo foi originado na preocupação dos dirigentes da escola quanto a suspeita de deficiência nutricional entre seus alunos, surgida como um desdobramento de projeto anterior da mesma equipe, nesta mesma comunidade rural, sobre educação ambiental⁵. Os resultados podem vir a subsidiar

políticas públicas necessárias para amenizar os problemas de deficiência alimentar, por meio de programas de educação nutricional desenvolvidos localmente pelos próprios docentes das escolas da rede pública.

Métodos

Caracterização da área e população escolar:

A pesquisa foi realizada no ano de 2003, na única escola pública – Escola Classe Osório Bacchin – do Loteamento Rural Jardins do Morumbi, Planaltina-DF, distante cerca de 50 km da cidade de Brasília. Nesta escola, encontravam-se matriculados 350 escolares cursando desde a educação infantil até a 8ª série. Destes, 179 alunos foram autorizados por seus responsáveis, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a participar do inquérito nutricional e da coleta de sangue, configurando o N amostral do estudo. O nível de vitamina A plasmática foi avaliado em 155 escolares (5 e 18 anos, 1ª a 8ª série). Esses escolares eram filhos de trabalhadores rurais, sendo a maioria destes, caseiros de chácaras de lazer. As famílias dos escolares foram caracterizadas como de baixa renda – em torno de 90% delas percebiam menos de dois salários mínimos – e 65% recebiam algum tipo de assistência do governo local como leite, cesta de alimentos, entre outros⁶. O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília aprovou a presente pesquisa.

Avaliação Antropométrica:

O estado nutricional das crianças (faixa etária de 5 a 9 anos) foi avaliado calculando-se o escore Z peso/idade e altura/idade com o emprego do programa Epi Info versão 6.2, com base nos valores de referência da tabela do NCHS⁷. A caracterização de desnutrição utilizou o valor de -2,0 desvios-padrão conforme recomendado pela Organização Mundial da Saúde – OMS⁸. O estado nutricional dos adolescentes (10 a 14

anos) foi analisado segundo a distribuição do percentil do Índice de Massa Corporal (IMC = kg/m²) de acordo com idade e sexo⁸.

Análise Bioquímica:

Anemia:

A dosagem de hemoglobina foi realizada em contador de células (COULTER T-890 cell counter-Coulter Corporation) sendo a anemia diagnosticada quando a concentração de hemoglobina apresentou-se abaixo de 11,5 g/dL (faixa etária de 5 a 11 anos) ou 12,0 g/dL (12 a 14 anos), segundo OMS⁹.

Vitamina A (Retinol) Plasmática:

As amostras de sangue (5 mL em EDTA) dos escolares (5 – 18 anos), em jejum de 12 horas, foram coletadas na própria escola, e a extração de retinóides realizada foi segundo Ortega *et al.*¹⁰ com modificações. Em 100 µl de plasma foi acrescido 200 µl de etanol: metanol (1:1) contendo 0,06% hidroxitolueno butilado e acréscimo de hexano (500 µl). Após duas extrações os sobrenadantes foram reunidos, seco sob nitrogênio e o resíduo re-suspenso em metanol (200µl). A determinação de retinol foi realizada em duplicata em sistema HPLC, em coluna Shim-park C18 (25 cm) CLC-ODS e coluna de guarda Shim-park CLC G-ODS, tendo como fase móvel metanol: água (95:5) em fluxo de 1,0mL/min. O pico correspondente a vitamina A (retinol) em 325 nm (Shimadzu UV-VIS SPD-10AV) foi identificado por comparação com o tempo de retenção do padrão de retinol da Sigma-Aldrich. A coleta de sangue, manipulação e análise foram realizadas em ambiente com baixa luminosidade. A avaliação do nível plasmático de retinol foi realizada classificação com base na classificação do Interdepartamental Committee on Nutrition for National Defense (ICNND)¹¹: nível alto (> 50 µg/dl); normal (20 - 50 µg/dl); baixo (10 - 20 µg/dl) e deficiente (<10µg/dl). Os parâmetros recomendados pela Organização Mundial da Saúde¹² foram utilizados para a caracterização da deficiência de vitamina A como sendo um problema de saúde pública. Assim, quando 5% da população apresentar níveis de vitamina

A < 10 µg/dl ou 20% da população apresentar níveis < 20 µg/dl, poderá ser a deficiência de vitamina A considerada um problema de saúde pública.

Análise estatística

A caracterização da população estudada foi realizada determinando-se as frequências de cada grupo dentro de cada categoria de interesse. A comparação entre categorias de idade (criança e adolescente) e entre sexos dos resultados de concentração de vitamina A, hemoglobina e medidas antropométricas foi realizada utilizando-se ANOVA (Fatorial 2 x 2). Todos os dados foram analisados utilizando-se o pacote estatístico STATISTICA 5.0.

Resultados

O estudo obteve o consentimento de participação de 179 dos escolares (51%) matriculados na escola (total de 350), apresentando limitações para a extrapolação dos resultados a todos os escolares em virtude da ausência de dados anteriores que permitam a comparação entre a amostra e a população. Nossos resultados se referem a 155 escolares (entre 5 e 18 anos), uma vez que 24 escolares (13%) não participaram da coleta de sangue, ou por motivo de não comparecimento à escola, ou porque se recusaram a retirar sangue no dia da coleta, apesar da insistência de seu responsável.

Dos escolares avaliados do estudo (n=155), 60% eram do sexo masculino, 47% crianças (5 - 9 anos) e 53% adolescentes (10 - 18 anos), dados semelhantes aos escolares não-participantes (n=171), onde 60% também eram do sexo masculino e 62% eram adolescentes.

Com relação aos dados socioeconômicos dos escolares, segundo Rivera & Souza⁶, em estudo paralelo, 73% residia em domicílios com 4 a 6 moradores e 41% das mães tinham escolaridade baixa. A renda mensal de 87,4% dos chefes de família era inferior a dois salários mínimos e em 35% das famílias, os chefes eram do sexo feminino.

A Tabela 1 mostra a avaliação dos níveis de vitamina A plasmática, onde pode ser observado que aproximadamente 34% do total de escolares avaliados (52 de 155) apresentavam inadequação (< 20 µg/dL). A média da concentração plasmática de vitamina A variou entre 22 e 25 µg/dL, Tabela 2. A comparação dos níveis de vitamina A entre crianças (5 a 9 anos) e adolescentes (≥ 10 anos) não apresentou diferença entre o teor de vitamina A no sangue (F=1,51 e p=0,0983) ou entre os sexos (F=1,78 e p=0,204).

Tabela 1. Prevalência dos diferentes níveis plasmáticos de Vitamina A entre crianças e adolescentes de ambos os sexos.

Níveis plasmáticos de vitamina A (µg/dl) *		Faixa etária (n=155)				TOTAL
		5-9 anos [†]		≥ 10 anos [†]		
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
Adequado	n	31	20	32	20	103
> 20	%	39,24	25,31	42,10	26,31	66,46
Inadequado	n	14	14	15	9	52
< 20	%	17,72	17,72	19,74	11,84	33,54

Tabela 2: Valores médios, mínimos e máximos de níveis plasmáticos de Vitamina A segundo a faixa etária e sexo.

*Segundo classificação da ICNND¹¹.

[†]Análise de variância com o teste F, valores de F=1,38 e p=0,124.

Níveis plasmáticos de Vitamina A (µg/dL)								
Sexo	Média *	5-9 anos			≥10 anos			
		±DP	Mín	Máx	Média*	±DP	Mín	Máx
Feminino	21,94 ^a	7,55	8,00	43,79	24,85 ^a	8,20	10,79	42,15
Masculino	24,61 ^a	7,59	9,95	44,55	24,87 ^a	9,25	11,35	66,17

A frequência dos níveis de vitamina A com desnutrição e com a anemia, de acordo com a faixa etária (crianças e adolescentes) dos indivíduos está representada na Tabela 3. Das crianças analisadas, uma (1,4%) apresentou baixo peso (P/I), enquanto que a desnutrição crônica (A/I) esteve presente em 4 crianças (5,5%), sendo que estas mesmas crianças também apresentavam deficiência de vitamina A. Quanto aos adolescentes, os dados apontaram que 7,5% deles apresentaram baixo peso (IMC), e apenas um estava com níveis de vitamina A inadequado. Da mesma forma, a prevalência de desnutrição crônica foi encontrada em 6% dos adolescentes, sendo que destes, em 3% observou-se inadequação de vitamina A. O nível baixo de hemoglobina no sangue estava presente em 8% do total de alunos avaliados, sendo que a inadequação de vitamina A foi detectada em 5,5% da população de crianças e 1,5% nos adolescentes.

Tabela 3. Estado nutricional e adequação do nível plasmático de Vitamina A segundo a faixa etária.

* Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si por ANOVA.

Nível plasmático de Vitamina A($\mu\text{g/dL}$)									
Estado Nutricional	Crianças (n=73)				Adolescentes (n = 67)				
	Adequado		Inadequado		Adequado		Inadequado		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Eutrófico ($Z \geq - 2$) P/I	48	65,7	24	32,9	39	58,2	23	34,3	
Desnutrido ($Z < 2$) P/I	1	1,4	0	0	4	6	1	1,5	
Eutrófico ($Z \geq - 2$) A/I	69	94,5	0	0	41	61,2	22	32,8	
Desnutrido ($Z < 2$) A/I	0	0	4	5,5	2	3	2	3	
Normais	46	63	19	26,0	40	59,7	24	35,8	
Anêmicos	4	5,5	4	5,5	2	3	1	1,5	

Discussão

No Brasil são raros os levantamentos sobre hipovitaminose A em áreas rurais e mais escassos ainda são os estudos que utilizam o critério bioquímico para o diagnóstico dessa deficiência. Entre os poucos relatos sobre deficiência de vitamina A em áreas rurais, encontramos o estudo de Prado *et al.*¹³, os quais apontaram prevalência 44,7% de deficiência de vitamina A nos pré-escolares do Estado da Bahia. Essa prevalência foi superior àquela encontrada nos pré-escolares da área urbana do semi-árido baiano (31,9%)¹⁴, fato este que pode estar apontando para uma maior atenção às áreas rurais do país.

No presente estudo, constatamos que cerca de 1/3 dos escolares avaliados apresentaram índices inadequados de vitamina A (níveis abaixo de 20 $\mu\text{g/dL}$). Nossos

dados são semelhante às pesquisas realizadas em diferentes regiões brasileiras^{3,4}, as quais apontam a deficiência de vitamina A como um problema de saúde pública nessas localidades. Geraldo *et al.*³ apontaram para a possibilidade da existência de deficiência em vitamina A também em crianças com idade escolar. Considerando que a escola sob estudo é a única no Loteamento Rural Jardim do Morumbi, em Planaltina-DF, nosso resultado pode servir de alerta para os órgãos públicos em relação a essa deficiência, pois segundo a OMS^{12*}, o resultado classifica a deficiência de vitamina A na comunidade como sendo um problema de saúde pública, podendo a comunidade ser incluída junto aos programas de combate às deficiências.

A deficiência de vitamina A, considerando estudos que utilizaram o diagnóstico bioquímico, é demonstrada como um problema de saúde pública na região Sudeste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) no Nordeste (Pernambuco, Ceará, Bahia) e Norte (Amazonas)³. Entretanto, Ramalho *et al.*¹⁵ parecem apontar para uma amenização desta carência em certas áreas urbanas, como as relatadas no Rio de Janeiro, onde foi observado baixo nível sérico de vitamina A em 11,98% na faixa etária entre 7 a 10 anos e de 7,92% entre adolescentes (10 a 17 anos). Porém, na região Centro-Oeste não existe levantamento, seja por análise bioquímica ou mesmo por meio de inquérito nutricional, sobre deficiência de vitamina A associada com anemia e desnutrição em escolares urbanos ou rurais.

Ressaltamos que o resultado apresentado em nosso estudo trata da primeira avaliação bioquímica dos níveis plasmáticos de vitamina A em escolares rurais no Distrito Federal. Essa alta prevalência parece apontar para a concretização de uma tendência observada na década de 80 por Dorea *et al.*¹⁶, quando 12% das crianças apresentaram inadequação na reserva de retinol hepático ($\leq 20 \mu\text{g/g}$ de fígado).

* Segundo a OMS¹², valores de vitamina A séricos menores que $20 \mu\text{g/dL}$ classificam o grupo populacional pesquisado em deficiência severa quando as prevalências são superiores a 20%, configurando a existência de um quadro de problema de saúde pública.

Embora a deficiência de vitamina A seja freqüente em populações de baixo nível socioeconômico, no presente estudo parece estar associada não apenas ao baixo consumo de alimentos fontes de vitamina A, mas ainda à falta de informação sobre alimentação saudável. De fato, os escolares habitavam em área rural do Distrito Federal com acesso aos frutos nativos do cerrado fontes de carotenóides, como o pequi¹⁷, ou folhosos verde-escuros, tais como caruru (*Amaranthus viridis*), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) e serralha (*Sonchus oleraceus*), que, comprovadamente, são fontes de carotenóides provitamina A biodisponíveis¹⁸. O inquérito nutricional desta comunidade, de fato, apontou para o baixo consumo de frutas e hortaliças¹⁹. Dentro destas circunstâncias, a prevenção por meio da suplementação com vitamina A²⁰ pode reduzir os índices desta deficiência em curto prazo, enquanto a orientação para o consumo de uma alimentação adequada, incluindo as fontes de carotenóides e vitamina A, pode trazer resultados a médio e longo prazo. Colaborando para um melhor conhecimento acerca do assunto, os professores das escolas de educação infantil e ensino fundamental podem ter o importante papel de agentes promotores de uma ampla campanha de esclarecimento e orientação para uma alimentação segura e saudável.

Alguns dados da literatura sugerem a existência de uma relação positiva entre a deficiência de vitamina A com a desnutrição, porém na presente análise não foi possível observar correlação entre os níveis plasmáticos de vitamina A e o estado nutricional deficiente, provavelmente pela baixa prevalência de desnutrição nesta população²⁰. Ainda estes autores avaliaram os níveis de hemoglobina e de ferritina. A avaliação deste resultado comparado com os níveis de vitamina A encontrados no presente estudo não mostrou correlação entre as estas prevalências. Resultado semelhante foi observado por Ferraz *et al.*²⁰, os quais observaram alta prevalência da deficiência de vitamina A em uma população de pré-escolares com baixa ocorrência de desnutridos.

Apesar dos esforços das políticas governamentais no combate à deficiência de micronutrientes²¹, os levantamentos realizados continuam apontando para a alta prevalência dos mesmos, tanto em áreas remotas e reconhecidas como bolsões de pobreza, como em regiões de próspera economia. Relatamos em nosso estudo que, embora a região Centro-Oeste não esteja incluída nos programas sociais para diminuição das deficiências nutricionais, estas parecem estar presentes nas populações das pequenas comunidades. A inadequação plasmática de vitamina A encontrada nos escolares da comunidade rural de Planaltina – DF – indica que a distribuição desta carência não se limita às regiões urbanas e que os adolescentes devem ser incluídos no grupo de risco de deficiência de vitamina A e, portanto, no Programa de Combate a Hipovitaminose A²¹.

Agradecimentos

A direção e aos docentes da Escola Classe Osório Bacchin, em especial às professoras Rosária Rosa dos Santos Ramos e Vera Lúcia Santos de Oliveira, pela colaboração e auxílio de levantamento de dados cadastrais.

Referências Bibliográficas

1. Biswas AB, Mitra NK, Chakraborty I, Basu S. Evaluation of vitamin A status during pregnancy. J Ind Med Ass. 2000;98:525-9.
2. World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency: micronutrient deficiency information system; Working Paper 2. Geneva. 1995.(Document WHO/NUT/95.3).
3. Ramalho RA, Flores H, Saunders C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. Rev. Panam Salud publica/Pan Am J Public Health. 2002;12:117-22.

4. Geraldo RRC, Paiva SAR, Pitas AMCS, Godoy I, Campana AO. Distribuição da hipovitaminose A no Brasil nas últimas quatro décadas: ingestão alimentar, sinais clínicos e dados bioquímicos. *Rev Nutr.* 2003;16:443-60.
5. Saito CH, Franco EM, Vasconcelos IP, Graebner IT, Dusi RLM. Educação ambiental na cachoeira do Morumbi. Brasília: Departamento de Ecologia. 2000; 119p.
6. Rivera FSR, Souza EMT. Perfil nutricional e socioeconômico de escolares de uma comunidade rural. *Rev Saúde do Distrito Federal.* 2005;16:23-31.
7. National Center for Health Statistics (NCHS)/Center for Disease Control and Prevention (CDC) [Homepage na Internet]. Growth charts 2002.<http://www.cdc.gov>. Acesso:15/10/2003.
8. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. 452p. (Who Technical Report Series, 854)
9. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001.132p. (Document WHO/NHD/01.3)
10. Ortega H, Coperías JL, Castilla P, Gómez-Coronado D, Lasunción A. Liquid chromatographic method for the simultaneous determination of different lipid-soluble antioxidants in human plasma and low-density lipoproteins. *J Chromatografy B.* 2004;803:249-55.
11. Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. Manual for Nutrition Surveys. Washington (D.C):Government Printing Office; 1983.
12. World Health Organization. Indicators for assessing Vitamin A Deficiency application in monitoring ad evaluating intervention programmes. Geneva. 1996.(Document WHO/NUT/96.10).

13. Prado MS, Assis AMO, Martins MC, Nazaré MPA, Rezende IFB, Conceição MEP. Hipovitaminose A em crianças de áreas rurais do semi-árido baiano. *Rev Saúde Pública*. 1995;29:295-300.
14. Santos LMP, Assis AMO, Martins MC, Araújo MPN, Morris SS, Barreto ML. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil): II – Hipovitaminose A. *Rev Saúde Pública*. 1996;30:67-74.
15. Ramalho RA, Saunders C, Natalizi DA, Cardoso LO, Accioly E. Níveis séricos de retinol em escolares de 7 a 17 anos no município do Rio de Janeiro. *Rev Nutr*. 2004;17:461-8.
16. Dorea JG, Souza JA, Galvao MO, Lunes MA. Concentration of vitamin A in the liver of foetuses and infants dying of various causes in Brasilia, Brazil. *Int J Vitam Nutr Res*. 1984;54:119-23.
17. Silva DB, Silva JA, Junqueira, NTV, Andrade, LRM. Frutas do Cerrado. Embrapa Cerrados: Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2001;179p.
18. Graebner IT, Siqueira EMA, Arruda SF, Souza EMT. Carotenoids from native Brazilian dark-green vegetables are bioavailable: a study in rats. *Nutr Research*. 2004;24:671-9.
19. Rivera FSR, Souza EMT. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. *Comum Cienc Saúde*. 2006; 17:111-9.
20. Ferraz I S; Daneluzzi, JC, Vannucchi H, Jordão Jr AA, Ricco RG, Del Ciampo LA, *et al*. Prevalência da carência de ferro e sua associação com a deficiência de vitamina A em pré-escolares. *J Pediatr*. 2005;81:169-74.
21. Ministério da Saúde [Homepage na Internet]. Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. <http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/mn/vita/index.php>. Acesso:28/03/2006.

Capítulo 2

Características socioeconômicas e alimentares como intervenientes na Deficiência de vitamina A em escolares de área rural no Distrito Federal

**Características socioeconômicas e alimentares como intervenientes na Deficiência de
vitamina A em escolares de Área rural no Distrito Federal**

Ivete Teresinha Graebner¹, Carlos Hiroo Saito², Elizabeth Maria Talá de Souza³

¹Faculdade de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

² Departamento de Ecologia. Instituto de Biologia. Campus Universitário Darci Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

³ Departamento de Biologia Celular, Instituto de Biologia, Campus Universitário Darci Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Correspondência/Correspondence

Ivete Teresinha Graebner / Carlos Hiroo Saito

Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília

Caixa Postal 04457, CEP 70904-970 Brasília, DF, Brasil

Tel: 55-61-3307-2326 FAX: 55-61-3273-4579

E-mail : graebner@unb.br, carlos.saito@pesquisador.cnpq.br

*Parte da Tese de Doutorado a ser defendida pelo primeiro autor, intitulada: “Segurança Alimentar e ações pedagógicas: estado nutricional infantil em uma escola rural no Distrito Federal”, no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Resumo

Objetivo: Investigar os possíveis efeitos das características socioeconômicas da comunidade em estudo sobre os níveis plasmáticos de vitamina A no sangue de crianças e adolescentes de uma área rural do Distrito Federal. . **Metodologia:** O estudo envolveu 142 famílias rurais, cujos filhos eram estudantes da Escola Classe Osório Bacchin, localizada no Loteamento Rural Jardins do Morumbi, Planaltina-DF. As informações socioeconômicas foram obtidas mediante aplicação de um questionário aos pais ou responsáveis, enquanto que as características das práticas alimentares foram obtidas por meio de inquérito nutricional. O nível de vitamina A foi dosado no plasma por cromatografia líquida de alta pressão – HPLC, sendo considerada como deficiência de vitamina A o nível inferior a 20µg/dL. **Resultados:** Cerca de 34% dos escolares apresentaram deficiência de vitamina A, caracterizando a ocorrência de um problema de saúde pública naquela comunidade, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde. Nossos resultados mostraram que a prevalência de deficiência de vitamina A foi maior nos escolares cujos responsáveis possuíam algum nível de escolarização e faixa de renda entre dois e cinco salários mínimos. Embora as condições socioeconômicas da comunidade tenham sido desfavoráveis – 59% das famílias com renda mensal de um salário mínimo, baixo nível de escolaridade do responsável (34% de analfabetos) e saneamento precário – o presente estudo não encontrou associação significativa entre as condições socioeconômicas e a prevalência da deficiência de vitamina A. **Conclusões:** O presente estudo não encontrou associações entre deficiência de vitamina A e as precárias condições socioeconômicas dos escolares, mas salientamos que a elevada prevalência de deficiência de vitamina A entre os escolares evidencia um problema de saúde pública, cuja extensão no Centro-Oeste brasileiro deve ser investigada. Tais resultados demandam maior atenção dos órgãos governamentais quanto à questão da segurança alimentar.

Palavras-chaves: Vitamina A, hipovitaminose A, saúde pública, socioeconômico, escolares rurais.

Introdução

A deficiência de vitamina A é relatada como um problema de saúde pública em mais de 118 países, sendo estimado que afete entre 140-250 milhões de pré-escolares (OMS, 2006). Em estudos brasileiros realizados nos últimos vinte anos por Ramalho *et al.* (2002), os dados mostraram que a alta prevalência de deficiência de vitamina A é freqüente em praticamente todas as regiões geográficas. Esta deficiência tem apontado correlações com a baixa ingestão de alimentos fontes de vitamina A. Porém, a pouca escolaridade e a baixa renda parecem não afetar os índices de deficiência de vitamina A (Accioly & Souza-Queiróz, 2001; Coelho *et al.*, 1995), sendo exceção as situações de extrema pobreza (Dolinsky & Ramalho, 2003). A maioria dos estudos pontua a deficiência de vitamina A em algumas regiões do Brasil, e não correlacionam com anemia e (ou) condições socioeconômicas da mesma população estudada (Ramalho *et al.*, 2002 e Geraldo *et al.*, 2003). Neste sentido, são escassos na literatura dados socioeconômicos relacionados às deficiências nutricionais, principalmente em se tratando da região Centro-Oeste do Brasil. Esse fato pode estar relacionado à falta de dados acerca das deficiências de micronutrientes, em especial da vitamina A desta região.

O presente estudo teve por objetivo realizar um levantamento das condições socioeconômicas da comunidade avaliada e investigar as possíveis associações com os níveis de vitamina A plasmáticos dos escolares de uma escola rural, na cidade de Planaltina, Distrito Federal.

Metodologia

População:

O estudo foi realizado no ano de 2003 e participaram do estudo 142 famílias e 155 escolares (1ª a 8ª série), entre 5 e 18 anos, matriculados na Escola Classe Osório Bacchin – localizada no Loteamento Rural Jardins do Morumbi, em Planaltina-DF distante cerca de 50 km da cidade de Brasília. . O presente estudo teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Coleta de dados socioeconômicos e alimentares:

As informações socioeconômicas foram obtidas mediante aplicação aos pais ou responsáveis, de um questionário contendo questões modificadas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em seu censo demográfico – IBGE (IBGE,2002) renda familiar: foi convertida em salários mínimos (SM) da época (R\$240,00), caracterizando-se em quatro grupos : < 1 SM, entre ≥ 1 e < 2 SM, entre ≥ 2 e < 5 SM, e entre ≥ 5 e < 10 SM. ii) escolaridade do responsável: foi verificada em termos de ausência de escolarização e escolarização incompleta ou completa nos níveis fundamental e médio. iii) condições de infra-estrutura e saneamento: estas abordaram informações sobre abastecimento de água e disposição final de esgoto, e iv) questões específicas sobre o cultivo de pomares e (ou) hortas caseiras. As características das práticas alimentares, consumo de alimentos e de nutrientes dos escolares foram obtidas por inquérito nutricional realizado em estudo paralelo realizado por Rivera & Souza (2005). Posteriormente, estes dados foram associados com os níveis de vitamina A plasmática dos mesmos escolares, encontrados por Graebner *et al.* (2007, in press).

Análise Bioquímica de Vitamina A (Retinol) Plasmática:

A análise de vitamina A plasmática está detalhada em Graebner *et al.* (2007, in press). Os resultados foram interpretados conforme os critérios propostos pelo Interdepartamental Committee on Nutrition for National Defense (1983), o qual classifica os níveis de retinol plasmático em quatro categorias, a saber: alto ($> 50,0 \mu\text{g/dl}$); normal ($20,0$ a $50,0 \mu\text{g/dl}$); baixo ($10,0$ a $20,0 \mu\text{g/dl}$) e deficiente ($< 10,0 \mu\text{g/dl}$). Para a análise estatística, devido à baixa prevalência dos níveis plasmáticos de vitamina A encontrado em nosso estudo, optou-se por agregar as duas classificações de “baixa” e “deficiente” em “inadequado” e, portanto, como deficiência de vitamina A; enquanto que as classificações “alto” e “normal” foram consideradas como “adequado”.

Análise estatística

A caracterização da população estudada foi realizada determinando-se as frequências de cada grupo dentro de cada categoria de interesse.

Para avaliar a apontar a existência de diferença significativa entre as categorias das características socioeconômicas com a prevalência de deficiência de vitamina A foi utilizado o Teste de Qui-Quadrado, considerando uma probabilidade de erro de 5%.

Nestas análises foram consideradas apenas as categorias onde o número de amostras excedesse ao mínimo possível para que a comparação não se tornasse viciada ($n > 5$ por categoria). Devido a este pré-suposto do teste, as categorias “risco” e “deficiência de vitamina A” foram consideradas como uma só (inadequado).

Todos os dados foram analisados utilizando-se o pacote estatístico STATISTICA 5.0.

Resultados

Responderam ao questionário 142 famílias. Os dados revelaram que a comunidade escolar da Escola Classe Osório Bacchin se caracteriza por apresentar famílias compostas, na maioria (55,4%), por quatro e cinco indivíduos (22,6 e 32,8%, respectivamente). Responderam a essa questão 128 famílias. Dessas, 53,8% dos escolares que apresentaram deficiência de vitamina A, pertenciam às famílias que continham sete indivíduos sob o mesmo teto. Não foi observada diferença estatística entre a prevalência de deficiência de vitamina A e o número de residentes ($p > 0,05$) (**Figura 1**). No contexto geral de deficiência de vitamina A, 34% dos escolares apresentaram nível inadequado (ou deficiência) de vitamina A (**Tabela 1**) (Graebner *et al.*, 2007 in press).

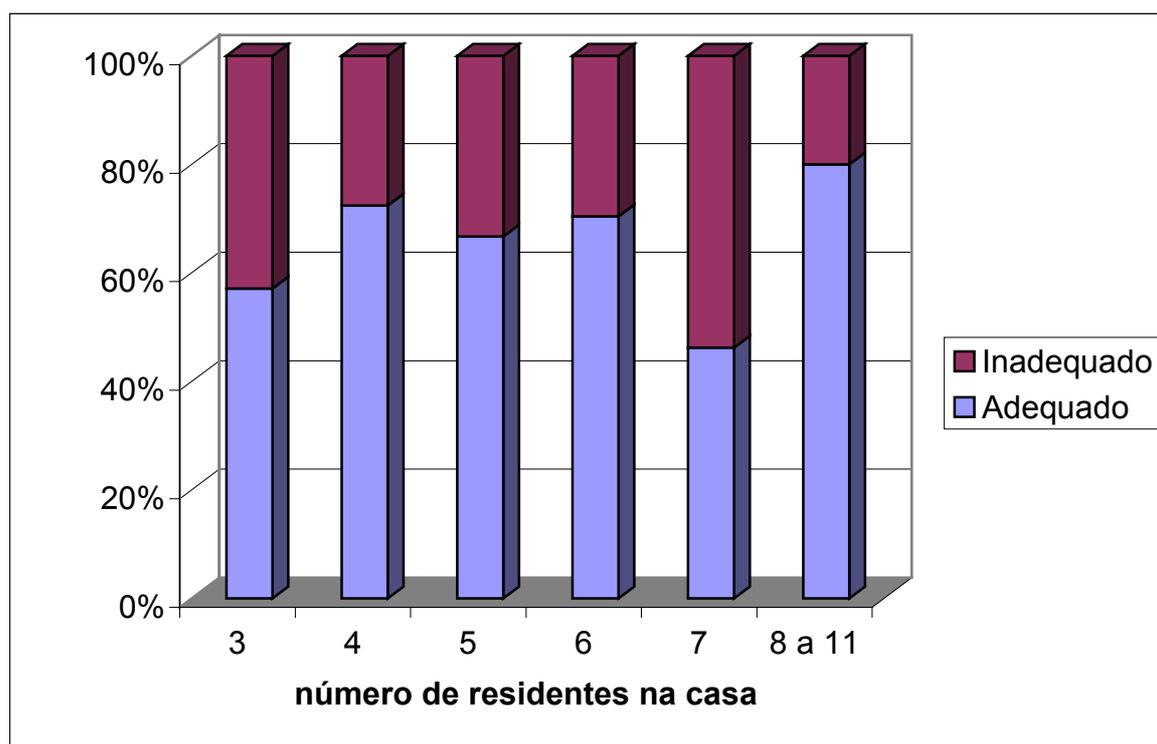


Figura 1. Frequência de número de residentes por residência de acordo com a adequação e inadequação de vitamina A.

Tabela 1. Níveis de vitamina A plasmática nos escolares⁵.

Níveis de vitamina A plasmática (µg/dl)*	Faixa etária								TOTAL	
	5-9 anos				≥ 10 anos					
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino		n	%
Adequado (≥ 20 a < 50)	31	39,24	20	25,32	32	42,66	20	26,67	103	66,5
Inadequado (< 20)	14	17,72	14	17,72	15	20,0	9	12,00	52	33,77
Total	45	29,22	34	22,08	47	30,3	29	18,83	155	100,00

* ICNND (1983)

A distribuição dos participantes, conforme a adequação de vitamina A e as variáveis socioeconômicas, encontra-se na Tabela 2, sendo que algumas das variáveis socioeconômicas do inquérito não foram respondidas por todos os entrevistados, o que explica a diferença no “total” encontrado para cada característica.

Não houve diferença estatística na prevalência da deficiência de vitamina A (31 %) quando a mulher foi o arrimo familiar ($p > 0,05$).

Quanto à escolaridade do responsável, 34% eram analfabetos e 62% não completaram o ensino fundamental. Não houve registro de responsável com o ensino médio completo. Não foi observada diferença significativa entre a prevalência de deficiência de vitamina A e o grau de instrução escolar do responsável ($p > 0,05$), embora tenhamos encontrado maior índice de deficiência de vitamina A (39%) entre os escolares cujos responsáveis possuíam algum nível de escolarização (ensino fundamental incompleto e completo). A análise ainda revelou que 59% das famílias dos escolares recebiam menos

⁵ Tabela extraída de Graebner *et al* (2007 in press)

que um salário mínimo mensal, e neste grupo familiar, 31% dos escolares apresentavam deficiência de vitamina A. A maior prevalência (45%) de vitamina A abaixo da normalidade foi observada nos escolares cuja renda familiar estava na faixa entre dois e cinco salários mínimos. Mesmo com esse resultado, a avaliação estatística confirmou a ausência de relação significativa entre a renda familiar e a de deficiência de vitamina A ($p > 0,05$).

Quanto ao saneamento, os dados mostraram que o abastecimento de água nas casas dos escolares era realizado por meio de poços artesanais (94%), e em 99% das famílias o esgoto era despejado em fossas sem tratamento prévio. Nenhuma diferença significativa foi observada entre a forma de abastecimento de água, bem como o tipo de esgoto e a prevalência de deficiência de vitamina A nos escolares ($p > 0,05$).

Tabela 2. Distribuição dos escolares conforme a adequação plasmática de vitamina A e as variáveis socioeconômicas.

Variáveis	TOTAL	Níveis de vitamina A plasmática ($\mu\text{L/dL}$)	
		Adequado	Inadequado
		(≥ 20 a < 50) %	(< 20) %
Chefe de família			
Masculino	81	64,	36
Feminino	61	69	31
Total	142	66	34
Escolaridade do responsável			
Ausência de escolaridade (analfabetismo)	42	81	19
Ensino fundamental incompleto	77	61	39
Ensino fundamental completo	5	60	40
Total	124	68	32
Renda familiar (SM*)			
< 1 SM	83	69	31

$\geq 1 < 2$ SM	44	66	34
$\geq 2 < 5$ SM	11	55	45
$\geq 5 < 10$ SM	3	67	33
Total	141	67	33

*SM – Salário Mínimo

Com o objetivo de averiguar a complementação da alimentação familiar com cultivo de vegetais, o questionário socioeconômico contemplou questões relacionadas a este tema. A análise dos dados (**Tabela 3**) não mostrou influência do cultivo de hortaliças ou de árvores frutíferas na prevalência dos baixos níveis de vitamina A dos escolares ($p > 0,05$). A prevalência de deficiência de vitamina A foi observada em 30% tanto entre as famílias que não cultivaram hortaliças, quanto entre as famílias que apresentavam hábito de cultivo de até 4 tipos de hortaliças.

Tanto o plantio de árvores frutíferas quanto o consumo de hortaliças não mostraram relação significativa com a prevalência de deficiência de vitamina A ($p > 0,05$). De fato, embora a maioria dos escolares consumisse vegetais pelo menos uma vez na semana, a deficiência de vitamina A (cerca de 34%) foi semelhante ao observada quando não houve consumo (33%).

Quando analisados o consumo de proteína e de gordura com a prevalência de deficiência de vitamina A, ambos não apresentaram relação significativa.

Tabela 3. Níveis de adequação de vitamina A nos escolares, quantidade de vegetais cultivados e consumo de vegetais, proteína e gordura.

	Níveis de vitamina A plasmática ($\mu\text{L/dL}$)		
	TOTAL	Adequado (≥ 20 a < 50) %	Inadequado (< 20) %
Quantidade de tipos de hortaliças			
cultivadas			
Nenhum	13	62	38
1-2	29	62	38
3-4	98	68	32
Total	140	66	34
Quantidade de árvores frutíferas			
cultivadas			
Nenhuma	38	61	39
1-2	19	74	36
3-4	83	67	33
Total	140	66	34
Consumo de Hortaliças			
Diário	11	54	56
semanal	53	66	34
Mensal	17	47	53
Não consome	18	67	33
Total	99	62	38
Consumo de Frutas			
Diário	1	100	0
semanal	7	57	43
Mensal	3	33	67
Na safra	85	61	39
Não consome	9	56	44
Total	104	61	39
Consumo de Gordura			
Diário	53	62	38

Semanal	47	60	40
Mensal	3	33	67
Não consome	4	75	25
Total	107	61	39
<hr/>			
Consumo de Proteína			
Diário	62	61	39
Semanal	35	63	37
Mensal	7	43	57
Não consome	2	100	0
Total	106	62	38

* Neste caso, a safra é considerada “a época da colheita”

Discussão

Os fatores determinantes da deficiência de vitamina A estão associados não apenas aos aspectos fisiológicos, mas ainda às condições socioeconômicas e às práticas alimentares (Dutra-de-Oliveira & Marchini, 1998). A alta prevalência dessa deficiência atinge principalmente menores de 5 anos, diminuindo à medida que a faixa etária aumenta (Ramalho *et al.*, 2004). Contudo, a análise de vitamina A realizado por Graebner *et al.* (2007 in press) nos escolares da Escola Classe Osório Bacchin mostrou alta prevalência de deficiência de vitamina A, tanto em crianças na faixa entre 5-9 anos (35%), quanto em adolescentes na faixa entre 10-18 anos (32%) (**Tabela 1**). Estes números classificaram a deficiência de vitamina A na comunidade escolar estudada como um problema de saúde pública, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1996).

Muito embora a condição socioeconômica da comunidade avaliada tenha sido desfavorável, isto é, baixa renda familiar, baixa escolaridade do responsável e saneamento precário, não foi observada associação entre estas condições e a prevalência de deficiência de vitamina A. Ramalho *et al.* (2001), em estudo com 175 crianças entre 2 e 5 anos, atendidas em ambulatório da Universidade Federal do Rio de Janeiro, também não

encontraram associação entre deficiência de vitamina A e a renda familiar ou a escolaridade dos pais.

Sob o contexto do cultivo de pomares e hortas para consumo próprio, Ambrósio *et al.* (1996) e Guimarães (1998) chamam a atenção para a importância do uso do quintal doméstico como ferramenta para a diversidade dos alimentos na alimentação diária familiar, o que poderia evitar a restrição de alimento fonte de vitaminas, minerais e fibras. Nascimento *et al.* (2005) acrescentam ainda que os quintais (sejam urbanos ou rurais) poderiam ser utilizados como uma forma de aumentar renda familiar com a venda dos produtos excedentes.

Em nosso estudo, os dados mostraram que mais de 70% das famílias dos escolares cultivavam algum tipo de vegetal onde residiam. O fato de ser cultivado vegetais em casa, não necessariamente condiz com uma alimentação adequada no que diz respeito a quantidade ingerida, o que explicaria os achados em Rivera & Souza (2005) em estudo paralelo. Neste estudo foi demonstrado que os escolares da comunidade avaliada apresentavam um baixo consumo de vegetais e o alto consumo de lipídios e proteína, cuja situação semelhante fora mencionada na publicação do Subcomitê de Nutrição das Nações Unidas (WHO, 1997). Entretanto, quando comparado a prevalência de deficiência de vitamina A com o cultivo de vegetais, não foi observada associação entre eles.

É provável que o instrumento de coleta tenha sido incapaz de apreender a dimensão do cultivo (um único produto de modo bastante restrito ou uma horta diversificada e rica). Isto porque nas falas dos pais dos alunos começaram a aparecer um descontentamento com relação aos proprietários rurais para quem trabalhavam como caseiros, que criavam obstáculos e objeções ao cultivo de hortaliças pelos empregados, sob o argumento de que isso representava um gasto em energia elétrica vinculada ao acionamento de bomba para puxar a água do poço para irrigação.

As ações colaterais do estudo, por meio da intervenção do Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília na comunidade em projeto CNPq/CT-Hidro, levou ao debate em reunião da Comissão Pró-comitê de Bacia Hidrográfica do Alto rio Maranhão sobre esse conflito entre proprietários e caseiros. A apresentação dos objetivos do diagnóstico do estado nutricional nessas reuniões, a articulação com as ações pedagógicas no interior da escola e a importância da boa alimentação e o papel das hortas domiciliares nesse processo levaram à maior conscientização dos proprietários rurais sobre sua responsabilidade e sua contribuição para a promoção da sustentabilidade social. Essa maior conscientização dos proprietários rurais representa, na verdade, o estabelecimento de uma ponte entre classes sociais distintas, constituindo-se em resultado positivo do presente estudo.

Com relação ao número de pessoas na mesma residência e à renda das famílias, os dados analisados mostraram que a maior proporção de escolares com deficiência de vitamina A está entre as famílias que possuem sete indivíduos na mesma residência (53%) e que recebem entre 2 e 5 SM (45%). Esse dado sugere que um pequeno aumento na renda associada à falta de informação de práticas alimentares saudáveis tenha levado a um aumento no consumo de lipídeos e proteínas em detrimento de vegetais. Porém, sob o ponto de vista estatístico, tais consumos não apresentaram associação significativa com os índices de deficiência de vitamina A encontrados nos escolares avaliados.

Sugere-se, neste caso, que uma renda maior estaria propiciando a inserção destas famílias mais profundamente no chamado “mercado de consumo”, com práticas alimentares inadequadas, decorrentes da industrialização e propaganda.

Portanto, independentemente dos resultados demonstrados neste trabalho, novos estudos devem ser realizados no sentido de investigar as conseqüências de uma maior inserção dos indivíduos no mercado de consumo, associadas à falta de informações

científicas (no caso sobre nutrição e saúde) sobre o estado nutricional de grupos populacionais.

Com relação ao consumo de frutas, os dados apontaram que 82% dos escolares consumiram apenas no período de safra, sendo que destes, 39% apresentaram deficiência de vitamina A. Sob esse aspecto, destacamos que a escola, além de ser em área rural, está localizada na região do cerrado. Dentro deste contexto, a ocorrência da sazonalidade dos frutos, fontes de vitamina A, como os nativos pequi – *Caryocar brasiliensis* (Ramos *et al.*; 2001), e o buriti - *Mauritia vinifera* - (Rodriguez-Amaya, 1996, ou exóticos, pode ter interferido no resultado de vitamina A encontrado, haja vista que a coleta do sangue dos escolares foi realizada no período da entressafra de tais frutos (mês de junho) e, sendo assim, é possível que o estoque de vitamina A acumulado tenha sido utilizado para a sustentação do crescimento acelerado na infância e na adolescência nos meses que antecederam a coleta. Tal situação corrobora com Prado *et al.* (1995), os quais chamam a atenção para o fato de que, na eventualidade de persistir a deficiência de vitamina durante o período da safra de alimentos, fontes de vitamina A, maiores prevalências poderão ser esperadas na época da entressafra.

Na vida cotidiana, os hábitos alimentares dos indivíduos sofrem influência, tanto de fatores socioeconômicos quanto os culturais, que determinam o grau de disponibilidade e acessibilidade aos alimentos (Nestlé *et al.*, 1998). Em se tratando do público infantil, vale ressaltar que a escola poderá ser considerada como um locus de disseminação de bons hábitos alimentares, pelo fato de, principalmente, propiciar aos seus alunos conceitos teóricos e práticos acerca dos alimentos, com a colaboração dos professores, por meio de técnicas e ações pedagógicas (Graebner *et al.* 2007a; Souza & Boas, 2004), e, havendo espaço físico, com o cultivo de vegetais em hortas e pomares escolares. Desta forma, é proporcionado a interação entre os alunos e seus familiares do conhecimento científico

relacionado às questões sobre alimentação, bem como a oportunidade de disseminação da cultura do cultivo de hortas e pomares nas próprias residências como forma de saúde preventiva e melhoria da qualidade alimentar.

Conclusão

Embora não se tenha estabelecido uma relação de causalidade direta entre a deficiência de vitamina A com as características socioeconômicas ou com os hábitos alimentares, a comunidade rural enseja um olhar mais atento do poder público no âmbito da saúde coletiva. Esta preocupação é justificada tendo em vista a elevada prevalência de deficiência de vitamina A, as condições socioeconômicas desfavoráveis e as práticas alimentares inadequadas apontadas nesta comunidade escolar específica, que pode ser apenas um indício da existência de outras deficiências nutricionais, e, no somatório, possam vir a constituir um agravante e desencadeador de problemas de saúde em cada indivíduo jovem desta comunidade rural. Neste contexto, se faz necessário uma maior atenção à questão nutricional, quer seja a inclusão de escolares de área rural no Programa de Combate à Hipovitaminose A por órgãos governamentais, quer por meio do desenvolvimento de educação nutricional dentro das escolas.

Agradecimentos

À direção, aos discentes e aos docentes da Escola Classe Osório Bacchin, em especial às professoras Rosária Rosa dos Santos Ramos e Vera Lúcia Santos de Oliveira, pela colaboração e auxílio de levantamento de dados cadastrais. Ao CNPq e CAPES pela concessão de bolsas.

Referências Bibliográficas

- Accioly E, Souza-Queiróz S. Deficiência de vitamina A em embarazadas assistidas em uma maternidade publica em Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Chil Nutr.* 2001; 27:352-7.
- Ambrosio LA, Peres FC, Salgado JM. Diagnóstico dos produtos do quintal na alimentação das famílias rurais: Microbacia D'Água F, Vera Cruz. *Informações econômicas.* 1996; 26(7).
- Coelho CSP, Ramalho RA, Accioly E. O inquérito dietético na avaliação do estado nutricional de vitamina A em gestantes. *Ars Curandi Clin Med.* 1995; 6:44-60.
- Dolinsky M, Ramalho A. Deficiência de Vitamina A: uma revisão atualizada. *Compacta Nutrição.* 2003; 4(2): 2-18.
- Dutra-de-Oliveira JE & Marchini JS. *Ciências Nutricionais.* São Paulo:Ed Sarvier. 1998; 403p.
- Geraldo RRC, Paiva SAR, Pitas AMCS, Godoy I, Campana AO. Distribuição da hipovitaminose A no Brasil nas últimas quatro décadas: ingestão alimentar, sinais clínicos e dados bioquímicos. *Rev Nutr.* 2003; 16(4): 443-60.
- Graebner IT, Saito CH, Souza EMT. Deficiência de Vitamina A em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal: Avaliação Bioquímica. *J.Ped.* 2007 (IN PRESS).
- Graebner IG, Saito CH, Souza EMT. Níveis plasmáticos de Vitamina A, ações pedagógicas e Segurança Alimentar: estudo em escolares rurais do distrito federal. [Tese de Doutorado]. Faculdade de Ciências da Saúde: Universidade de Brasília, 2007.

- Guimarães, RG. A importância de quintais domésticos com relação à alimentação e renda familiar. Monografia (Graduação) – Rio Claro: Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. 1998. 40p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000 – Agregado de Setores Censitários dos Resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE (em CD-ROM). 2002.
- Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. Manual for Nutrition Surveys. Washington (D.C): Government Printing Office. 1983.
- Nascimento AP, Alves MA, Molina AMG. Quintais domésticos e sua relação com estado nutricional de crianças rurais, migrantes e urbanas. Tecnologia para saúde. 2005.
- Nestlé M, Wing R, Birch L, Di Sogra L, Drewnowski A. Behavioral and social influences on food choice. *Nut Rev* 1998;56 Suppl:50s-74s.
- Ortega H, Coperías JL, Castilla P, Gómez-Coronado D, Lasunción A. Liquid chromatographic method for the simultaneous determination of different lipid-soluble antioxidants in human plasma and low-density lipoproteins. *J Chromatography B*. 2004; 803 (2): 249-255.
- Prado MS, Assis AMO, Martins MC, Nazaré MPA, Rezende IFB, Conceição MEP. Hipovitaminose A em crianças de áreas rurais do semi-árido baiano. *Rev Saúde Pública*. 1995; 29(4):295-300.
- Ramalho RA, Saunders C, Natalizi DA, Cardoso LO, Accioly E. Níveis séricos de retinol em escolares de 7 a 17 anos no município do Rio de Janeiro. *Rev Nutri*. 2004; 17(4): 461-8.

- Ramalho RA, Flores H, Saunders C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. Rev. Panam Salud publica/Pan Am J Public Health. 2002; 12(2): 117-22.
- Ramalho, RA; Anjos, LA; Flores,H. Valores séricos de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares atendidos em uma unidade de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. Rev Nutr. 2001; 14(1): 23-8.
- Ramos MIL, Umaki MCS, Hiane PA, Ramos-Filho MM. Efeito do cozimento convencional sobre os carotenóides pró-vitâmicos A da polpa do pequi (*Caryocar brasiliense Camb*). Boletim CEPPA. 2001; 19(1): 23-32.
- Rivera FSR, Souza EMT. Perfil nutricional e socioeconômico de escolares de uma comunidade rural. Rev Saúde do Distrito Federal. 2005; 16: 23 – 31.
- Rivera FSR, Souza EMT. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. Comum Cienc Saúde. 2006; 17:111-9.
- Rodriguez-Amaya DB. Assessment of the pro-vitamin contents of foods – the Brazilian experience. Jfood Comp Anal. 1996; 10:196-230.
- Souza WA, Boas OMGCV. Orientação sobre o uso de vitamina A na saúde escolar: comparação de técnicas pedagógicas. Ciência & Saúde Coletiva. 2004; 9(1): 183-190.
- Vieira Pinheiro, AB; Lacerda, EMA; Benzecry EH; Gomes MCS & Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4 ed. São Paulo: Atheneu. 2001.
- World Health Organization. Vitamin A deficiency. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/vad.htm>. Consulta em julho 2006.

World Health Organization . Third Report on the World Nutrition Situation.
Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee on Nutrition. Geneva:
Publications WHO. 1997. 117 p.

World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their
application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva: WHO;
1996. 7p.

Capítulo 3

**Investigação-Ação e Segurança alimentar: uma experiência escolar mediada por
representação gráfica conceitual**

(Anexo 3 versão em inglês foi submetida ao International Journal of Science Education).

Investigação-Ação e Segurança alimentar: uma experiência escolar mediada por representação gráfica conceitual

Resumo

Trata-se do relato de experiência relacionada com o desenvolvimento de ferramenta gráfica como apoio ao planejamento pedagógico escolar em escola rural de ensino fundamental do Distrito Federal, voltada para a promoção da interação dialógico-reflexiva baseada na investigação-ação, na execução de projeto integrado com o tema fome e alimentação. A ferramenta gráfica permitiu explicitar as interações entre competências e habilidades, temas geradores, conceitos científicos e atividades educacionais, bem como as interdependências entre as diversas disciplinas, constituindo-se num instrumento útil para a compreensão, pelos docentes, de suas práticas e propiciando sua auto-avaliação, conhecimento de potencialidades e transformação.

Palavras-chaves: investigação-ação, desenvolvimento curricular, saúde, segurança alimentar.

Introdução

O estado nutricional de crianças é considerado um instrumento de grande importância na aferição das condições de saúde e de vida de uma população, e balizador de políticas sociais voltadas para o *empowerment*⁶ social, sobretudo, quando consideradas as deficiências dos elementos nutricionais que compõem o que se convencionou chamar de a “fome oculta”.

Uma das estratégias para combater a fome e desnutrição reside no desenvolvimento de programas e ações educativas específicos para esta finalidade, combinadas com políticas de Estado de merenda escolar, transferência de renda e suplementação nutricional.

O objetivo deste estudo foi contribuir para o estabelecimento de uma perspectiva emancipatória na escola, apresentando os resultados das ações pedagógicas realizadas com os docentes junto à Escola Classe Osório Bacchin, escola pública rural em Planaltina – DF, durante o ano de 2003. Na escola, o trabalho teve como base um projeto com tema integrador fome e nutrição, quando foi desenvolvida uma ferramenta gráfica para melhorar o processo de planejamento pedagógico.

A questão principal a ser solucionada foi a de como conduzir o planejamento pedagógico coletivo na escola, como parte de uma metodologia de investigação-ação educacional, onde os professores estão acostumados a fazer o planejamento pedagógico individual de forma organizada e fragmentada e a ter dificuldades em ver as

⁶Entende-se por **Empowerment** o fortalecimento político-organizacional de uma coletividade, que se auto-referencia nos interesses comuns e pratica uma ação solidária e colaborativa para transformar a realidade local e desenvolvê-la social e economicamente (FRIEDMAN, 1992). De forma mais “aberta”, PINTO (1998) conceitua **Empowerment** como um processo de reconhecimento, criação e utilização de recursos e de instrumentos pelos indivíduos, grupos e comunidades, em si mesmos e no meio envolvente, que se traduz num acréscimo de poder - psicológico, sócio-cultural, político e econômico - que permite a estes sujeitos aumentar a eficácia do exercício da sua cidadania. O caminho histórico que alimentou este conceito tem sido um caminho que visa a libertação dos indivíduos relativamente a estruturas, conjunturas e práticas culturais e sociais que se revelam injustas, opressivas e discriminadoras, através de um processo de reflexão sobre a realidade da vida humana.

interdependências entre seus conteúdos. Esta ferramenta gráfica foi originada para otimizar a: i) interação dialógico-reflexiva e seu registro; ii) para reconhecimento das relações entre competências e as habilidades no currículo educacional, gerando temas, conceitos científicos; iii) e atividades educacionais.

Currículo e investigação-ação

A noção de currículo que é compartilhada neste trabalho está intrinsecamente ligada à de colaboração escolar, como pode ser lida na citação abaixo:

“Para muitos professores e para outras pessoas relacionadas com a escolarização, a noção de 'currículo' não traz problemas: seu significado é por si evidente. O 'currículo' se desenvolve com o próprio trabalho, tal como está. Se considera simplesmente como a organização do que deve ser ensinado e aprendido. Com frequência, é tomado como algo estabelecido fora do marco de uma determinada classe ou escola ou, ao menos, mediante um processo de tomada de decisões em que o professor individual tem pouco a dizer. Pensa-se que se refere àquilo que os professores 'tem que' ensinar, e sobre o que eles exercem um controle muito limitado. Deste ponto de vista, dificilmente se pode ver o currículo como a realização de um projeto educativo de um professor ou de uma escola para seus alunos, sua comunidade e a sociedade em seu conjunto.”

Kemmis (1988, p.11)

A crítica curricular apresentada acima corresponde, em larga medida, a realidade das escolas e de seu professorado, e ilustra uma percepção do trabalho docente como simples execução e reprodução de prescrições exteriores à comunidade escolar a que atende. Nesta condição a escola pouco contribuiria para oferecer aos filhos dos membros das camadas sociais mais desfavorecidas um espaço de problematização da sua realidade,

com base na ciência e tecnologia, e o debate sobre as possibilidades de transformação da mesma.

Uma vez que os professores são atores centrais nesse processo, parece ser urgente repensar políticas educacionais (Grabauska, 1998). Entretanto, o repensar da política está intimamente relacionado com a questão do planejamento escolar, e claramente mostra que esta busca por maior racionalidade nas práticas docentes está conectada ao processo da construção curricular que remete para a necessidade de explicitar o valor educativo de nossas decisões curriculares (Angulo_Rasco, 1989). Uma política educacional com esta ênfase traz o benefício imediato de ajudar a resolver problemas com a ação prática, a interação dialógica entre as partes interessadas, e a eliminação da fragmentação nas disciplinas escolares.

Quando os professores decidem “tomar nas próprias mãos” o tipo de aula e o conteúdo que irão ensinar, um dos caminhos para viabilização deste processo pode ser a associação ensino com pesquisa, ou em outras palavras, a introdução dos professores em processos de investigação-ação da sua própria prática pedagógica (Rosa & Schnetzler, 2003). Esta busca de maior racionalidade, por meio da investigação-ação, enquadra-se na busca de maior profissionalização do trabalho docente na prática escolar (De Bastos, 1995; Grabauska & De Bastos, 1998; Ronnerman, 2003).

Segundo Carr & Kemmis (1986), a investigação-ação é uma forma de *questionamento coletivo dos participantes em uma determinada situação social com o intuito de promover a racionalidade e a justiça destas mesmas práticas sociais, a compreensão destas práticas e das situações em que se encontram, e, assim, poder transformá-las.*

A investigação-ação é educacional quando o objeto de exploração constitui o fato de explorar a prática educativa, tal como ocorre nos cenários naturais da aula, sendo tratada como uma problemática suscetível de ser melhorada (Elliot, 1978; Pazos, 2002). Nesta perspectiva, espera-se que se amplie a capacidade da comunidade de cultivar e produzir conhecimento escolar, habilidades, sistemas e recursos em seu interior (Yoo *et al.*, 2004).

Investigação-ação, em síntese: (i) foca na mudança e no crescimento; (ii) envolve os praticantes no processo de pesquisa; (iii) é educativo para aqueles envolvidos; (iv) mira questões que se originam da prática; (v) é um processo cíclico de coleta, retro-alimentação e reflexão sobre os dados; (vi) constitui-se num processo que gera ou produz conhecimento (Hampshire *et al.*, 1999).

Um outro aspecto essencial da investigação-ação que devemos ressaltar, no que diz respeito ao caráter transformador, é o fato de que ela é voltada essencialmente para as transformações coletivas e não para as mudanças individuais (Park, 1997). Assim, a investigação-ação é um processo em busca de uma maior prática colaborativa dos sujeitos e articula-se fortemente com a construção da cidadania através do conceito de *empowerment*, empregando estratégia organizativa para alcançar estes fins, e, sobretudo, enfatizando a vinculação entre a investigação e a justiça social (Smith, 1996; Huttunen & Heikkinen, 1998; Santos *et al.*, 2005). Em nosso estudo supôs-se que para agir contra o processo da fragmentação na escola, deve-se considerar o próprio projeto educacional da escola como o ponto de partida, não as disciplinas. Assim, o conhecimento necessário pode ser selecionado das diferentes áreas de aprendizagem e naturalmente integrado durante o desenvolvimento do projeto educacional (Lacueva, 1998). A inversão das prioridades pode conduzir à negligência dos interesses das crianças (e aqueles da comunidade, no geral) convertendo o planejamento educacional em mero arranjo burocrático entre o corpo docente e os técnicos envolvidos no planejamento educacional.

Procedimentos Metodológicos

A Escola Classe Osório Bacchin atende desde a Educação Infantil até o Ensino Fundamental, tendo um total de 350 alunos (no ano de 2003), assim distribuídos: duas turmas de educação infantil, 5 turmas do segmento de primeira à quarta série e 5 turmas de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, além de contar com uma classe especial (classe de aceleração) que possui alunos fora da faixa etária prevista, com deficiências de aprendizagem. A equipe de profissionais docentes e administrativos, composto por 15 professores (sendo 7 do primeiro segmento do ensino fundamental e 8 do segundo segmento) e auxiliares, além da direção, coordenação pedagógica e secretária. Todos os professores de 5ª a 8ª série do ensino fundamental e alguns professores de pré-escolar à 4ª série possuíam nível superior. A totalidade destes últimos professores possui formação profissional para a docência no antigo curso normal.

Para desenvolver o presente trabalho, buscou-se realizar no início do ano letivo de 2003, um planejamento pedagógico com os professores, a direção da escola e a equipe pedagógica da Universidade de Brasília, com o objetivo de integrar o tema “fome e alimentação”, definido no final de 2002, com os conhecimentos sobre o estado nutricional dos alunos da escola. Esse planejamento foi desenvolvido durante todo o ano de 2003.

No primeiro encontro com os professores estava claro de que havia a necessidade de desenvolver um procedimento dialógico-problematizador, a ser adotado nas reuniões subseqüentes, que envolvesse o registro, a análise de dados e o re-planejamento. Este processo sistemático deveria, simultaneamente, permitir a união das práticas dos professores e a sua consciência dessas mesmas práticas, tal que suas demandas do conhecimento pudessem contemplar as ações do projeto e a realização das diretrizes curriculares da Secretaria de Educação.

Uma vez que os professores não estavam convencidos do poder do planejamento pedagógico coletivo para o sucesso do projeto, nós preparamos e conduzimos, passo-por-passo, a reunião seguinte no sentido de ajudá-los a compreender as conseqüências de sua prática educacional fragmentada. Foi desenvolvida assim, uma ferramenta gráfica para apoio ao planejamento pedagógico e posterior avaliação – cujo modelo básico se apresenta modificado daquele trazido por Graebner *et al.* (2004). O objetivo foi possibilitar a melhor visualização das conexões entre as habilidades, competências e os temas geradores, incluindo, ainda, a identificação dos conceitos científico-tecnológicos a serem trabalhados nas atividades pedagógicas, a partir das quais os mesmos seriam problematizados (**Figura 1**).

O primeiro passo foi fazer com que cada professor preparasse uma lista de conceitos científicos e tecnológicos, competências e habilidades relacionadas ao projeto. Este passo foi o mais difícil de ser dado considerando todo o processo, por causa da forte resistência dos professores em identificar e escrever os conceitos e extrair as competências, habilidades das diretrizes curriculares da Secretaria de Educação. Até então eles não estavam acostumados a fazer planejamentos educacionais escrevendo os planos, porque eles pensavam que deveriam tão somente seguir o que haviam feito no ano anterior; estava na memória de cada um aquilo que iria ser desenvolvido em sala de aula.

O segundo passo foi coletar todos estes registros e sobrepor os conceitos científico-tecnológicos para gerar uma lista coletiva de todos os professores.

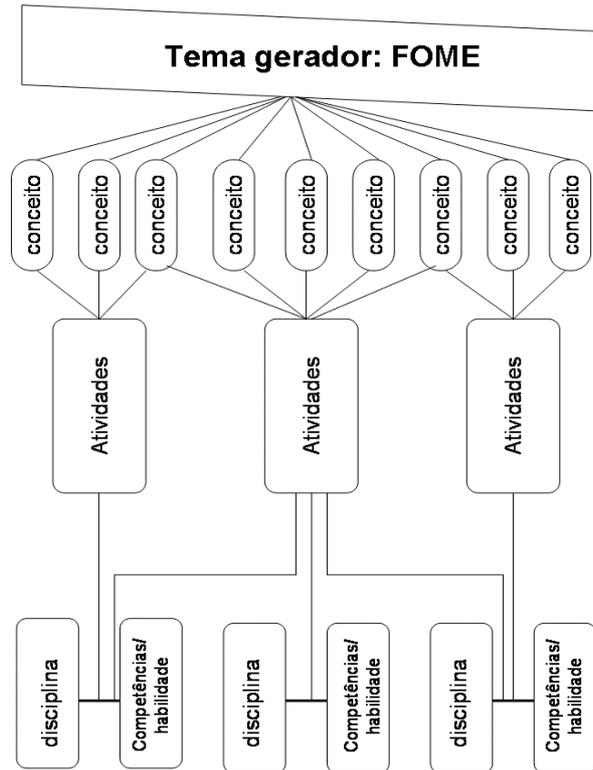


Figura 1. Ferramenta gráfica da interação entre os temas geradores, conceitos científicos, atividades educacionais, disciplinas e competências e habilidades (modificada de Graebner *et al.*, 2004).

Nas reuniões de planejamento pedagógico foi solicitado aos professores que manipulassem a ferramenta gráfica, identificando os conceitos que trabalhariam, as competências e habilidades associadas, e as atividades que privilegiariam.

A integração da ferramenta gráfica de cada disciplina, ao ser projetada para todos, possibilitou evidenciar as conexões entre as diversas áreas escolares. Ao mesmo tempo, tornou explícita a interação entre as diversas disciplinas para abordar as mesmas temáticas científico-tecnológicas de forma complementar, segundo a ótica de cada disciplina.

Indicou também as atividades que seriam realizadas em mais de uma disciplina, permitindo colaboração em roteiros de procedimentos entre os professores, ou mesmo uma

avaliação sobre sobreposição e redundância. A ferramenta gráfica de cada disciplina indicou, ainda, aquelas atividades que seriam desenvolvidas coletivamente, e que necessariamente exigiam um planejamento interdisciplinar de objetivos, cronograma, e responsabilidades.

A visualização deste novo conjunto, ou seja, a conscientização das interdependências entre as disciplinas, abriu oportunidade para o re-planejamento a partir das interfaces evidenciadas. Os professores poderiam acrescentar atividades ou reconhecer novos conceitos a serem trabalhados. Por outro lado, aqueles professores que inicialmente haviam escrito uma lista curta de conceitos, competências e habilidades, porque pensavam ser uma atividade “chata” ou não estavam interessados em planejar suas aulas, além de sentirem-se expostas frente aos colegas, completaram suas listas, considerando desta vez, as interfaces reveladas pela ferramenta.

Um questionário de avaliação para verificação do grau de assimilação da dimensão investigativa e sua relevância no aprimoramento da prática docente, foi aplicado ao término do projeto. As questões abordadas foram: “1) como este projeto contribuiu para melhorar meu entendimento sobre o trabalho docente?; 2) se este projeto teve algum efeito no trabalho docente; 3) se a participação de outros professores da escola na busca de um trabalho coletivo, foi um elemento importante na aprendizagem profissional na escola; 4) quais os aspectos de seu envolvimento pessoal no projeto estava relacionado à atividade de pesquisa; 5) qual foi a contribuição do projeto para mudar a idéia que os professores tinham antes sobre planejamento educacional, pedagogia de projeto e integração escola-comunidade”. Sua estrutura de perguntas abertas foi baseada em trabalho de McTaggart *et al.* (1997).

Resultados e Discussão

Baseado no desenvolvimento e na aplicação das diretrizes do planejamento educacional em sala de aula, os professores foram capazes de estabelecer as relações entre competência, habilidades, e as atividades educacionais. A lista dos conceitos trabalhados em cada disciplina compôs o universo dos conceitos do projeto inteiro, e foi colocada na ferramenta gráfica. Esta foi utilizada para que cada disciplina representasse aqueles conceitos trabalhados pelo respectivo professor, como o conceito pertencente daquela disciplina (destacado com cor cinzenta, como se pode ver nas **Figuras 2, 3 e 4**, apenas como exemplos para a Língua Portuguesa, Ensino Religioso e Ciências, respectivamente, todas pertencentes de 5ª a 8ª série do ensino fundamental).

Disciplinas	Conceitos
Língua Portuguesa	<p>Conceitos</p> <p>governo Órgãos governamentais pobreza economia</p> <p>Vigilância sanitária Política Nacional de Alimentação e Nutrição</p> <p>Direitos humanos Fome-zero fome alimentação desnutrição</p> <p>vitaminas Valor nutricional dos alimentos culinária saúde cidadania</p> <p>Cerrado Plantas medicinais Cultura diversificada família</p> <p>sistemas e órgãos dos seres vivos relevo clima doenças coletividade</p> <p>vida e morte comunidade Problemas sócio-ambientais</p> <p>vocabulário digestão Aplicação da gramática Elementos descritivos/discursivos e narrativos</p> <p>Expressão corporal Estatuto da criança e do adolescente</p> <p>forma e volume Regiões brasileiras Integração escola-comunidade</p>

Figura 2. Exemplo do universo dos temas desenvolvidos na Língua Portuguesa. As caixas em cinza que estão destacadas mostram os temas tratados na disciplina da escola. A visualização conjunta dos conceitos revelados em cada disciplina mostra claramente as relações entre elas.

Disciplinas	Conceitos
Ensino Religioso	<p>Conceitos</p> <p>governo Órgãos governamentais pobreza economia</p> <p>Vigilância sanitária Política Nacional de Alimentação e Nutrição</p> <p>Direitos humanos Fome-zero fome alimentação desnutrição</p> <p>vitaminas Valor nutricional dos alimentos culinária saúde cidadania</p> <p>Cerrado Plantas medicinais Cultura diversificada família</p> <p>sistemas e órgãos dos seres vivos relevo clima doenças coletividade</p> <p>vida e morte comunidade Problemas sócio-ambientais</p> <p>vocabulário digestão Aplicação da gramática Elementos descritivos/discursivos e narrativos</p> <p>Expressão corporal Estatuto da criança e do adolescente</p> <p>forma e volume Regiões brasileiras Integração escola-comunidade</p>

Figura 3. Exemplo do universo dos temas desenvolvidos no Ensino Religioso. As caixas em cinza que estão destacadas mostram os temas tratados na disciplina da escola. A visualização conjunta dos conceitos revelados em cada disciplina mostra claramente as relações entre elas.

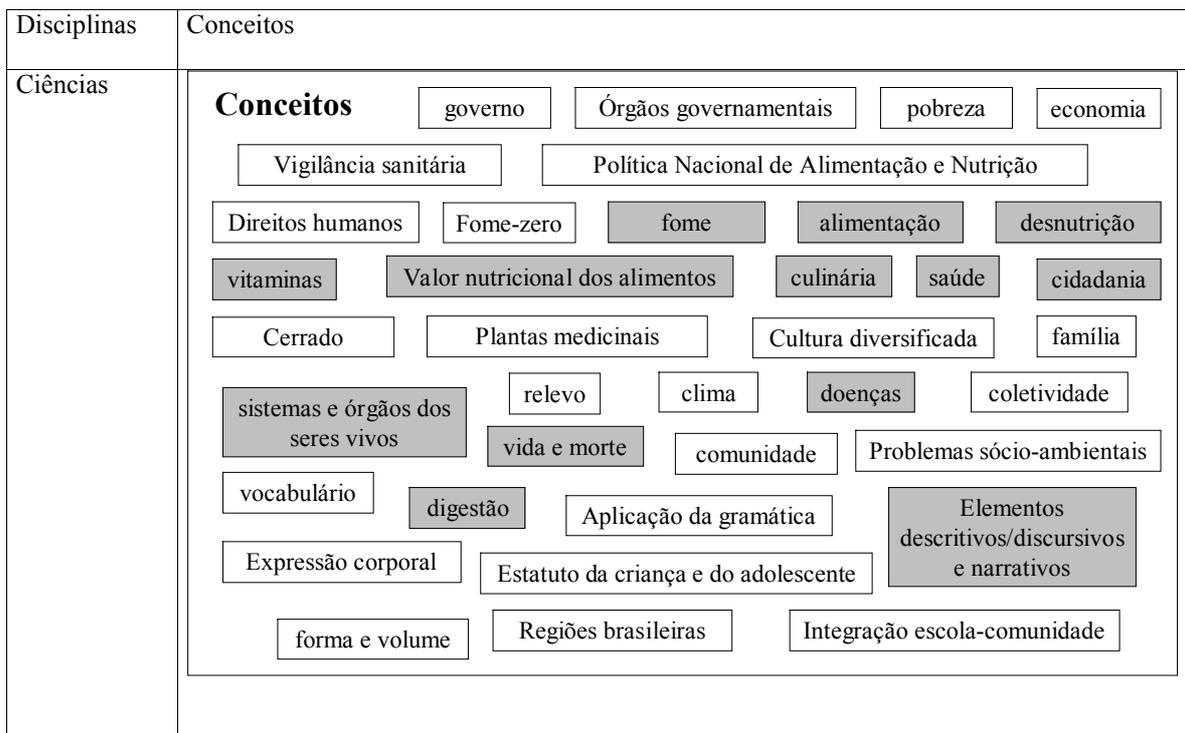


Figura 4. Exemplo do universo dos temas desenvolvidos em Ciências de 5ª a 8ª série do ensino fundamental. As caixas em cinza que estão destacadas mostram os temas tratados na disciplina da escola. A visualização conjunta dos conceitos revelados em cada disciplina mostra claramente as relações entre elas.

A análise das interações dos conceitos dos escolares, promovido pela ferramenta gráfica, mostrou que com ela também é possível descobrir as interações entre as muitas disciplinas como mostrado na **Tabela 1**. Esta tabela demonstra as interfaces entre as disciplinas apenas pela sobreposição dos mesmos conceitos em mais de uma disciplina.

Tabela 1. Consolidação dos conceitos vinculados a cada disciplina.

	<i>L. Port.</i>	<i>L. I.</i>	<i>Ed. Física</i>	<i>Ed. Artíst.</i>	<i>História</i>	<i>Geo</i>	<i>E. Religioso</i>	<i>Ciências</i>	<i>Mat</i>
governo	X				X	X	X		
Órgãos governamentais							X		
pobreza	X				X	X	X		
economia					X	X			
Vigilância sanitária					X		X		
Polít.Nac.Aliment.Nutrição					X		X		
Direitos humanos					X	X	X		
Fome-Zero	X				X		X		
fome	X	X	X	X	X	X	X	X	X
alimentação	X	X	X	X	X		X	X	X
desnutrição	X	X	X	X	X		X	X	
vitaminas	X							X	
valor nutricional dos alimentos		X	X	X	X		X	X	
culinária	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saúde	X	X	X	X	X	X	X	X	
cidadania	X	X	X	X	X	X	X	X	
cerrado						X	X		
Plantas medicinais						X			
Cultura diversificada		X	X	X	X	X			X
família	X	X	X	X	X	X	X		
sistemas/órgãos seres vivos			X	X				X	

	<i>L. Port.</i>	<i>L. I.</i>	<i>Ed. Física</i>	<i>Ed. Artíst.</i>	<i>História</i>	<i>Geo</i>	<i>E. Religioso</i>	<i>Ciências</i>	<i>Mat</i>
relevo						X			
Clima			X	X		X			
doenças	X	X	X	X	X	X	X	X	
coletividade	X	X	X	X	X	X	X		
vocabulário	X	X					X		
digestão								X	
Aplicação da gramática	X	X							
Vida e morte							X	X	
comunidade		X	X	X	X	X	X		
Probl. socio-ambientais					X	X	X		
Elem descriç/discurs/narrativ.	X	X	X	X	X	X	X	X	
Forma e volume		X	X	X			X		X
Expressão corporal		X	X	X			X		
Estatuto criança e adolesc							X		
Regiões brasileiras	X	X	X	X	X	X	X		X
Integr. escola-comunidade	X	X	X	X	X	X	X		

O conjunto de conceitos trabalhados pelas diversas disciplinas pôde ser agrupado para fins de visualização na ferramenta gráfica de forma a destacar, para cada uma, quais foram priorizados e que redes formaram.

Este conjunto se aproxima do universo temático mínimo de Paulo Freire (1988) e serve como ponto de partida para confirmar o tema central do projeto como gerador. Constituiu, assim, uma gama de situações a serem problematizadas, surgidas em todas as disciplinas, configurando uma rede de interdependências entre conceitos, expressa na

Figura 5. Esta figura mostra as interdependências entre conceitos revelando a cadeia de ramificações, ou seja, o fato de que um conceito necessita de outro conceito para criar um melhor entendimento do tópico em discussão.

Como se observou pelas informações geradas pela aplicação da ferramenta gráfica no planejamento e avaliação descritos na **Figura 1**, há uma proximidade grande entre as ações educativas das disciplinas de geografia, história e ensino religioso, sendo que esta última demonstrou uma abordagem social forte voltada para o desenvolvimento da cidadania. De acordo com a **Tabela 1**, estas disciplinas foram as únicas a trabalharem os conceitos de Vigilância Sanitária, Política Nacional de Alimentação e Nutrição, Direitos Humanos e junto com a disciplina de Língua Portuguesa, foram as únicas a tratarem de governo, pobreza e do Programa Fome-Zero. A disciplina de Ciências pode ser caracterizada como tendo tido uma ênfase mais restrita à biologia propriamente dita, com menor preocupação social, contradizendo as posições defendidas por Levins e Lewontin (1985).

Alguns conceitos foram abordados recorrentemente e trabalhados em diferentes disciplinas, como as regiões brasileiras, integração escola-comunidade, fome, saúde, alimentação, desnutrição, coletividade. O Estatuto da criança e do adolescente, por exemplo, foi trabalhado apenas em ensino religioso.

No segmento de pré-escolar à 4ª série, o planejamento pedagógico foi feito coletivamente com todos os professores desse segmento do ensino fundamental, evidenciando uma integração muito mais forte e já consolidada do que no segmento de 5ª a 8ª série, que devido a disciplinarização, sempre apresentou maiores dificuldades de trabalho conjunto. Isto ocorre porque estes professores têm preparado suas aulas individualmente, de maneira parcial e fragmentada. Neste contexto, eles têm grande dificuldade em perceber as interconexões entre as disciplinas, ou seja, com o trabalho

restante dos professores da escola. Estes também têm dificuldades em estabelecer conexões dentro de sua própria disciplina com relação às demandas curriculares estabelecidas pela Secretaria de Educação e as demandas que surgem da dinâmica de desenvolvimento do projeto. O conhecimento e a percepção dos professores sobre o trabalho se encaixa bem no conceito do homem unidimensional (Marcure, 1964). É por este motivo que, no presente trabalho, procedeu-se à apresentação das interações entre as disciplinas de 5ª a 8ª série, embora a mesma metodologia de planejamento e registro tenha sido adotada no segmento de pré-escolar à 4ª série.

Finalmente, todos os dados registrados na ferramenta gráfica podem ser reorganizados para mostrar a rede de conceitos. Essa rede permite identificar temas, na qual as independências entre elas foram visualizadas, e a configuração apresentada na **Figura 5**, é resultante das discussões entre os professores durante as reuniões de planejamento pedagógico coletivo, em que estes manifestaram as percepções de conexão entre conceitos.

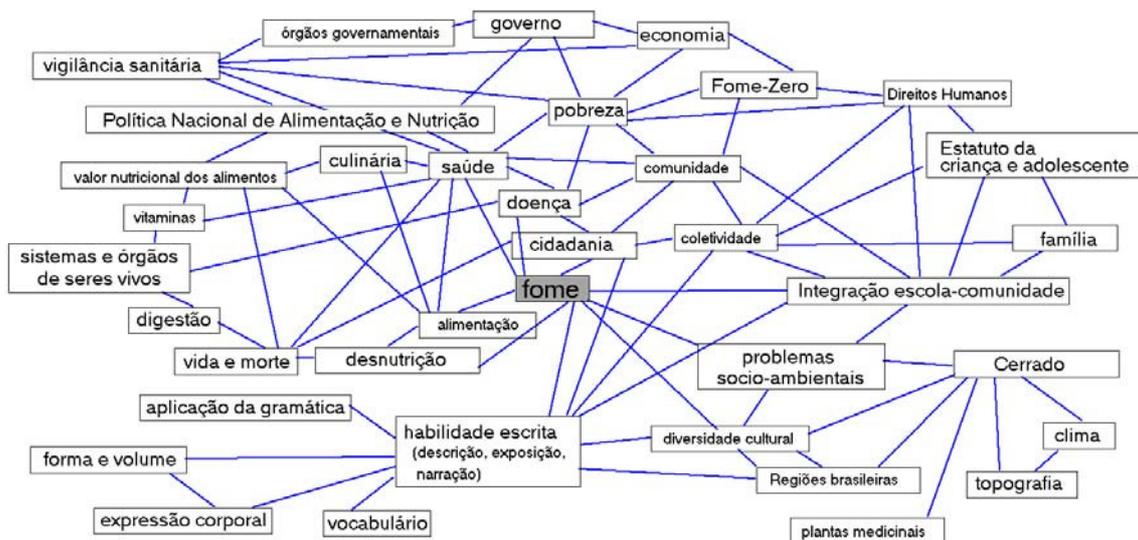


Figura 5. Rede conceitual no âmbito do universo temático.

Os trabalhos dos alunos e os relatórios dos professores concentraram-se nas atividades realizadas em sala de aula relacionadas à Festa das Regiões, que foi o grande evento coletivo da escola. Com esta atividade educacional, os professores e alunos mostraram à comunidade e aos pais o que eles estudaram e aprenderam sobre a diversidade de alimentos e as práticas culinárias de acordo com as diferentes regiões geográficas do país. Esta festa mostrou a contribuição de cada disciplina escolar para lidar com o tema: a Geografia auxiliou a localizar as regiões brasileiras; a Língua Portuguesa ajudou a compreender e a escrever as expressões regionais; a Língua Estrangeira usou o contexto regional para ensinar a escrita Inglesa sobre alguns nomes de vegetais utilizados na alimentação; e a disciplina de Ciências contribuiu para a compreensão do valor nutricional dos alimentos, especialmente sobre vitaminas e seu papel na saúde individual.

O cultivo da horta escolar foi uma atividade que promoveu um debate coletivo sobre sua organização e implantação que espelhou todo o trabalho anterior. Esta atividade envolveu debates sobre trabalhos coletivos e cidadania: competição e premiação ou cooperação é apenas a satisfação pelos resultados obtidos. A decisão inicial era a de que cada turma se responsabilizasse por um canteiro, e ao final do ano comparar se as performances, em termos de desenvolvimento, de cada canteiro foram semelhantes. Isto foi uma consequência de seguir o planejamento educacional tradicional individual e isolado, como estavam acostumados.

Posteriormente, no entanto, esta decisão foi revista e substituída por uma decisão de que todas as turmas se revezariam nos cuidados de todos os canteiros, eliminando a competição interna e estabelecendo uma prática solidária e cooperativa. Assim, todos os canteiros foram considerados parte de uma única horta composta de vários canteiros, pertencente a toda escola. Desta forma, crianças do pré-escolar e das séries mais adiantadas se dedicaram com igual zelo e cada qual com sua capacidade de contribuição para um

projeto coletivo. Nós consideramos isto um avanço em relação à situação anterior, e a busca por uma atitude coletiva e cooperativa por parte dos estudantes foi uma consequência da experiência coletiva de planejamento vivida pelos professores. Em outras palavras, parece que a comunidade escolar foi “impregnada” por uma atitude coletiva como um valor moral em termos de visão de vidas e relações sociais. Além disso, isto foi um exemplo de como a espiral de investigação-ação (Lewin, 1946) foi executada em ciclos de planejamento coletivo, execução (ação), observação dos resultados da ação, o que remete a reflexão e re-planejamento. Esta atividade educacional conduziu os estudantes a aprender sobre a importância da boa prática de nutrição em casa, e o papel dos vegetais na saúde.

Na medida em que as atividades eram realizadas pelos professores em sala de aula, observou-se uma valorização do trabalho escrito, com produção de narrativas, que muitas vezes foi aliado ao estímulo da criatividade por meio da produção de histórias em quadrinhos e gibis. Nestes, os personagens discutem os conceitos debatidos em sala acerca de segurança alimentar e combate à fome e desnutrição. O emprego de histórias em quadrinhos é extremamente pertinente pelo fato de que elas exercem um imenso fascínio entre as crianças (Souza & Boas, 2004).

Com base nos resultados alcançados, foi possível verificar que a ferramenta gráfica constituiu-se num instrumento útil de registro do planejamento inicial das disciplinas. O ponto de partida foi o debate aberto inicial envolvendo todos os professores das diversas disciplinas, que permitiu a re-visitação do registro, de forma coletiva, para que conjuntamente pudessem identificar as interfaces entre as disciplinas. Ela permitiu a sua edição, tanto em termos dos conceitos identificados, como das atividades planejadas, com acréscimos de atividades (incorporação de uma atividade previamente planejada) ou a identificação ou explicitação de conceitos a serem explorados.

Embora a re-análise tenha envolvido o conjunto dos professores da escola, a exploração dos registros com base na ferramenta gráfica ocorreu mais significativamente somente ao término do projeto no final de 2003.

Procurou-se assim, mostrar a complexidade e multiplicidade de interações envolvidas no planejamento pedagógico desenvolvido com apoio na ferramenta gráfica, a qual tratou:

- 1) do planejamento individual de cada disciplina e a interação entre conceitos, atividades, habilidades e competências exigidas curricularmente;
- 2) das interdependências entre as disciplinas através de conceitos e atividades sobrepostas;
- 3) das interdependências entre os conceitos em si, estabelecendo uma rede de causalidade e de complementaridade.

Portanto, neste processo cíclico-espiralado e permanente, mesmo ao término do ano letivo e no seguinte, permitiu-se rever os planejamentos e identificar as interações entre as disciplinas, reconhecendo-se a potencialidade da investigação-ação. Esta se constituiu de ciclos recorrentes de atividades de planejamento, ação, observação e reflexão, voltadas para o desenvolvimento e produção do conhecimento da prática (Lewin, 1946) – conhecimento este que se revela como consequência do processo de investigação-ação, levando a uma racionalidade das próprias práticas, no caso, dos docentes.

O currículo resultante – concordando com Angulo_Rasco (1989:24) como sendo produto de um processo de construção coletiva – é uma criação conjunta e responsável de todos os participantes implicados na ação-prático-educativa. Assume-se, neste caso, que deve haver uma integração de 3 dimensões no processo: 1) a busca de uma atuação prática mais racional; 2) o desenvolvimento de uma compreensão comunicativa entre os

participantes no modelo habermasiano (Habermas, 1972); 3) o mergulho num processo de investigação sobre a ação produzida. Isto resulta num tipo de conhecimento articulado e um *empowerment* individual e coletivo que reúna o rigor da investigação científico-interpretativa e a relevância da prática educativa.

Essa compreensão da dimensão investigativa e sua relevância no aprimoramento da prática docente ficaram claras nas respostas descritas pelos professores no questionário de avaliação global do projeto. Todos eles afirmaram ter sido positiva a contribuição do projeto, tanto do ponto de vista do instrumental metodológico, em termos de planejamento pedagógico, quanto do próprio processo de conhecimento do estado nutricional das crianças da comunidade escolar. Alguns destacaram que, mesmo tendo trabalhado em momentos anteriores na forma de projetos, reconhecem que neste específico houve maior integração escola-comunidade, e que foram levados a pesquisar e buscar conhecimentos, frente aos desafios postos, aperfeiçoando seu trabalho docente.

A aplicação deste questionário foi considerada importante por que poderia ser transformada em uma outra oportunidade à auto-reflexão de sua própria prática de ensino e de planejamento.

No começo das atividades, alguns professores foram resistentes ao planejamento pedagógico coletivo e ao próprio projeto, mas no final todos visualizaram que: 1) o planejamento pedagógico coletivo poderia melhorar o entendimento deles sobre o que outros professores faziam na sala de aula; 2) que isso conduz à auto-reflexão sobre o que se está fazendo e o que se pode mudar no sentido de conectar seu trabalho com os dos outros professores; 3) o projeto educacional pôde trazer benefícios para o currículo escolar, de forma que pudessem tornar os conceitos abstratos em concretos, e relacioná-los diariamente; 4) o projeto educacional pôde tornar a escola reconhecida e elevar seu valor para os membros da comunidade e também para as instâncias governamentais.

O estudo envolveu uma série de diversas ações integradas que convergiram para revelar a importância de desenvolver a busca pelos direitos sociais e o exercício da cidadania individual e coletiva. Todos foram envolvidos no planejamento e na execução das atividades da sala de aula: o diagnóstico do estado nutricional dos alunos da escola com a participação direta dos professores nos vários estágios do estudo; o inquérito nutricional doméstico; e o encaminhamento subsequente pela escola dos estudantes com deficiência em ferro (que indica o anemia) ao hospital público de Planaltina (Rivera, 2005).

No ano de 2005, parte dos professores de pré-escolar à 4ª série foram deslocados para uma outra escola recém inaugurada na comunidade vizinha (Escola classe Vale Verde), e em uma posterior visita aquela escola, foi verificado que em 4 meses de funcionamento esses professores aplicaram muitas das atividades desenvolvidas na Escola classe Osório Bacchin, tais como a produção de horta escolar e o plantio de mudas frutíferas, sinaliza para uma internalização das idéias do projeto pelos professores, enquanto profissionais da educação participando do “*empowerment*”, independentemente da localização social da escola. Esta internalização constitui indicativo de que um projeto desta natureza pode ser difundido para outras escolas, e que a prática de planejamento pedagógico coletivo mediado pela respectiva ferramenta gráfica permitiu, além de uma maior integração entre as práticas escolares disciplinares, uma maior integração entre os próprios professores. Este foi um fato extremamente valorizado e verbalizado pelos professores que hoje se encontram atuando na nova Escola classe Vale Verde.

Considerações finais

Os debates nas reuniões de planejamento pedagógico começaram com a articulação entre a ação educacional no campo da investigação-ação e o diagnóstico do estado nutricional da população jovem. Deste, o foco foi deslocado para a nutrição das crianças na comunidade e para a discussão e a transformação das práticas alimentares, baseados no

conhecimento científico e tecnológico. Desta maneira, a escola transformou-se no locus privilegiado de ações emancipativas, voltada para uma compreensão melhor da dinâmica social e sua relação com a saúde coletiva. A aprendizagem científico-tecnológica relacionada com a nutrição pôde assim contribuir para a promoção do *empowerment* socio-nutricional na comunidade e do desenvolvimento sustentável da região.

A ferramenta gráfica mediadora do planejamento pedagógico foi capaz de mostrar aos professores da escola que é possível ensinar e aprender conceitos científico-tecnológicos atuais, que fazem parte da realidade da comunidade, relacionando-os às competências e habilidades propostas pelo currículo escolar. Uma vez que os professores refletiram sobre suas práticas, eles puderam perceber que estavam aprendendo ao mesmo tempo em que ensinavam, vivenciando o binômio educador-educando (Freire, 1983), o qual é fundamental para o processo emancipatório. A partir da análise de algumas das atividades realizadas pelos alunos (como exemplo a realização da Festa das Regiões), constatou-se que houve a conscientização da problemática relacionada à segurança alimentar e a uma maior valorização do meio ambiente. Esta conscientização foi acompanhada do desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos sobre as questões referentes à realidade na perspectiva proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais: tratar meio ambiente e saúde como temas transversais, com abordagem social. Ainda, foi possível perceber inclusive, que foi promovido uma maior integração entre a escola e a comunidade.

Agradecimento

Agradecimentos são devidos primeiramente à Escola Classe Osório Bacchin, sua comunidade constituída de direção, professores, funcionários, professores, alunos e pais, e à Secretaria de Estado de Educação, que autorizou a realização do projeto. Também merecem os agradecimentos a professora Dra. Egle Machado de Almeida Siqueira, e às

nutricionistas Bianca Sarlo Ramos e Flavia Sá Roriz Rivera, pelas suas participações no desenvolvimento do projeto; ao professor Fábio da Purificação de Bastos, da Universidade Federal de Santa Maria, pela revisão do manuscrito. Finalmente, um agradecimento ao CNPq, pelo apoio financeiro concedido ao projeto “Desenvolvimento Tecnológico e Metodológico para Mediação entre Usuários e Comitês de Bacia Hidrográfica” (2002-2004), do qual o presente trabalho constituiu uma das ações no campo da sustentabilidade sócio-ambiental.

Referências bibliográficas

Angulo_Rasco, J. F. (1989). Hacia una perspectiva deliberativa en la construcción del curriculum. *Investigación en la Escuela*, 8, 15-26.

Carr, W.; Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: education, knowledge and action research*. Brighton, UK: The Falmer Press.

De Bastos, F. P. (1995). Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais. São Paulo, Faculdade de Educação-USP (Tese de Doutorado). 200p.

Elliot, J. (1978). What is Action-Research in Schools? *Journal of Curriculum Studies*, 10 (4), 355-57.

Freire, P. (1983). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum.

Friedman, J. (1992). *Empowerment: the politics of the alternative development*. Cambridge: Blackwell Publishers.

Grabauska, C. J. (1998). Investigação-ação na formação dos profissionais da Educação: redimensionando as atividades curriculares de ciências naturais no curso de pedagogia. Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Educação-UFSM (Tese de Doutorado), 235p.

- Grabauska, C. J.; De Bastos, F. P. (1998). Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa. *Heuresis – Revista Electrónica de Investigación Curricular y Educativa*,1(2). <http://www2.uca.es/HEURESIS>.
- Graebner, I. T.; Fustinoni, A. M.; Machado, L. S.; Adamo, L. A.; Luna, T. I.; Ribeiro, L. H.; *et al.* (2004). Educação Ambiental e Planejamento Pedagógico Escolar para integração escola-comunidade: estudo de caso. In: Saito, C. H. (Eds.) Desenvolvimento Tecnológico e Metodológico para Mediação entre Usuários e Comitês de Bacia Hidrográfica. (pp.107-122). Brasília.
- Habermas, J. (1972). *Knowledge and Human interests*. Boston: Beacon.
- Hampshire, A.; Blair, M.; Crown, N.; Avery, A.; Williams, I. (1999). Action research: a useful method of promoting change in primary care? *Family Practice. International Journal*, 16(3), 305-311.
- Huttunen, R.; Heikkinen, H. L. (1998). Somewhere between facts and norms: action research in the light of Jürgen Habermas’s theory of communicative action and discourse theory of justice. *Pedagogy, Culture and Society*, 6 (3):307-322.
- Kemmis, S. (1988). *El Curriculum: m s all  de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Lacueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos:  mito o reto? *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 165-187.
- Levins, R. & Lewontin, R. (1985). *The dialectical biologist*. Cambridge: Harvard University Press.

- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2, 34-36.
- Marcuse, H. (1964). *One dimensional man: Studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.
- Mctaggart, R.; Henry, H.; Johnson, E. (1997). Traces of Participatory Action Research: reciprocity among educators. *Educational Action Research*, 5(1),123-140.
- Park, P. (1997). Qué es la investigación-acción participativa – perspectivas teóricas y metodológicas. In: Salazar, M. C. (Eds.) *La Investigación-Acción participativa – inicios y desarrollos* (pp.135-174). Lima: Tarea.
- Pazos, M. S. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora em la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1).
- Pinto, C. (1998). Empowerment: uma prática de serviço social. In: Barata, O. S. (Eds.) *Política Social* (pp. 245-277). Lisboa. (Empowerment: a practice in social service).
- Rivera, F.S.R. (2005). Perfil Nutricional, Consumo Alimentar e Prevalência de Anemia em Escolares de uma Comunidade Rural do Distrito Federal. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília - Brasil.
- Ronnerman, K. (2003). Action Research: educational tools and the improvement of practice. *Educational Action Research*,11(1), 9-21.
- Rosa, M. I. F. P. S.; Schneltzler, R. P. (2003). A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 9(1), 27-39.

- Rychen, D. S.; Tiana, A. (2004). *Developing Key Competencies in Education: Some Lessons from International and National Experience*. Geneve: UNESCO-IBE, Studies in Comparative Education.
- Santos, I. A.; Berlinck, C. N.; Araujo, S. C. S.; Steinke, E. T.; Steinke, V. A.; Pianta, T. F.; *et al.* (2005). The Centrality of the mediation concept in the participatory management of water. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 180-194.
- Smith, B. (1996). Addressing the delusion of relevance: struggles in connecting educational research and social justice. *Educational Action Research*, 4(1),73-91.
- Souza, W. A.; Vilas-Boas, O. M. G. C. (2004). Orientação sobre o uso de vitamina A na saúde escolar: comparação de técnicas pedagógicas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 9 (1), 183-190.
- Yoo, S.; Weed, N. E.; Lempa, M. L.; Mbondo, M.; Shada, R. E.; Goodman, R. M. (2004). Collaborative Community Empowerment: an illustration of a six-step process. *Health Promotion Practice*, 5 (3),256-265.

MODELO DE QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO APLICADO AOS PROFESSORES

Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Biológicas/Departamento de Ecologia/Departamento de Biologia Celular

Faculdade de Ciências da Saúde/Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Projeto: Estado Nutricional das Crianças de uma comunidade rural do Distrito Federal

Questionário

Professor(a):

Disciplina/Série:

Prezado(a) Professor(a),

O presente questionário tem por objetivo coletar informações que permitam avaliar o trabalho realizado, e contribuir para promover mudanças em trabalhos futuros, dentro da mesma perspectiva teórico-metodológica. Neste sentido, solicitamos que reflitam sobre e respondam as seguintes questões:

1. Como este projeto contribuiu para melhorar a minha compreensão sobre meu trabalho docente?
2. Este projeto teve algum efeito sobre a minha docência?
3. O envolvimento dos demais professores da escola, na busca por um trabalho coletivo, foi um fator importante na experiência de aprendizado vivida aqui na escola?
4. Em que aspectos o meu envolvimento no projeto se relaciona com uma atividade de pesquisa?
5. Qual foi a contribuição do projeto para a idéia que eu tinha de planejamento pedagógico, pedagogia de projetos e integração escola-comunidade?

VERSÃO ORIGINAL EM INGLÊS

Action-Research and Nutritional Security: a school experience mediated by conceptual graphic representation tool

Ivete Teresinha Graebner, Elizabeth Maria Talá de Souza,

Carlos Hiroo Saito

Summary

The study deals with the development of a graphic representation tool as a way to support school educational planning in a rural elementary school of Brazil's capital, aiming the implementation of an integrated action-research project focusing on hunger and nutrition. The graphic tool made it possible to promote dialogical-reflexive interactions among school teachers around the identification of competencies and skills in elementary education curriculum and generating apprenticeship themes, scientific concepts, and educational activities. It also constitutes a useful tool for the teaching staff to realize the interdependences among the many school subjects, to understand their practices thus leading to self-evaluation with greater awareness of potential for transformation.

Keywords: action-research, curricular development, health, nutritional security

Introduction

The nutritional state of children is considered an important indicator in the analysis of the health and living conditions of a population, as part of diagnosis to support the definition of social policies focusing on social *empowerment*⁷.

One of the strategies to fight hunger and malnutrition has been the development of programs and specific educational actions to this end, combined with government policies for school meals, income transfer, and supplementary nutritional programs.

The objective of this study was to contribute to the establishment of an emancipating perspective in the school, presenting the results of the educational action-research carried out in 2003 with the teaching staff of the “Escola Classe Osório Bacchin”, a rural public school located in the city of Planaltina, Federal District, Brazil. At this school, within a project focusing on hunger and nutrition as an integrating apprenticeship theme, a graphic representation tool was developed to improve the educational planning process. The main issue to be addressed is how to conduct collective planning in the school, as part of an educational action-research methodology, where teachers are accustomed to do individual and fragmented educational planning and have difficulties in seeing the interdependences among their subjects. This graphic tool was designed to optimise dialogical-reflexive interaction and its recording, for the recognition of the interfaces among competencies and

⁷ The word *empowerment* refers to the political-organizational strengthening of a collective, which focuses on a collaborative unified action to transform the local reality in order to bring about social and economic development (Friedman, 1992). Empowerment is also understood as the process of recognition, creation, and utilization of resources and tools by individuals, groups, and communities, therein or in the surrounding environment, which results in the increase of power – psychological, socio-cultural, political, and economic – allowing for an increase in the efficiency of the exercise of citizenship (Pinto, 1998). The historical path which brought about this concept aims at the liberation of individuals within the economic structures, daily situations, and cultural and social practices shown to be unfair, oppressive, and discriminatory, through a process of reflection on human life.

skills⁸ in elementary education curriculum, generating apprenticeship themes, scientific concepts, and educational activities. The collective planning produced an improvement on the teachers' practice with more interaction among the school subjects and among the scientific concepts themselves, thus establishing a network of causality and complementation. It also led to students' active involvement in educational collective and integrated activities.

1– Curriculum and Action-research

The concept of curriculum presented in this paper is intrinsically related to school collaboration, as can be seen in the following text:

“To many teachers and to other people involved in schooling, the notion of ‘curriculum’ presents no difficulties: its meaning is self-evident. The curriculum develops with educational work, quite naturally. It is considered just as the organization of what should be taught and learned. Frequently, it is taken to mean something established outside the realm of a certain class or school or at least established by a process of decision-making in which the individual teacher has little to say. It is often thought to mean what the teacher is obliged to teach, and over which he/she has little control. In this light, it is difficult to see the curriculum as the realization

⁸ **Competency** can be defined as the ability to deal successfully with complex demands or to carry out an activity or task. **Skill** is used to designate an ability to perform specific motor and/or cognitive acts with ease and accuracy (Rychen and Tiana, 2004).

of an educational project of one teacher or of one school for its students, its community, and for the society as a whole.”

Kemmis (1988, P.11)

The above criticism to curriculum concept corresponds, to a large extent, to the reality of schools and their teachers, and illustrates how the teaching staff see their own educational work: a plain routine, reproducing previously established guidelines, which is alien to the educational community for which they work. Under these conditions, the school is ill suited to offer to the children from of low-income working-class families a place for dealing with the problems which they face, based on science and technology.

Since teachers are central players on this process, it seems urgent to rethink teaching policies (Grabauska, 1998). However, the rethinking of policy is closely related to the question of educational planning, and clearly shows that this search for rationality⁹ in teaching practices is connected to the process of the creation of a curriculum that focuses on the need for emphasizing the educational value of teachers’ decisions regarding the curriculum (Angulo_Rasco, 1989). An educational policy with this emphasis brings the immediate benefit of helping to solve problems through practical action, dialogical interaction among stakeholders, and the elimination of fragmentation in school subjects.

When teachers decide to take control of the type of class and the content they will teach, one of the paths to make this viable is to associate teaching to research, that is, the initiation of these educators into action-research processes concerning their own educational practices (Rosa & Schnetzler, 2003). This search for greater rationality,

⁹ It is adopted a view of **rationality** which is dialectical: there are “objective” aspects of social situations and people’s “subjective” understanding of situations. The action researcher should attempt to discover how situations are constrained by “objective” and “subjective” conditions, and to explore how both kinds of conditions can be changed (Carr & Kemmis, 1986, p.183).

through action-research, is a part of the search for greater professionalism among the teaching staff in their teaching methods (De Bastos, 1995; Grabauska & De Bastos, 1998; Ronnerman, 2003).

Action-research is a form of collective questioning of the participants in a certain social situation with the intent of promoting rationality and justice within the social practices, which leads to the understanding of these practices and of the situations in which they are found, and ultimately to their transformation (Carr & Kemmis, 1986). Action-research is educational when the analysed problem is posed within educational activities, as it occurs in the classrooms, searching for ways to improve it (Elliot, 1978; Pazos, 2002). In this perspective, it is expected to widen the capacity of the community to cultivate and produce scholarly knowledge, abilities, systems, and resources therein (Yoo *et al.*, 2004).

Action-research, in essence, (i) focuses on change and growth; (ii) involves the practitioners in the process of research; (iii) is educational for those involved; (iv) aims at dealing with issues of a practical nature; (v) is a cyclic process of collection, feedback and reflection concerning the data, and (vi) is a process that generates or produces knowledge (Hampshire *et al.*, 1999).

Another essential aspect of action-research is that related to its transformational nature, and to the fact that it focuses essentially on collective transformation and not on individual change (Park, 1997). Thus, action-research is a process that strives to achieve greater collaborative practice of those involved, aiming at the construction of citizenship through the concept of empowerment, employing an organizational strategy to achieve this end, and, above all, to emphasize the close link between investigation and social justice (Smith, 1996; Huttunen & Heikkinen, 1998; Santos *et al.*, 2005).

In this study, it was assumed that, in order to act against the fragmentation process at school one should consider the school educational project itself as the starting point, not the subjects. In this way, the knowledge needed can be selected from different areas of learning and be naturally integrated during the development of the educational project (Lacueva, 1998). The inversion of priorities can lead to disregard of the children's interests (and those of the community, in general) by converting educational planning into mere bureaucratic arrangement among the teaching staff and the technicians involved in the educational planning.

2 - Methodological Proceedings

The Escola Classe Osório Bacchin offers both kindergarten and elementary grade school courses, with a total of 350 students (in 2003), distributed in the following way: two kindergarten classes, five classes covering from first to fourth grades, and five classes covering fifth to eighth grades of elementary education; in addition, there is a special intensive daytime class for students outside the normal age range, who have learning disabilities of some kind. The teaching staff and administration is made up of 15 teachers - seven of whom work with the beginning levels, and eight of whom work with the upper levels; as well as the school director and the assistants. All of those teaching from fifth to eighth grades, and some of the teachers working with kindergarten to fourth grade, have a college diploma. All of them have professional training provided by the formerly recognized "teacher training" course (known as "Normal") to be able to teach from first to fourth grades. The majority of the students are children of rural low-income working class parents.

In order to carry out this project, an educational planning meeting was held at the beginning of the 2003 academic year with the teachers, the school director and the researchers of the University of Brasilia, with the aim of integrating the theme of “hunger” (as defined at the end of 2002 by school staff) to the knowledge about the nutritional state of their students. At the first meeting, it was clear there was the necessity to develop a dialogical-problem-solving procedure involving registration, data analysis and re-planning to be adopted in the subsequent meetings. This systematic process should simultaneously allow for the blending of teachers’ practices and their awareness that the projected educational task would be able to meet the demands of knowledge, the actions of the project, and the fulfilment of curricular guidelines of the Secretary of Education.

Once the teachers were not convinced of the power of collective planning to the success of the project we have to prepare and conduce step by step the next meeting to help them to understand the consequences of their fragmented educational practice and what they are losing in integration and overlapping. The first step was to make each teacher to write a list of scientific-technological concepts, competencies and skills related to the project. It was this first step the more difficult one to be done considering the whole process, because teachers presented initially strong resistance to identify and write the concepts, and search for the competencies and skills in the curricular guidelines of the Secretary of Education. Until then, they were not used to really do educational plannings by writing their plans, because they thought they should only follow what they have done in the past year, which was in their individual memory.

The second step was to collect all these registers and overlap the list of scientific-technological concepts to make a collective list of the whole teachers. A graphic chart (Figure 1) has been prepared to help in the educational planning and the subsequent evaluation – the basic model of which is a modification of the one created by Graebner *et*

al. (2004). These overlappings was shown in this graphic chart. The aim is help facilitate a better visualization of the connections among the competencies, skills, and generative themes, including the identification of scientific-technological concepts to be developed in the educational activities, in order to find solutions to the problems faced.

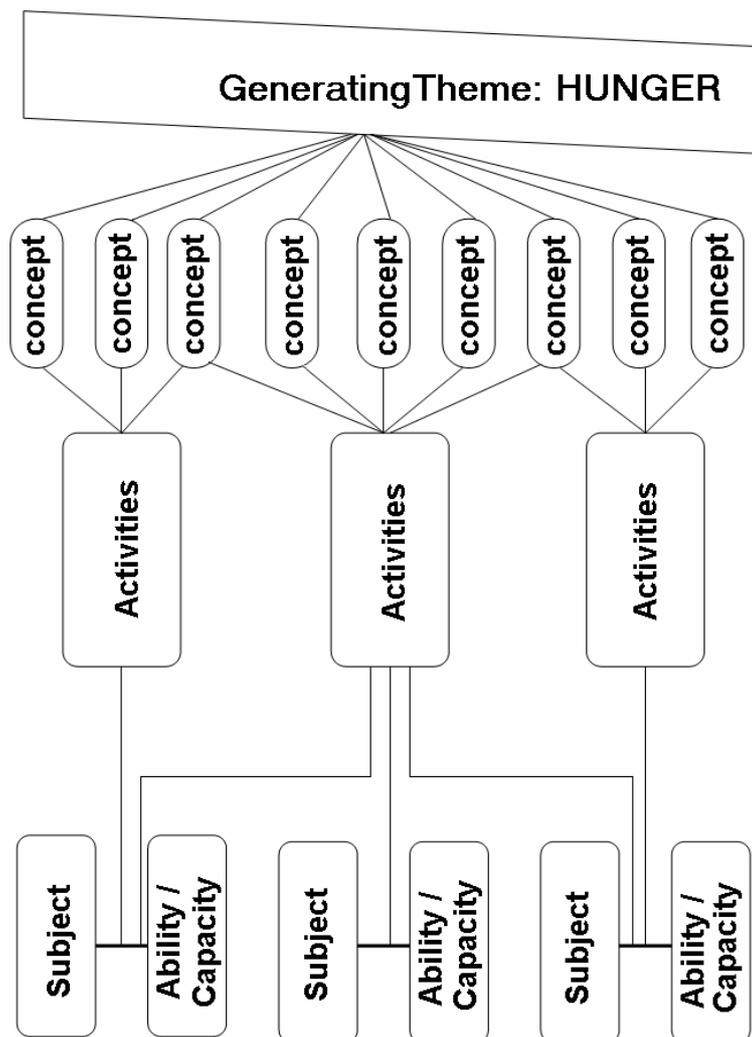


Figure 1. Graph showing the interaction of generative themes, scientific concepts, educational activities, subjects, and abilities and capacities (a modification of Graebner *et al.*, 2004).

During the educational planning meetings, the teachers were asked to analyse the graph to determine which scientific concepts they would work with, as well as the competencies, skills, and activities involved.

The integration of the graphic representation for each subject, which was projected on the wall for all those involved, made it possible to see the connections among the diverse school disciplines. At the same time, it clearly showed how many school subjects interact each other in dealing with the same scientific-technological themes, in a complementary way, from the perspective of each subject.

It also showed the activities that would be performed in more than one subject, allowing for chance collaboration among the teachers in class planning, as well as pointing out where there was repetition and redundancy. The graphs of each subject further pointed out which activities were to be developed collectively, and would therefore require joint planning of objectives, chronogram, and responsibilities.

The visualization of this new set, that is, the awareness of the interdependences among the various subjects, led to an opportunity for re-planning, based on the revealed interfaces. Teachers could thus add activities and recognize new concepts to be dealt with. Those teachers who had initially written a short list because they thought it was a boring activity or was not interested in planning their classes became exposed to their colleagues and have to decide to complement their list considering this time the revealed interfaces.

A questionnaire was prepared at the end of the process to evaluate the extent of assimilation of the investigative dimension and its relevance to the improvement of teaching staff practices. Its format of the open-ended questions was based on McTaggart *et al.* (1997). The questions were about 1) how this project contributed to improve my

understandings about my teaching work; 2) if this project had had some effect on his teaching work; 3) if the participation of other teachers of the school, in search of a collective work, was an important element of professional apprenticeship at school; 4) which aspects of their personal involvement on the project was related to research activity; 5) what was the project contribution to change the idea teachers had before about educational planning, pedagogy of project and integration school-community. The questionnaire was handed out to all the teachers involved in the project, upon the completion of the project, after the exposition of all the results, both regarding the nutritional state of the children as well as collective educational planning.

3 - Results and Discussion

Upon the development and application of the Educational Planning guidelines in the classrooms, the teachers were able to establish the relationships among competencies, skills, and educational activities.

The list of the concepts workable by each discipline did composed the universe of concepts of the entire project and was put in a graph framework, which was used for each discipline to represent those concepts assigned by the respective teacher as discipline belonging concept (by highlighting with grey colour, as it can be seen in Figure 2, 3 and 4 for Portuguese language, religious education and science disciplines, respectively, all of them belonging to the 5th to 8th grade of the elementary school, just as examples).

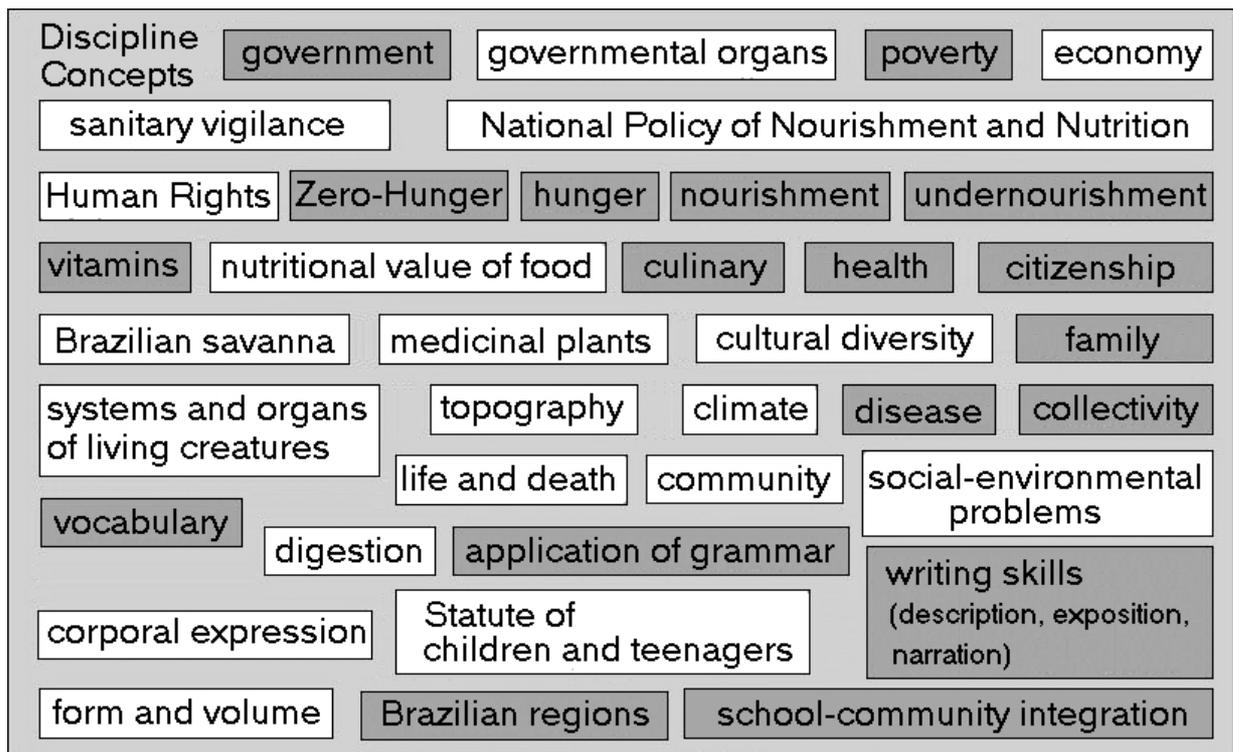


Figure 2. Exemplification of the universe of themes dealt with in Portuguese language. The grey coloured boxes, which are highlighted, show the themes dealt with in each school subject. The visualization of the set of concepts revealed in each discipline clearly shows the interfaces among them.

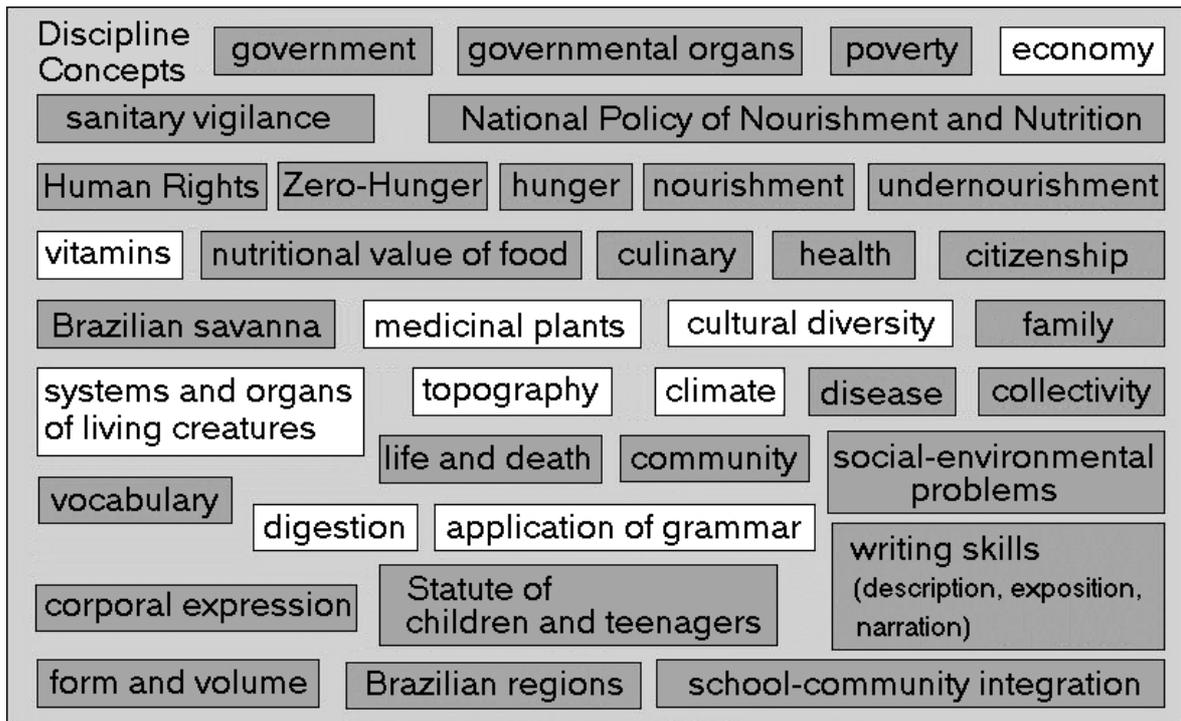


Figure 3. Exemplification of the universe of themes dealt with Religious Education. The grey coloured boxes, which are highlighted, show the themes dealt with in each school subject. The visualization of the set of concepts revealed in each discipline clearly shows the interfaces among them.

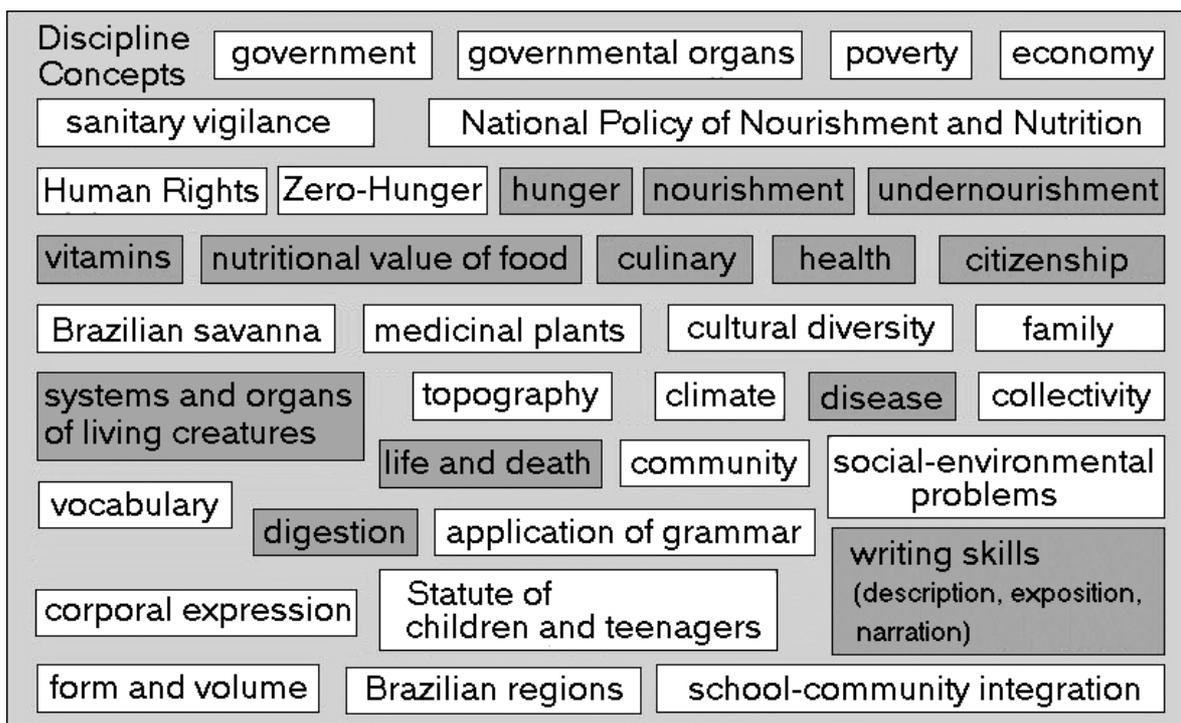


Figure 4. Exemplification of the universe of themes dealt with Science of the 5th to 8th grade of the elementary school. The grey coloured boxes, which are highlighted, show the themes dealt with in each school subject. The visualization of the set of concepts revealed in each discipline clearly shows the interfaces among them.

The analysis of the interactions among the concepts of the various school subjects, provided by the graphic chart, showed the graph also made it possible to discover the unsuspected interactions among the many disciplines, as shown in Table 1. This data table could show the interfaces among the disciplines, expressed by the overlapping of the same concepts in more than one subject.

Table 1. Table of the concepts related to each discipline.

	<i>Portuguese Language</i>	<i>English Language</i>	<i>Physical Education</i>	<i>Art Education</i>	<i>History</i>	<i>Geography</i>	<i>Religious Education</i>	<i>Science</i>	<i>Mathematics</i>
Government	X				X	X	X		
Governmental organs							X		
Poverty	X				X	X	X		
Economy					X	X			
Sanitary Vigilance					X		X		
National Policy of Nourishment and Nutrition					X		X		
Human rights					X	X	X		
Zero-hunger	X				X		X		
Hunger	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nourishment	X	X	X	X	X		X	X	X
Undernutrition	X	X	X	X	X		X	X	
Vitamins	X							X	
Nutritional food value		X	X	X	X		X	X	
Culinary	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Health	X	X	X	X	X	X	X	X	
Citizenship	X	X	X	X	X	X	X	X	
Brazilian Savanna (Cerrado)						X	X		
Medicinal plants						X			
Cultural diversity		X	X	X	X	X			X
Family	X	X	X	X	X	X	X		

	<i>Portuguese Language</i>	<i>English Language</i>	<i>Physical Education</i>	<i>Art Education</i>	<i>History</i>	<i>Geography</i>	<i>Religious Education</i>	<i>Science</i>	<i>Mathematics</i>
Systems/organs living creatures			X	X				X	
Topography						X			
Climate			X	X		X			
Diseases	X	X	X	X	X	X	X	X	
Collectivity	X	X	X	X	X	X	X		
Vocabulary	X	X					X		
Digestion								X	
Grammar	X	X							
Life and Death							X	X	
Community		X	X	X	X	X	X		
Social-environmental issues					X	X	X		
Writing skills (description, exposition, narration)	X	X	X	X	X	X	X	X	
Form and volume		X	X	X			X		X
Corporal expression		X	X	X			X		
Statute of children and teenagers							X		
Brazilian regions	X	X	X	X	X	X	X		X
School-community integration	X	X	X	X	X	X	X		

The set of concepts that were under study in the various disciplines were also grouped together in another graphic chart in such a way as to create a wide conceptual web, in order to facilitate visualization and emphasize, for each subject, which were given priority and how they were inter-related. It had therefore constituted a wide range of issues to be dealt with, which arise in each school subject, thus creating a web of concepts interdependence. This set was in keeping with the basic *Thematic Universe* of Paulo Freire (1983) and served as a starting point for the confirmation of the central theme of the project as a generative theme as clearly shown in Figure 5. This figure shows the interdependencies among the concepts, revealing the chain of ramifications, that is, the fact that one concept needs another concept to create a better understanding of the topic under discussion.

As can be observed from the information provided by the application of the chart in the planning and evaluation described in Figure 1, there is considerable proximity among the educational activities of the disciplines of geography, history, and religious education; this last subject (religious education) showed a strong social emphasis, directed toward the development of citizenship. According to Table 1, these disciplines were the only ones that dealt with the issues of Vigilance Sanitation, the National Policy of Nourishment and Nutrition, Human Rights, and along with the subject of Portuguese Language, they were the only ones tackled the issues of government, poverty, and the Hunger-Zero Program, a Brazilian governmental program to combat Hunger and Undernutrition. The subject of Science can be characterized as having more strictly biological emphasis with less social awareness, contradicting those positions defended by Levins & Lewontin (1985).

Some issues were dealt with on a recurring basis and in several different disciplines, such as Brazilian regions, school-community integration, hunger, health, nourishment, undernutrition, and collectivity. The Brazilian Statute of children and teenagers, for example, was only dealt with in religious education.

In the pre-school to fourth grade sector, the educational planning was carried out collectively among the teachers, revealing a much greater and more consolidated integration than in the fifth to eighth grade series. At this later group, due to disciplinary challenges, teachers always presented greater difficulties in group work.

This is so because these teachers have been preparing their classes individually, for each discipline, in a partial and fragmented way of working. In this context, they have strong difficulties in realizing the inter-connections among the subjects, that is, with the work of the rest of the teachers the school class. They have also difficulties in establishing connections within their own subject, regarding the curricular demands set out by the Secretary of Education and the demands arising from the dynamics of the development of

the project. Teachers' knowledge and perception of the teaching work becomes limited, and this situation fits well in the concept of the one-dimensional man (Marcuse, 1964).

For this reason, in the present study, interactions among the disciplines from the fifth to eighth grade were enforced to be shown (Figure 2, 3 and 4 and Table 1) while the same methodology of planning and registration was adopted for the pre-school to fourth grade levels.

Finally, all the data registered in this graphic tool could be reorganized to show a conceptual network of the identified issues, so that the interdependency was explicitly visualized (Figure 5). In this way, teachers could see their educational planning in a large-scale level, freeing themselves from the lower system level of the particular and isolated issues development.

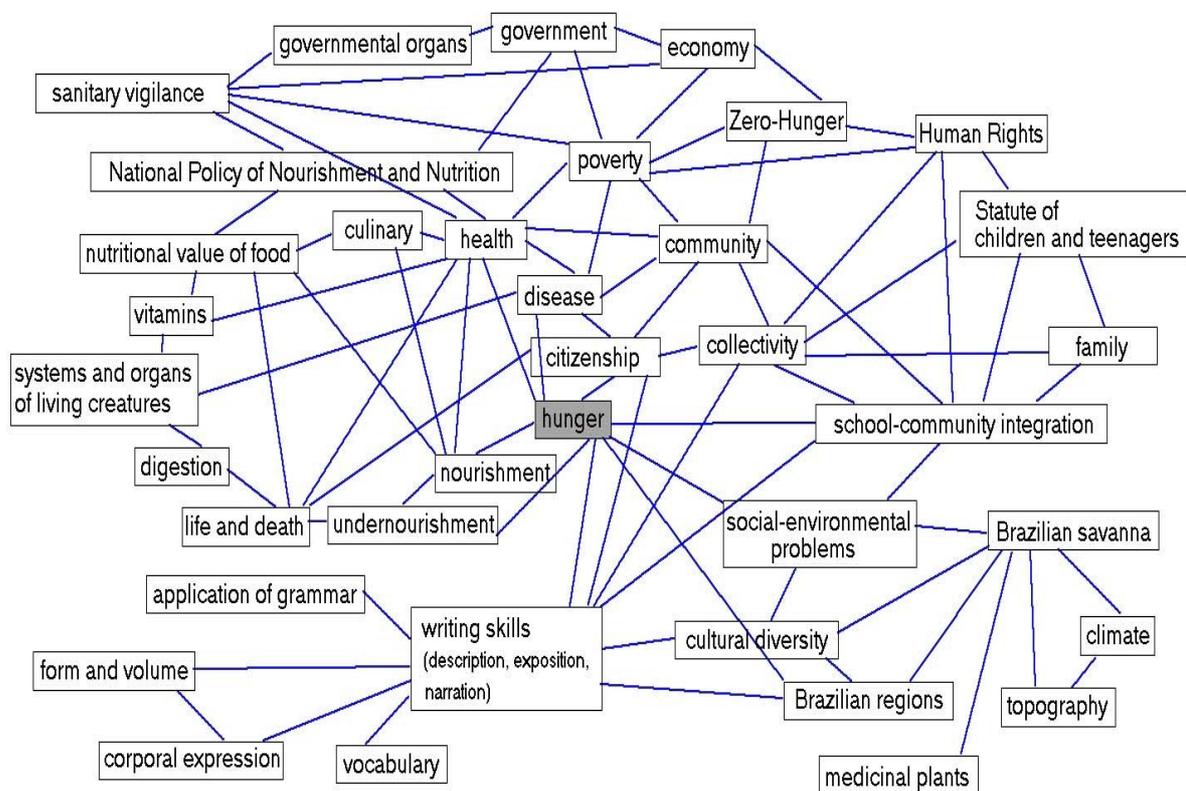


Figure 5. Conceptual network of universal themes (issues).

The documents collected (i.e. students' exercises and teachers' reports) focused on the classroom activities related to the Party of the Brazilian Regions ("Festa das Regiões"), which turned out to be the highlight group event of the school. From this educational activity, teachers and students showed to community members and students' parents, what they studied and learned about the diversity of foods and cookery practice according to different geographical regions of our country. This Party presented the contribution of each different school disciplines to handle with the theme: geography helped to localize the Brazilian regions, Portuguese language helped to understand and spell regional writings and words, foreign language used regional context to teach English writings about some vegetables names used in their nourishment, and science helped to understand the nutritional value of this foods, specially about vitamins and their role on individual health.

The vegetable garden at school, that year, led to a group debate on its organization and implantation revealing an evolution about educational choices: competition and prize or cooperation and just satisfaction about their results. The initial decision was for each class to be held responsible for one garden row, and at the end of the year, the classes would compare their results with those of the other classes in terms of the growth of each row. This was a consequence of following the traditional individually and isolatedly educational planning, as they were accustomed. Later, though, it was decided that all classes would work together and be responsible for all the gardens, in order to eliminate competition and to establish a cooperative group spirit. Thus, all the rows were considered part of the only one collective vegetable garden, which belonged to all the students of the school. In this way, pre-school children as well as those of the higher levels dedicated themselves with equal zeal to making their individual contributions to the collective task.

We consider this an advance relative to the past situation, and the search for a collective and cooperative attitude by students were a consequence of the collective experience of planning lived by teachers. In other words, it seems that the school community was impregnated by collective attitude as a moral value on the view of life and social relationship. Also, this was an example of how the action-research spiral (Lewin, 1946) was executed in cycles of collective planning, execution (action), and fact-finding about the result of the action, which means observation, reflection and new planning.

This educational activity leads students to learn about the importance of a good home nutrition practice and the role of vegetables in health.

As far as the activities carried out in the classroom, teachers noticed a marked improvement in written work, demonstrated in the creativity shown by students in their narrative compositions; many students created comic strips in which the characters discussed the issues debated in the classroom, such as nutritional security and the struggle to reduce poverty and undernutrition. The use of comic strips is highly pertinent due to the fact that they exercise so much fascination on children (Souza & Vilas-Boas, 2004).

On analysing the results, it can be seen that the graphic chart was a useful tool for teachers in the initial planning of their classes. The starting point was the opening debate involving all the teachers of the various disciplines, which led to a collective reanalysis of the register in order to identify the interfaces among the school subjects. This led to a revision, both in terms of the identified concepts as well as planned activities, leading to an increase of educational activities (the incorporation of an activity previously planned) or the identification or better explanation of the issues under study.

Although the whole reanalysis involved the entire teaching staff of the school, the exploration of registers shown in the graph appeared most significantly toward the conclusion of the project.

The aim in this study was to reveal the complexity and multiplicity of the interrelations involving in education, with the aid of the graphic chart, which dealt with:

- 1) The individual planning of each discipline and the interaction among the issues, activities, competencies and skills demanded in the curriculum;
- 2) The interdependencies among the disciplines through the issues and the superimposed activities;
- 3) The interdependencies among the concepts themselves, thus establishing a network of causality and complementation.

As a result of this permanent cyclical-spiralled process, both at the end of the school year and of the following one, after a planning review and identification of the interactions among the disciplines, the potentiality of the action-research approach becomes clear. This methodical procedure of action-research spiral (Lewin, 1946) is aimed at the development and creation of practical knowledge – knowledge which is revealed as a consequence of the process of action-research, leading to a rational¹⁰ approach in teaching staff methods.

The resulting curriculum, which corresponds to the product of collective construction process prescribed by Angulo_Rasco (1989), is a responsible joint creation of all the participants involved in practical-educative-action. It is understood there must be an

¹⁰ The term “rational” is relative to the dialectical concept of rationality presented by Carr & Kemmis, 1986, p.183. The possibility to perform free and rational communicative action, that is as free from manipulation as possible, will lead to the promotion of democratic will-formation, according to Huttunen & Heikkinen, 1998.

integration of three dimensions in this process: i) the search for a more rational practical action; ii) the development of a communicative comprehension among the participants in Habermas's framework (Habermas, 1972); iii) the diving in an investigation process into the action produced. This brings about a kind of knowledge together with an individual and a collective empowerment that blends the strength of scientific-interpretative investigation together with the relevance of practical education.

This understanding of the investigative dimension and its relevance in the improvement of the teaching staff practices is clearly reflected in the responses given by the teachers in the evaluation questionnaire of the project as well as in the extent of the assimilation of the investigative dimension and its relevance to the improvement of teaching staff methods. All respondents stated that the contribution of the project had been positive, both from the methodological instrumental standpoint in terms of their class planning, as well as from the community itself. Some respondents pointed out that even though they had worked on specific individual tasks, there was a greater integration in the school community, and that they were led to do research and look for useful information and knowledge, due to the challenges involved, in order to perfect their teaching skills.

The application of this questionnaire was considered important because it could be transformed in another opportunity to self-reflection of their own teaching and planning practice. Some teachers were resistant to the collective planning and the project itself in the beginning, but at the end they all realised that: 1) collective planning could make them know about what other teachers were doing in classroom; 2) this leads to self-reflection about what they are doing and what they can change to connect their classwork to the other teachers' ones; 3) educational project can bring benefits to school curriculum, as they can turn abstract subjects on concrete and daily related ones; 4) educational project can make

school be recognized and be raised its value by community members and also by governmental instances.

The study was engaged in a series of diverse integrated actions which did converged to reveal the importance of developing the search for social rights and the exercise of individual and collective citizenship, all those involved in the planning and performing of classroom activities: the diagnosis of the nutritional state of the students in the school with the direct participation of the teachers in the various stages of the study, the home nutritional study, and the subsequent school referral of those students deficient in iron (indicating anaemia) to the Planaltina Public Hospital (Rivera, 2005).

In 2005, many of the pre-school to fourth grade teachers were transferred to another recently-inaugurated school in a nearby community (Escola Classe Vale Verde), where, after just four months of operation, many of the same activities were put into practice, such as the planting of a school vegetable garden and fruit trees, as well as the practice of collective planning to decide about these activities. This clearly demonstrated that the ideas of the project had been internalised by the teachers as educational professionals participating in an empowerment process, no matter the geographical and social sitting of the school. This internalisation showed that such a project could be made to work successfully in other schools, and that the practice of collective planning measured in the graphic chart allows for, besides a greater integration among disciplinary school activities, a greater integration among the teachers themselves. This was the general and central opinion of those teachers who started working at the new Escola Classe Vale Verde.

Final Considerations

The debates held on educational planning meetings started with the articulation between educational action in the realm of action-research and the diagnosis of the nutritional state of young people. From that, the focus could shift to children's nutrition in the community and the discussion and transformation of everyday eating habits, firmly based on scientific knowledge and technology. In this way, the school becomes the privileged locus of emancipative actions, geared toward a better understanding of the social dynamics and its relationship to collective health. The scientific-technological learning as related to nutrition can thus contribute to promote socio-nutritional empowerment in the community and a Sustainable Development of the region.

The graphic tool, used as mediation instrument of the educational planning, revealed to the school teachers that it is possible to teach and learn modern scientific-technological concepts which involves the reality of the community, and connect them to the competencies and skills as outlined in the school curriculum. Since the teachers had reflected on their teaching practice, they could realize they were being educated at the same time as they were educating, experiencing the educating-educator binomy so named by Freire (1983), which is essential in the emancipative process.

Based on the analysis of the activities carried out by the students, it was clearly shown that a deeper awareness was developed regarding the question of nutritional security as well as a greater concern for the environment and its social context. This awareness was accompanied by the development of critical capacity among the students concerning issues related to the reality, just to fit in the perspective proposed by the Brazilian National Curriculum Parameters: To treat the environment and human health as transversal themes, of a social nature. Thus, it was possible to bring about a greater integration between the school and the community.

A Note of Gratitude

First of all, we would like to thank all the people at the Escola Classe Osório Bacchin, including the director, teachers, workers, students, and parents, as well as the Secretaria do Estado de Educação do Governo do Distrito Federal, who authorized this project. In addition, we want to give a special thanks to Professor Fabio da Purificação de Bastos, from the Federal University of Santa Maria, for the revision of the preliminary manuscript. Finally, we wish to thank CNPq – the Brazilian Government institution geared to scientific and technological development – for the financial support provided for the project “Technological and Methodological Development for Mediation among Users and Water Basin Committees” (2002-2004). Actually, the present study constitutes one of the subprojects of that master project and represents one of the multiple activities in the field of social-environmental sustainability that it has been conducted.

Bibliography

Angulo_Rasco, J. F. (1989). Hacia una perspectiva deliberativa en la construcción del curriculum. *Investigación en la Escuela*, 8, 15-26.

Carr, W.; Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: education, knowledge and action research*. Brighton, UK: The Falmer Press.

De Bastos, F. P. (1995). Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais. São Paulo, Faculdade de Educação-USP (Tese de Doutorado). 200p. (Emancipatory Action-research and practical dialogical education in natural sciences. São Paulo, Faculty of Education-USP (Doctorate Thesis) 200pgs).

- Elliot, J. (1978). What is Action-Research in Schools? *Journal of Curriculum Studies*,10 (4), 355-57.
- Freire, P. (1983). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum.
- Friedman, J. (1992). *Empowerment: the politics of the alternative development*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Grabauska, C. J. (1998). Investigação-ação na formação dos profissionais da Educação: redimensionando as atividades curriculares de ciências naturais no curso de pedagogia. Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Educação-UFSM (Tese de Doutorado), 235p. (Action-research in the formation of Education professionals: Redimensioning of curricular activities of natural sciences in the pedagogy course. Santa Maria, Post-Graduation Program in Education-UFSM (Doctorate Thesis). 235p.
- Grabauska, C. J.; De Bastos, F. P. (1998). Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa. *Heuresis – Revista Eletr nica de Investigación Curricular y Educativa*,1(2). <http://www2.uca.es/HEURESIS>. (Educational Action-research: Critical and Emancipatory possibilities in educational practice).
- Graebner, I. T.; Fustinoni, A. M.; Machado, L. S.; Adamo, L. A.; Luna, T. I.; Ribeiro, L. H.; *et al.* (2004). Educação Ambiental e Planejamento Pedagógico Escolar para integração escola-comunidade: estudo de caso. In: Saito, C. H. (Eds.) *Desenvolvimento Tecnológico e Metodológico para Mediação entre Usuários e Comitês de Bacia Hidrográfica*. (pp.107-122). Brasília. (Environmental Educatation and School Educational Planning for Mediation among Users and Committees of Water Basins).
- Habermas, J. (1972). *Knowledge and Human interests*. Boston: Beacon.

- Hampshire, A.; Blair, M.; Crown, N.; Avery, A.; Williams, I. (1999). Action research: a useful method of promoting change in primary care? *Family Practice. International Journal*, 16(3), 305-311.
- Huttunen, R.; Heikkinen, H. L. (1998). Somewhere between facts and norms: action research in the light of Jürgen Habermas's theory of communicative action and discourse theory of justice. *Pedagogy, Culture and Society*, 6 (3):307-322.
- Kemmis, S. (1988). *El Curriculum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Morata.
- Lacueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 165-187.
- Levins, R. & Lewontin, R. (1985). *The dialectical biologist*. Cambridge: Harvard University Press.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2, 34-36.
- Marcuse, H. (1964). *One dimensional man: Studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press.
- Mctaggart, R.; Henry, H.; Johnson, E. (1997). Traces of Participatory Action Research: reciprocity among educators. *Educational Action Research*, 5(1),123-140.
- Park, P. (1997). Qué es la investigación-acción participativa – perspectivas teóricas y metodológicas. In: Salazar, M. C. (Eds.) *La Investigación-Acción participativa – inicios y desarrollos* (pp.135-174). Lima: Tarea.

- Pazos, M. S. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora em la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1).
- Pinto, C. (1998). Empowerment: uma prática de serviço social. In: Barata, O. S. (Eds.) *Política Social* (pp. 245-277). Lisboa. (Empowerment: a practice in social service).
- Rivera, F.S.R. (2005). Perfil Nutricional, Consumo Alimentar e Prevalência de Anemia em Escolares de uma Comunidade Rural do Distrito Federal. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília - Brasil. (Nutritional Characterization, Food Intake and Iron deficiency prevalence in students of a rural community in Distrito Federal. Master Degree Dissertation)
- Ronnerman, K. (2003). Action Research: educational tools and the improvement of practice. *Educational Action Research*, 11(1), 9-21.
- Rosa, M. I. F. P. S.; Schneltzler, R. P. (2003). A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 9(1), 27-39. (Action-research in the continuing education of science teachers);
- Rychen, D. S.; Tiana, A. (2004). *Developing Key Competencies in Education: Some Lessons from International and National Experience*. Geneve: UNESCO-IBE, Studies in Comparative Education.
- Santos, I. A.; Berlinck, C. N.; Araujo, S. C. S.; Steinke, E. T.; Steinke, V. A.; Pianta, T. F.; *et al.* (2005). The Centrality of the mediation concept in the participatory management of water. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 180-194.
- Smith, B. (1996). Addressing the delusion of relevance: struggles in connecting educational research and social justice. *Educational Action Research*, 4(1), 73-91.

Souza, W. A.; Boas, O. M. G. C. (2004). Orientação sobre o uso de vitamina A na saúde escolar: comparação de técnicas pedagógicas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 9 (1), 183-190. (Guide concerning the use of vitamin A in the school health program: comparison of educational methods. *Science and Collective Health*, 9(1), 183-190.

Yoo, S.; Weed, N. E.; Lempa, M. L.; Mbondo, M.; Shada, R. E.; Goodman, R. M. (2004). Collaborative Community Empowerment: an illustration of a six-step process. *Health Promotion Practice*, 5 (3),256-265.

Capítulo 4

Segurança alimentar no contexto curricular de uma escola rural do Distrito Federal

**Segurança Alimentar no contexto curricular de uma escola rural do
Distrito Federal**

Ivete Teresinha Graebner¹, Carlos Hiroo Saito², Elizabeth Maria Talá de Souza³

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade de Brasília

² Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas – Universidade de
Brasília

³ Departamento de Biologia Celular, Instituto de Ciências Biológicas –
Universidade de Brasília

Resumo

Objetivo: Analisar o conteúdo de trabalhos e ações desenvolvidos pelos alunos durante as atividades pedagógicas, e verificar o nível de compreensão da temática acerca da Segurança Alimentar e Nutricional, além da percepção crítica do exercício da cidadania, envolvendo a origem do problema, quem são os responsáveis pela solução do problema e que ações foram tomadas para essa solução. **Procedimentos metodológicos:** o presente trabalho foi desenvolvido na Escola Classe Osório Bacchin – Planaltina DF – utilizando a Análise de Conteúdo descrita por Bardin (1977), adaptado para este trabalho, para a verificação dos resultados relevantes ao objetivo do trabalho. A referência para análise de qualidade do processo ensino-aprendizagem para o entendimento da problemática da segurança alimentar foi a identificação nos trabalhos dos alunos da presença dos três temas centrais - Insegurança alimentar, Dever do Estado e Direito Humano à Alimentação. **Resultados:** foram coletados (voluntariamente) 51 trabalhos realizados pelos alunos. A análise realizada mostrou que os alunos abordaram os três temas acerca de Segurança Alimentar e Nutricional simultaneamente em 57% dos trabalhos. Em 32% dos trabalhos foram abordados dois temas e em 12% apenas um tema foi abordado. A 6^a, 7^a e 8^a séries obtiveram maior índice de abordagem dos três temas (em torno de 70%), enquanto que a 1^a e 2^a (juntas), e 5^a obtiveram os menores índices (0 e 25% respectivamente). O tema que obteve maior abordagem foi com relação ao Direito Humano à Alimentação, destacando categoria “alimentação adequada”, a qual esteve presente em 31 trabalhos. **Conclusões:** concluímos que os alunos demonstraram o entendimento dos três temas, sendo que a questão do direito à alimentação teve destaque na maioria dos trabalhos realizados. Os resultados demonstram que esses temas podem ser abordados no âmbito escolar, sob forma de pesquisa, unindo pesquisadores, escola e comunidade na busca de melhorias das condições socioeconômicas que são apresentadas, as quais traduzem a realidade da pobreza e da miséria de parte da população brasileira.

Palavras-chaves: Segurança Alimentar e Nutricional, análise de conteúdo, escola rural

Introdução

Os atos de se alimentar e de ler do indivíduo constituem uma apropriação do mundo em direção à construção e a reconstrução da identidade individual e coletiva. A fome, a desnutrição e o analfabetismo, nesse sentido, são considerados atos de desumanização (Valente, 2002).

O direito à alimentação e nutrição possui um conceito holístico no Brasil e incorpora os componentes nutricionais, culturais, fisiológicos, familiares, comunitários, espirituais e religiosos do ato de se alimentar, sendo indivisível dos direitos humanos (Valente & Beurlen, 2002). Do mesmo modo, a educação também constitui um dos direitos sociais, assegurado pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 2005) e de responsabilidade do Estado e da sociedade.

Saúde e educação, pensados como campos abrangentes, interdisciplinares e complexos, possibilitam a compreensão de como se configuram as práticas e saberes em diferentes níveis de entendimento e intervenção ao lado dos sujeitos em seus processos de saúde, implicando em compromissos políticos, sociais e educacionais isolados. São práticas sociais com múltiplas expressões, onde os conhecimentos das diferentes áreas constroem uma estrutura de reflexões, análises, estudos e investigações (Ruiz-Moreno *et al.*, 2005).

Sob esta égide, o Programa Fome Zero está entre as políticas sociais focalizadas de maior repercussão e ênfase da gestão do governo Luiz Inácio Lula da Silva, e foi concebido para garantir a segurança alimentar de todos os brasileiros e brasileiras (Brasil, 2003a).

Segundo dados do PNAD realizado em 2004, 34,8% da população brasileira não têm acesso a uma alimentação saudável e suficiente para seu bem-estar, sendo que na região Centro-Oeste o índice de insegurança alimentar apontado foi de 32,2% (IBGE, 2006).

O presente estudo descreve a compreensão da temática Segurança Alimentar e Nutricional por alunos de uma zona rural e ainda a sua percepção crítica do exercício da cidadania, envolvendo a origem do problema na comunidade, identificação de responsabilidades e ações efetivas. A descrição resulta da análise de conteúdo de registros das atividades pedagógicas desenvolvidas com estes escolares, a partir da definição, pelos professores da escola, da “fome” como tema de relevância do cotidiano da comunidade rural. Relevância esta avaliada paralelamente ao estado nutricional e presença de anemia (Rivera & Souza, 2005), níveis plasmáticos de vitamina A (Graebner *et al.*, 2007 in press) e condições socioeconômicas desfavoráveis (Graebner *et al.*, 2007a).

Procedimento metodológico

1. Caracterização da escola: o presente trabalho foi desenvolvido no ano de 2003, em uma escola pública – Escola Classe Osório Bacchin – localizada no Loteamento Rural Jardins do Morumbi, em Planaltina-DF, distante cerca de 50 km da cidade de Brasília.

Participaram do desenvolvimento deste trabalho o corpo docente e discente da escola, a comunidade local (pais e responsáveis) e os pesquisadores da Universidade de Brasília -UnB. A equipe docente era composta por 15 professores (7 do primeiro segmento e 8 do segundo segmento do ensino fundamental), pela direção e coordenação pedagógica. O corpo discente totalizou 350 alunos de duas turmas de Ensino Infantil, cinco turmas de 1^a à 4^a séries e cinco turmas de 5^a a 8^a séries do Ensino Fundamental, além de contar com uma classe de aceleração, composta por 13 alunos (5 a 18 anos) com dificuldades de

aprendizagem ou cuja idade mental não correspondia à idade física. A equipe de pesquisadores da UnB era composta por três doutores do Instituto de Ciências Biológicas, uma doutoranda (bióloga) e duas mestrandas (nutricionistas).

2. Metodologia aplicada: Freire (1986) descreve o registro escrito como um instrumento de apoio à investigação, à reflexão, ao estudo sobre a própria prática, e à expressão do compromisso de atuação do educador crítico. No presente estudo foi considerado, portanto, somente os registros escritos dos alunos como expressão avaliável das atividades e ações desenvolvidas pelos educandos no âmbito escolar. Sobre estes registros, foi aplicada a técnica de Análise de Conteúdo descrita por Bardin (1977) representada na **Figura 1**.

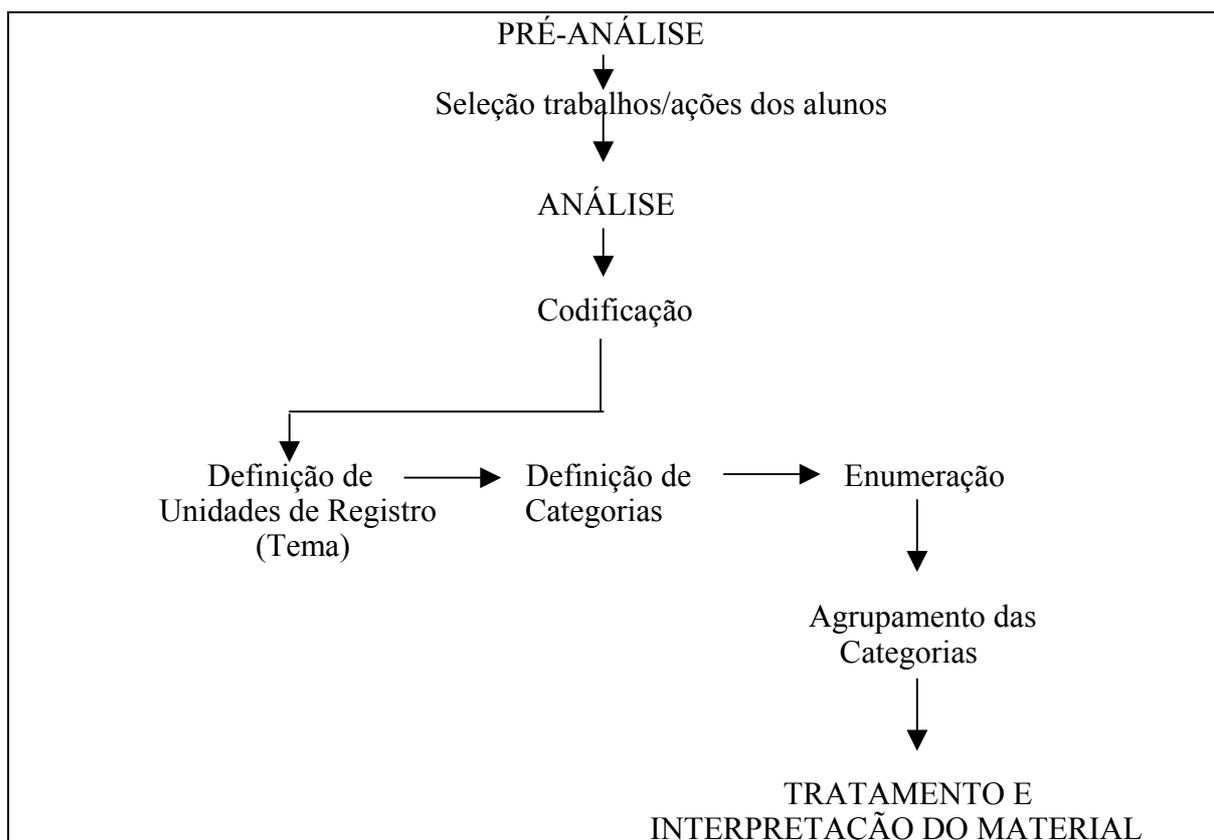


Figura 1. Fluxograma do procedimento metodológico científico – Análise de Conteúdo

O procedimento da análise consiste de três etapas:

1) Pré-análise: coleta voluntária dos trabalhos desenvolvidos na escola com base nos objetivos iniciais.

2) Análise de material: A definição das regras de codificação foi realizada com o recorte semântico, considerando como tema os conceitos utilizados sobre segurança alimentar e nutricional nos textos: “Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada”, de Valente (2002a), e “Perspectivas para segurança alimentar e nutricional do Brasil”, de Belik (2003). A escolha destes foi baseada nas amplas características acerca do assunto em ambos os textos. Valente (2002a) retrata o surgimento do conceito de segurança alimentar até os dias atuais, enquanto que Belik (2003), além do conceito, faz uma perspectiva deste assunto no Brasil. Na identificação dos trabalhos dos alunos foram selecionados os que abordaram os seguintes temas:

A. Ingestão adequada, envolvendo aspectos de quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos. Tema relevante considerando que um terço da população brasileira apresenta um quadro de má nutrição e 18 milhões de pessoas sofrem de desnutrição crônica ou aguda (Belik, 2003), e ainda que a consciência das causas dessa insegurança possibilite a busca de soluções junto aos órgãos governamentais assegurando à comunidade a garantia de alimentação adequada dentro dos padrões exigidos.

B. Deveres do Estado, sendo considerado como os esforços do governo brasileiro na promoção dos direitos civis, políticos, econômicos, social e cultural. Neste tema foi dado ênfase ao item 7.4 do Plano de Ação da Cúpula Mundial de Alimentação: “Direito Humano à Alimentação” (Comentário nº12), no qual o Estado é o provedor desse direito.

C. Direito à Alimentação, sendo incluída a luta contra a fome, a alimentação saudável (quantidade e qualidade), acesso às fontes e maneiras de produção costumes e práticas alimentares de cultura regional e etnia.

Os temas se materializam pela articulação de diversos conceitos, que compõem as formas de entendimento ou aplicação do tema¹¹ no mundo real. Estes conceitos, que representam os núcleos dos sentidos¹², são agrupados em categorias, que por sua vez, vão compor o tema (**Tabela 1**). A definição das categorias “*é a operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com os critérios previamente definidos*” (Bardin, 1977:117).

Tabela 1. Tema, categoria, idéias dos núcleos de sentidos e exemplos da análise de conteúdo dos trabalhos desenvolvidos na escola.

Tema	Categoria	Núcleos de sentidos	Exemplos de elementos semânticos retirados dos trabalhos dos alunos
A. Ingestão adequada	A.1 Carências nutricionais	vitaminas e sais minerais, desnutrição, doenças	Desnutrição, anemia, deficiência de vitamina
	A.2 Agricultura sustentável	Plantação, disponibilidade de alimentos, agricultura rural	Origem dos alimentos, horta, exportação de
	A.3 Fome e pobreza	Fome, miséria, pobreza, desemprego	Um terço da população brasileira tem fome, problema da fome, o salário está muito pouco
B. Dever do Estado	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	Programa Fome Zero, Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, Responsabilidade pela	Programa Fome Zero, criação de restaurantes populares, pegar uma
	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	segurança alimentar, aplicação e fiscalização da garantia do direito à alimentação, participação dos membros da	coletiva de ajudar os outros, assistencialismo por parte do governo, município, prefeitura, o

¹¹ Bardin (1977) define *tema* como “a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”. No presente estudo considerou-se como guia os textos de Valente (2002) e Belik (2003).

¹² Pode-se entender Núcleo do sentido como sendo o termo representativo da idéia ou conceito que expressa o entendimento ou aplicação do tema frente ao mundo real.

	B.3 Setorização	Grupo de indivíduos atendidos pelos programas sociais, pobres	para as crianças, alguém que me ajude, para algumas famílias isso pode ajudar muito
C. Direito Humano à Alimentação	C.1 Alimentação adequada	Alimentação adequada em qualidade, quantidade e regularidade no acesso, bons alimentos	Função das frutas e hortaliças, garantir a qualidade dos alimentos colocados para
	C.2 Diversidade alimentar	Cultura alimentar das diferentes regiões, etnias, festividades coletivas, variedade alimentar.	Nomes de frutas e hortaliças, comida das diversas regiões, espaços públicos tradicionais da cidade (feiras e varejões)

O agrupamento dos trabalhos ou categorização (Bardin, 1977:117) foi realizado a partir dos temas previamente definidos e ainda com base nos diferentes núcleos de sentidos encontrados nas falas dos textos referências (Valente, 2002a; Belik, 2003). O conteúdo dos trabalhos dos alunos é analisado buscando identificar elementos semânticos que correspondam aos núcleos de sentidos, de forma que possam ser enquadrados nas categorias, que serão objeto de contabilização na análise quantitativa.

A escolha dos núcleos dos sentidos agrupados nas respectivas categorias pode assim ser justificada:

A.1 Carências nutricionais – núcleos de sentidos relacionados às deficiências nutricionais mais relevantes para a população brasileira isto é, deficiência de vitaminas e sais minerais, desnutrição e doenças correlatas. Estes núcleos, na sociedade atual, partilham do mesmo campo semântico das doenças associadas à pobreza e à exclusão.

A.2 Agricultura sustentável – nesta categoria o núcleo de sentidos foi retratado pela disponibilidade de alimentos e a agricultura rural como metas da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional para a minimização da falta de alimento, também na

mesa do morador rural e a participação deste no aumento da oferta de alimentos com conseqüente redução de também para os moradores urbanos.

A.3 Fome e pobreza – categoria formada a partir dos núcleos de sentidos: fome, miséria, pobreza, desemprego, os quais também compõem a gama de preocupações a serem minimizados pela Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

B.1 Políticas Públicas de combate à Fome e a Miséria – constituem essa categoria os núcleos de sentido referentes à Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e ao Programa Fome Zero, auxílios governamentais

B.2 Participação da sociedade civil: esta categoria parte do pressuposto de que a responsabilidade pela segurança alimentar é da sociedade civil, que como tal deverá realizar a fiscalização dos órgãos públicos atrelados à alimentação para que sejam atendidas às necessidades básicas de alimentação do ser humano.

B.3 Setorização – representado pelos grupos atendidos pelos programas sociais. Dentro das perspectivas do Programa Fome Zero, a estimativa do público beneficiário levou em conta a renda per capita de cada família.

C.1 Alimentação adequada – a categorização considerou como os núcleos de sentido que designam uma Alimentação adequada referem-se ao quesito de qualidade, quantidade e regularidade no acesso aos alimentos. Qualidade significa que a alimentação disponível à população deve estar livre de qualquer contaminação, seja ela de origem orgânica (coliformes) ou inorgânica (metais pesados), além de significar que devem ser consumidos de forma digna, ou seja, que os alimentos possam ser ingeridos em locais limpos, em um ambiente higiênico. Quanto à quantidade, para o Programa Fome Zero, o indivíduo deverá, no mínimo, fazer três refeições diárias para manter as necessidades diárias de nutrientes para as mais variadas funções desenvolvidas no organismo. A

irregularidade no acesso ao alimento é hoje o fator mais comum. A população pobre não consegue obter seu alimento que por problemas de renda, quer por problemas de conflitos internos, ação de monopólios ou desvios dos alimentos destinados a essa população.

C.2 Diversidade alimentar – segundo Valente (2002), o ato do indivíduo se alimentar está relacionado com sua cultura, sua família, amigos e a festividades coletivas. Desta forma, os núcleos de sentido que compõem esta categoria foram: cultura alimentar das diferentes regiões, etnias, festividades coletivas, variedade alimentar.

No presente trabalho a enumeração, isto é, a contagem dos trabalhos e ações dentro das categorias, foi realizada pela “presença” ou “ausência” da unidade ou elemento semântico. A presença do elemento semântico funcionou como indicador de compreensão do contexto quanto ao tema, enquanto a ausência de qualquer daqueles elementos semânticos pertencentes à categoria foi considerada insuficiência de entendimento .

Realizadas a Pré-análise e Análise de material procedeu-se terceira etapa – Tratamento e interpretação dos resultados

3) Tratamento e interpretação dos resultados: nesta etapa os dados categorizados foram tratados com os procedimentos estatísticos. A frequência simples foi realizada com a contagem (contando-se apenas uma vez) da presença no trabalho do aluno dos elementos semânticos enquadrados nas categorias e nos temas definidos, expressando-se os resultados em percentagem. A percentagem foi considerada como um como indicador do grau do entendimento do conceito de Segurança Alimentar e Nutricional abordado em sala de aula.

Resultados

No presente estudo foram coletados 51 trabalhos realizados pelos alunos dentre os quais acrósticos, cruzadinhas, redações, poemas e histórias em quadrinhos (**Figura 1, 2 e**

3)¹³. A realização e entrega dos mesmos foi voluntária. A maioria dos trabalhos foi realizada por escolares de quinta a oitava séries (45 trabalhos), sendo o restante (total de 6), realizados por escolares da primeira e segunda série. Destes, foram selecionados (**anexo 1**) e contabilizados (**Tabela 2 e figura 4**) os elementos semânticos. Embora todas as séries tivessem participado do projeto e realizado as atividades (segundo relatório entregue pelos respectivos professores), na ocasião (data) em que foram coletados os 51 trabalhos, os alunos da terceira e quarta séries já haviam desenvolvido o assunto as atividades foram devolvidas para eles, conforme cotidiano das tarefas.

¹³ As Figuras correspondem a exemplares dos trabalhos realizados pelos alunos. Isto devido ao grande volume de anexos que corresponderia os 51 trabalhos completos, o que dificultaria a leitura dessa tese.



Figura 1. Trabalho realizado por um escolar da primeira série (1.3 do anexo 1)

A sopa de verduras

Eu sou uma cebolinha que vive na horta de uma escola, fico ansiosa sempre que chega uma merendeira para levar minhas companheiras, a cenoura, a beterraba e outras cebolinhas.

Nas teve um dia que veio a merendeira para pegar verduras para fazer uma sopa no colégio para as crianças, dizem que a sopa faz muito bem para o crescimento das crianças, principalmente com verduras.

Quando chegou o dia seguinte, que iria fazer o lanche novamente precisou de verduras, e desta vez pegou minha única amiga que eu sempre me escondia junto com ela.

A cebolinha que foi levada com o centro e a salsa, fiquei muito triste desde aquele momento, meu coraçozinho de cebolinha bateu muito forte.

Quando ela foi, vi que era meu fim, de outra vez que veio pegar verduras me enfurei, e a merendeira me levou, o fim foi muito triste para mim, mas as crianças que ficaram muito felizes pela sopa deliciosa de verduras e cheia de vitaminas.

Nome: Jqueline Fagundes de Souza
Série: 6ª "A"

Figura 2. Trabalho realizado por um escolar da sexta série (6.8 do anexo 1)

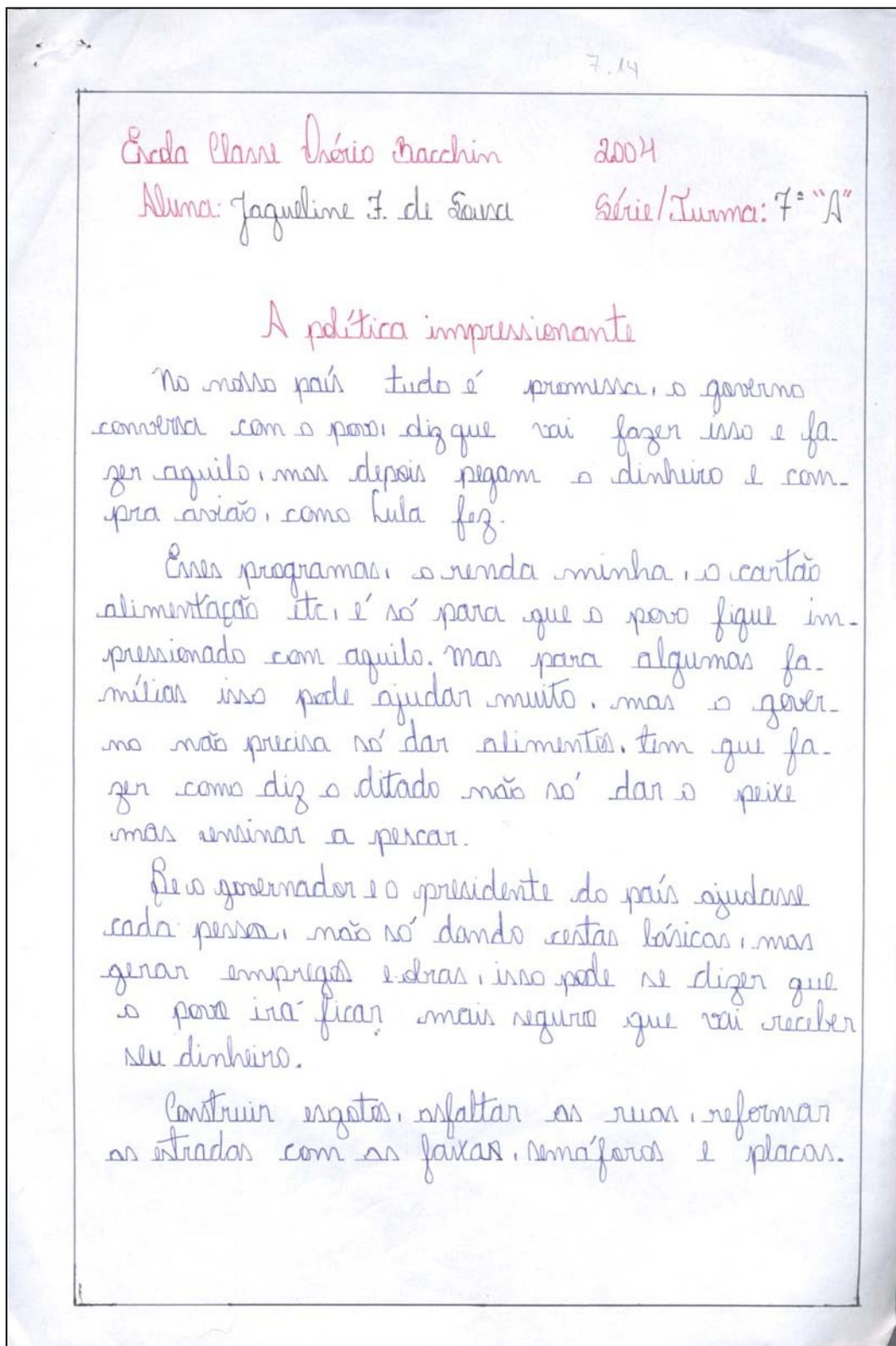


Figura 3a. Trabalho realizado por um escolar da sétima série (7-14 do anexo 1)

As vezes eu penso que muitos desses deputados não tem experiência para lidar com as crises no seu país.

Todos trabalhadores tem o direito de receber mais, o salário está muito pouco, tem famílias que são bastante crianças, recebem muito pouco não tem condições de sustentar a família, por que não tem empregos, saúde, alimentação.

Por isso todo o ser humano tem direito a tudo, do bom e do melhor, não é só o povo eleger e ganhar para depois não fazer nada e deixar as pessoas na mesma situação de antes.

Lula quando você estiver em seu salário de 200.000 de dólares olhe para o povo que adora Lula lá!

Ajude o povo! Lula.

Figura 3b. Trabalho realizado por um escolar da sétima série (7-14 do anexo 1)

Tabela 2. Frequência de apontamentos dos elementos semânticos nos trabalhos dos escolares.

Séries	N trabalhos relacionados à			Temas								
	Um tema	Dois temas	Três temas	Total trabalhos	A. Insegurança alimentar			B. Dever do Estado			C. Direito Humano à Alimentação	
					Categorias*							
					A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	C.1	C.2
1ª e 2ª	3 (50%)	3 (50%)	0 (0%)	06	0	3	0	0	0	0	5	2
5ª	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)	04	0	2	2	2	1	0	2	2
6ª	1 (10%)	3 (30%)	6 (60%)	10	6	6	5	3	3	2	7	7
7ª	1 (7%)	3 (21%)	10 (72%)	14	4	1	6	4	3	7	5	6
8ª	1 (6%)	5 (30%)	11 (64%)	17	9	4	8	5	7	10	11	8
Total categoria	7 (13%)	16 (32%)	28 (55%)	51	20	18	24	15	16	22	31	27

*Em cada categoria foi contabilizada a quantidade de vezes que apareceram os elementos semânticos relacionados com aquela categoria. Por exemplo: A categoria A.2 (Agricultura sustentável) foi identificada em 3 trabalhos dos 6 desenvolvidos pelos alunos. A categoria C1 (Alimentação adequada) foi identificada em 5 dos 6 trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

Legenda: A.1 Carências nutricionais; A.2 Agricultura sustentável; A.3 Fome e pobreza; B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria; B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil; B.3 Setorização; C.1 Alimentação adequada e C.2 Diversidade alimentar

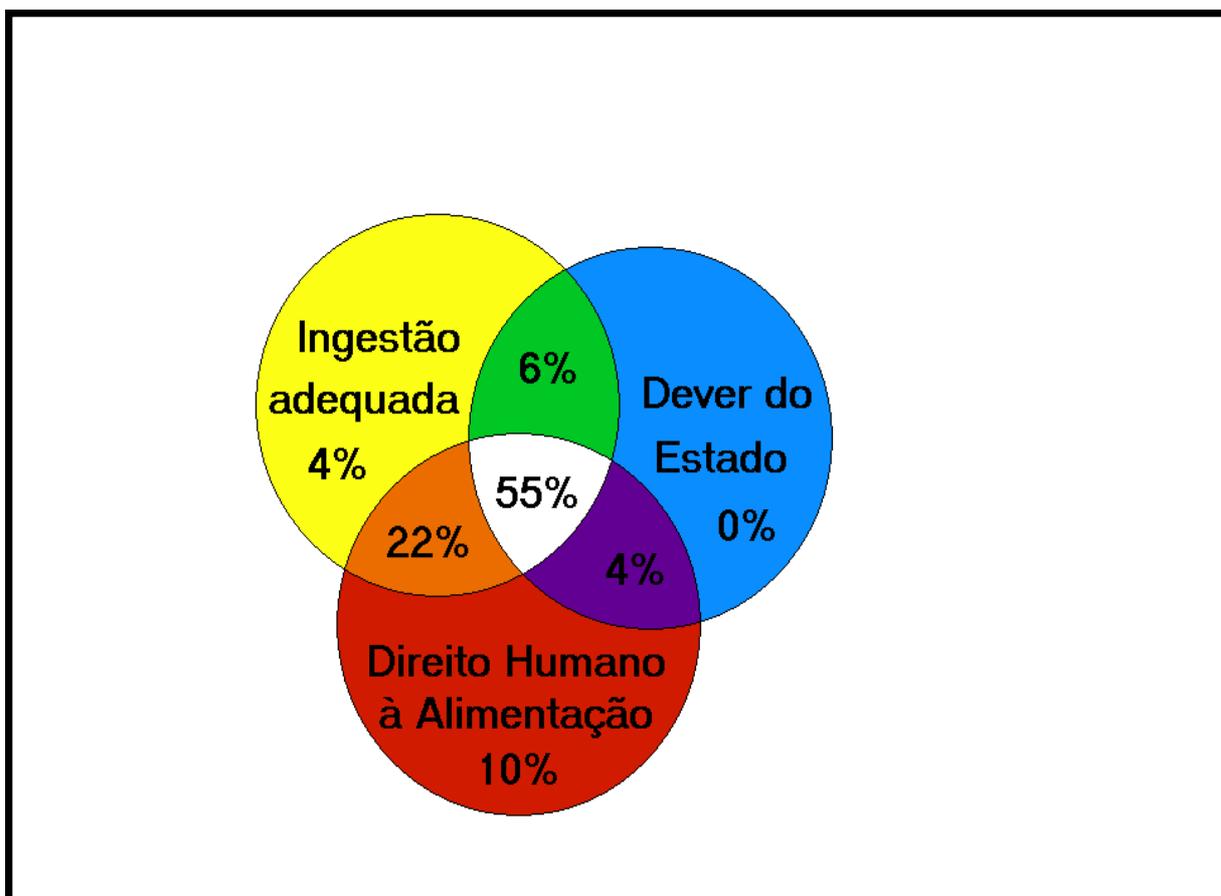


Figura 4. Representação dos elementos semânticos nos trabalhos dos escolares.

A análise da qualidade do processo ensino-aprendizagem sobre segurança alimentar do estudo teve como base a identificação nos trabalhos dos alunos da presença dos três temas centrais - Insegurança alimentar (A), Dever do Estado (B), e Direito Humano à Alimentação (C).

Dentro desta perspectiva, a Análise de Conteúdo realizada nos trabalhos mostrou que os alunos abordaram os três temas acerca de Segurança Alimentar e Nutricional simultaneamente em 55% dos trabalhos (Insegurança alimentar, Dever do Estado e Direito Humano à Alimentação). Em 32% dos trabalhos foram abordados dois temas e em 12% apenas um tema foi abordado. A 6^a, 7^a e 8^a séries obtiveram o maior índice de abordagem

dos três temas simultaneamente (em torno de 65%), enquanto que a 1ª e 2ª; 5ª obtiveram os menores índices (0 e 25% respectivamente) (**Tabela 2**).

Discussão

Conceitualmente, “Segurança Alimentar e Nutricional é a garantia do direito de todos ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, com base em práticas alimentares saudáveis e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais e nem o sistema alimentar futuro, devendo se realizar em bases sustentáveis”. Ainda, a segurança alimentar deve ser assegurada pelo país, respeitando-se as características culturais de cada povo, manifestadas no ato de se alimentar. É responsabilidade dos Estados Nacionais assegurarem este direito e devem fazê-lo em obrigatória articulação com a sociedade civil, cada parte cumprindo suas atribuições específicas”, (Brasil, 2006b).

O direito à alimentação inicia pela luta contra a fome. Isso significa a luta pela garantia a todos os cidadãos para ter acesso diário a alimentos em quantidade e qualidade suficientes para suprir as necessidades nutricionais diárias e desta forma, manter uma boa saúde (Valente, 2002).

Os trabalhos realizados pelos alunos, tendo como assunto principal Segurança Alimentar e Nutricional, mostraram que mais da metade dos alunos (55%) estão conscientes da importância dessa discussão e reconhecem que o debate em torno da Segurança Alimentar e Nutricional envolve no mínimo 3 grandes componentes: a questão do direito, a questão do envolvimento de múltiplos atores sociais e a questão científico-tecnológica, ou seja, o conhecimento dos processos biológicos que estão na origem da fome e desnutrição, suas conseqüências, e os procedimentos de combate, por meio de uma alimentação adequada. Este resultado demonstrou que os alunos apresentaram uma visão

mais integrada do problema Segurança Alimentar e Nutricional, articulando a origem, a solução e os atores envolvidos nesta questão. Esta conclusão também reforça a idéia de que o trabalho pedagógico realizado na escola, fruto de um planejamento coletivo e uma ação mais colaborativa entre os professores das diversas disciplinas, conseguiu atuar na contramão da fragmentação do conhecimento.

A temática da segurança alimentar vem sendo apresentada pelos alunos intimamente articulada com as condições objetivas de reprodução social, em que a temática da fome e miséria se encontra na pauta social em prioridade, como expressão da valorização da solidariedade em nossa sociedade. Tal percepção se coaduna com o lançamento do Mutirão Nacional de Superação da Fome e Miséria, a partir da 40ª Assembléia Geral da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB,2006), realizada entre 10 e 19 de abril de 2002, na cidade de Itaici-SP, que basicamente visou o fortalecimento do ideário de solidariedade em nossa sociedade.

O fato do tema “Direito Humano à Alimentação” ter sido dentre os 3 temas o mais abordado nos trabalhos, pode estar relacionado com a própria percepção que as famílias têm com relação aos seus direitos. Segundo estudos socioeconômicos realizados nessa população (Graebner *et al.*, 2007a), 59% das famílias percebem menos de um salário mínimo. Em estudo paralelo realizado por Rivera & Souza (2005), foi observado que, embora as condições orçamentárias fossem desfavoráveis, 65% desta comunidade recebem pelo menos um dos benefícios dos programas sociais do governo, seja federal ou distrital. Em suma, o grupo social analisado vivencia políticas redistributivas de inspiração no Estado de Bem-Estar Social, que termina por reforçar, ainda que não tenha esse objetivo, a idéia da obrigação do Estado de garantir direitos fundamentais que a economia de mercado não consegue assegurar a todos.

Estes programas sociais são consequência dessa percepção de que a alimentação é um direito que deve ser assegurado pelo Estado, originados a partir da década de 70, e representam a corporificação da Política de Segurança Alimentar e Nutricional do país (Brasil, 2007b). No delineamento desta política social no Brasil, os programas de Segurança Alimentar presentes têm como prioridade garantir o alimento na mesa dos indivíduos pobres e para isso precisam priorizar primeiramente as camadas onde a pobreza é maior (Belik & Grossi, 2003). Na observação de Yazbek (2003), esses programas são focalizados nesse segmento social e terminam por fragmentar ainda mais a pobreza (atende os mais pobres dos pobres – os miseráveis), contrariando o real propósito da universalização dos direitos sociais.

Dentro deste contexto, destacamos o fato de os programas assistenciais terem sido focalizados nas discussões em sala de aula entre os professores e alunos. Esses diálogos promoveram o senso crítico dos educandos acerca das políticas sociais adotadas pelo governo. Desta forma, a discussão pôde proporcionar a eles as próprias conclusões sobre o que vem a ser a Política Nacional de Alimentação e Nutrição, bem como o Programa Fome Zero. Sob este aspecto, foi observado que os alunos e seus familiares têm consciência do que vem a ser o programa Fome Zero, mas destacam que o fato de o programa fornecer uma renda (R\$) não é o suficiente. Como exemplo, podemos citar o texto “A política impressionante”, redigido por uma aluna da sétima série (item 7.14 da **Tabela 2**). Para essa aluna, o Programa Fome Zero não está atendendo as reais demandas do povo brasileiro, pois salienta que além da alimentação, o emprego, bons salários e saneamento básico, são direitos de todo ser humano.

O estudo de Rivera & Souza (2005) sugere que o grande número de famílias assistidas por programas assistenciais do governo na comunidade estudada pode ter tido influência no orçamento domiciliar, bem como na adequação nutricional, mesmo que de

forma indireta (foi observado que 3,6% dos alunos dessa escola apresentaram desnutrição crônica, enquanto que a desnutrição leve foi detectada em 23,5% deles). Esta evidência foi enfatizada por Graebner *et al.*, (2007a), os quais salientaram o fato de que 63% dessa população estão inclusos na linha de pobreza (possuem renda per capita abaixo de R\$71,53 mensais) e que destes, 35% dos educandos apresentaram níveis plasmáticos inadequados, ou deficiência de vitamina A.

É interessante considerar ainda que o tema “Dever do Estado” (B) não é citado pelos alunos isoladamente (0 % isoladamente, Figura 4), ou seja, o conceito de “Dever do Estado” sempre aparece de forma integrada a um dos outros dois temas “ingestão adequada” ou “direito humano”. Ou seja, políticas e programas de governo são vistos contextualizados, de forma a atender a uma necessidade histórica.

A Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, segundo Valente (2002a) demonstra como uma sociedade organizada, por meio de políticas públicas, sob a responsabilidade do Estado e da sociedade como um todo, tem o poder e o dever de garantir a alimentação a todos os cidadãos. Assim sendo, a alimentação é um direito do cidadão, e a segurança alimentar e nutricional para todos os indivíduos é um dever do Estado e responsabilidade da sociedade.

Para atender a estas demandas, foi aprovado o Projeto de Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN, Lei nº 11.346 de 15 de setembro de 2006) que institui o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) com o objetivo de assegurar de forma sustentável o direito humano à alimentação adequada para toda população brasileira (Brasil, 2006b). Sem dúvida, a partir do combate à fome pode-se visualizar a possibilidade de conseguir uma noção ampliada sobre segurança alimentar e que esta garanta a quantidade suficiente, regularidade e qualidade do alimento.

Nesse contexto, a instrumentalização dos alunos quanto às características de uma alimentação adequada, e a compreensão da importância da diversidade nutricional, com o balanceamento da dieta entre alimentos “construtores”, “reguladores” e “energéticos”, foi bastante valorizada, talvez em função do próprio ambiente institucional onde se desenvolveu o projeto (a escola).

Uma das ações pedagógicas que melhor pode desenvolver a compreensão sobre alimentação adequada foi a organização da Festa das Regiões. Esta foi realizada com o objetivo de difundir os conhecimentos acerca das diferentes culturas alimentares do país, bem como proporcionar aos participantes (escolares e comunidade local) a divulgação do trabalho docente. Durante a realização dessa festa, além da exposição e apresentação dos trabalhos, foram ministradas palestras por vários profissionais, entre eles destacamos: um agrônomo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater (DF); duas nutricionistas da Pós-graduação em Nutrição Humana da Universidade de Brasília; e um membro da Comissão Pró-Comitê de Bacia do Alto rio Maranhão.

O profissional da Emater (DF) explicou sobre como desenvolver uma horta em casa ou na escola aproveitando os diferentes adubos orgânicos existentes na propriedade, uma vez que residem em área rural. Também explicou sobre as formas de irrigação que podem ser feitas manualmente, aumentando a eficiência do aproveitamento da água e diminuindo seu consumo principalmente na época da seca.

As nutricionistas fizeram uma explanação sobre as boas práticas alimentares, que incluíam uma alimentação adequada, utilizando alimentos produzidos na propriedade. Elas incentivaram os participantes a aumentar o consumo de vegetais, inclusive com o reaproveitamento de cascas e outras partes do vegetal comumente descartadas. A palestrante do Pró-Comitê de Bacia do Alto rio Maranhão procurou organizar com os escolares e pais um minhocário na escola. O objetivo foi ensinar os participantes como

obter um alimento seguro sem o uso de agrotóxicos utilizando o húmus de minhoca como uma das formas mais viáveis economicamente. Isto por que além de utilizarem o adubo em suas hortas, há possibilidade de ganho de renda extra com a produção e venda de húmus de minhoca. Durante a palestra, os alunos puderam conhecer os tanques de cultivo das minhocas, instalados no pátio da escola para demonstração. A oportunidade dos alunos de manipularem com suas próprias mãos as minhocas, sentindo pelo tato sua forma, temperatura e textura, produziu uma experiência vivencial que transformou a palestra em prática de “ciência viva”.

Nesse estudo, portanto, a educação para a segurança alimentar e nutricional diferiu da experiência passada da instituição do programa de saúde enquanto disciplina do currículo na década de 70, que apesar de ter também valorizado este componente, o fez naquela época completamente descontextualizado e com caráter meramente informativo e reducionista (Alves, 1987). Em nosso estudo buscou-se assegurar que a instrumentalização científico-tecnológica se inserisse num conjunto articulado em que o debate do direito assumisse lugar central e guiasse as discussões de caráter instrumental, orientado pelo interesse emancipatório, no esquema teórico apresentado por Habermas (1974) que distingue interesse instrumental, de comunicação e emancipatório.

Portanto, concluímos que os alunos demonstraram o entendimento dos três temas, sendo que a questão do direito à alimentação teve destaque na maioria dos trabalhos realizados. Os resultados demonstram que esses temas podem ser abordados no âmbito escolar, sob forma de pesquisa, unindo pesquisadores, escola e comunidade na busca de melhorias das condições socioeconômicas e das práticas alimentares que são apresentadas, as quais traduzem a realidade da pobreza e da miséria de parte da população brasileira.

Agradecimentos

A direção, aos discentes e docentes da Escola Classe Osório Bacchin, em especial às educadoras Rosária Rosa dos Santos Ramos e Vera Lúcia Santos de Oliveira, pela colaboração e auxílio de levantamento de dados cadastrais, a comunidade, e ao CNPQ e CAPES pela concessão de bolsas.

Referências bibliográficas

Bardin L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70. 1977, 223p.

Belik W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional do Brasil. Saúde & Sociedade. 2003; 12(1):12-20.

Belik W, Del Grossi MO. Programa Fome Zero no contexto das políticas sociais no Brasil. Cadernos de Debate, UNICAMP 2003; X:1-24.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez Oliveira. Disponível em URL: <http://www.presidencia.gov.br>. Consulta em 10 set 2005.

_____ a. Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate a Fome. Projeto Fome Zero, Brasília. 2003. Disponível em URL: <http://www.fomezero.gov.br>. Consulta em 12 jul 2003.

_____ b. Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/consea/static/eventos/LOSAN>. Consulta em 20 de outubro/2006.

Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). Relatório da 40^a Assembléia Geral da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil; 2002. Disponível em http://www.cnbb.org.br/documento_geral/LIVRO%2069-E%20DA%20FOME.pdf.

Consulta em 10 nov 2006.

Freire P. Pedagogia do Oprimido. 16^a edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. 218p.

Graebner IG, Saito CH, Souza EMT. Avaliação Bioquímica de Vitamina A em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal. J.Pediatria. 2007. (in press)

Graebner IG, Saito CH, Souza EMT. Níveis plasmáticos de Vitamina A, ações pedagógicas e Segurança Alimentar: estudo em escolares rurais do distrito federal. [Tese de Doutorado]. Faculdade de Ciências da Saúde: Universidade de Brasília, 2007.

Habermas J. Theory and practice. Boston: Beacon, 1974. 310p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Síntese de Indicadores 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/populacao/trabalhoerendimento/pnad2004/default.shtm>. Consulta em 20 de outubro/2006.

Rivera FSR, Souza EMT. Perfil nutricional e socioeconômico de escolares de uma comunidade rural. ver Saúde do Distrito Federal. 2005; 16:23 – 31.

Ruiz-Moreno L, Romana MA, Batista SH, Martins MA. Jornal Vivo: relato de uma experiência de ensino-aprendizagem na área da Saúde. Interface. 2005; 9(16):195-204.

Valente FLS & Beurlen A. Legislação orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional no Estado de Alagoas e outros estados do Brasil. In: Valente, FLS (Org). Direito Humano à alimentação – desafios e conquistas. São Paulo: Ed.Cortez. 2002, p.88-102.

Valente FLS. Alfabetização e desnutrição. In: Valente, FLS (Org). Direito Humano à alimentação – desafios e conquistas. São Paulo: Ed.Cortez. 2002, p. 25-35.

Valente FLS. (2⁰02a). Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. In: Valente, FLS (Org). Direito Humano à alimentação – desafios e conquistas. São Paulo: Ed.Cortez, 2002. p.37-87.

Yazbek, MC.. O Programa Fome Zero no contexto das políticas sociais brasileiras. São Paulo em perspectiva. 2004; 18(20):104-12.

Anexo 1. Seleção dos elementos semânticos dos trabalhos dos alunos

Expressões utilizadas nos trabalhos dos alunos conforme as categorias

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
1.1							1.O abacaxi tem vitamina C. 2.O tomate tem vitamina A 3.O leite tem vitamina B 4.O azeite tem vitamina D	
1.2							1.A banana tem vitamina B 2.O leite é bom para a saúde. 3.O abacaxi é bom para a saúde	
1.3							1.O abacaxi tem vitamina A 2.Banana tem vitamina B 3.Folha é vitamina A 4.Cenoura é vitamina A 5.Leite é vitamina B 6.Tomate é vitamina A	
1.4								1.Abacaxi, 2.banana, 3.caju, 4.damasco, 5.ervilha, 6.feijão, 7.goiaba, 8.inhame, 9.jabuticaba, 10.laranja, 11.maçã, 12.nata, 13.ovo, 14. peixe, 15.queijo, 16.rabanete, 17.saputiá, 18.tomate, 19.uva, 20.vagem.

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
1.5		1. Origem vegetal 2. Origem animal 3. Origem mineral					1. Banana tem vitamina B. 2. Mamão tem vitamina C. 3. Abacaxi tem vitamina C. 4. Laranja tem vitamina C. 5. Caju tem vitamina C. 6. Folha tem vitamina A. 7. Leite tem vitamina D. 8. Peixe tem vitamina A. 9. Couve tem vitamina A. 10. Cenoura tem vitamina A. 11. Mel tem vitamina D.	
2.1		1. Origem vegetal 2. Origem animal 3. O leite nos tira da vaca. 4. Origem mineral					1. Banana é rica em vitamina A. 2. Abacaxi é rico em vitamina A. 3. Cenoura crua tem vitamina A. 4. Manga é rica em vitamina A. 5. Fígado tem vitamina. 6. Carne é rica em vitamina B. 7. O peixe é rico em vitamina A.	1. Pêra dá para fazer polpa. 2. Maçã dá pra fazer suco. 3. O caju dá pra fazer suco. 4. Laranja dá pra fazer suco. 5. Acerola dá pra fazer suco. 6. Abóbora dá pra fazer suco e farofa.
5.1			1. Eu não tenho dinheiro. 2.... alguém que está passando fome. 3. Como é triste alguém ter fome e não ter o que comer.	1. Campanha fome zero	1. Toda população ajudaram. 2. Você também pode ajudar. 3. Eu vou fazer a minha parte.			

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
5.2		1...pena tem só eu na horta. 2...somos plantadas juntas... 3. agricultor cuida muito bem de mim.					1...carregado de vitamina C e ferro.	1.companheiras verdurinhas 2. lanche será uma bela sopa de espinafre
5.3								1.várias comidas típicas das regiões. 2. região sul ... suco de uva. 3. região sudeste ...pipoca. 4. as comidas, o artesanato e os costumes das regiões. 5. várias frutas típicas da região. 6. região Norte...suco de açaí, de cupuaçu e doce de leite. 7. região nordeste...vatapá, tapioca e caldo-de-cana. 8. suco de uva, 9. chocolate quente,10. pipoca,11. doce de buriti,12. musse de maracujá, 13. arroz com pequi, 14. suco de açaí, 15. suco de cupuaçu,16. doce de buriti,17. vatapá, 18. tapioca, 19. caldo-de-cana.

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
5.4		1...deu seguro agrícola 2.exportadora de alimentos do mundo	1. um terço da população brasileira tem fome	1.Fome Zero nas escolas 2. Projeto Fome Zero. 3Lula quer acabar com a fome no Brasil 4. ...propõe uma política de segurança alimentar... 5. O fome zero é o programa melhor do mundo		1.deu bolsa-escolar para as famílias. 2. deu auxílio para os pobres com filhos. 3. ampliação das fontes de renda 4. deu o cartão alimentação 5. todas as famílias agora vai ter o cartão alimentação e cesta básica.		
6.1	1.desnutrição 2...contra a anemia. 4 o que é anemia? 3. anemia é a baixa no teor de hemácias. 4.estou com raquitismo. 5. doença infantil...carência de vitamina D	1. trabalharam com muito esforço fazendo hortas.	1. juntamos um dinheiro		1. a comunidade doava um pouco de alimento 2. eu vou levar esta torta nutritiva. 3. eu vou doar essas maçãs 4. eu vou doar essa cenoura 5. reunião entre amigos. 6. vamos ajudar todos. 7. eles conseguiram ajudar toda comunidade		1.esses milhos tem muita vitamina	

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
6.2	1. grave problema de nutrição. 2. desnutrição 3. anemia 4. baixo peso 5. muita gente desnutrida por aí 6. sofre de desnutrição energética e protéica 7. pessoas desnutridas 8. risco de desnutrição 9. baixo peso ao nascer. 10. deficiência no nosso organismo.	1. possibilitar a mobilização de agricultores vocacionados		1...Política Nacional de Alimentação e Nutrição 2. qual é o propósito desta Política Nacional de Alimentação e Nutrição	1. nós temos que fazer alguma coisa para acabar com esse problema.	1. apoio alimentar. 2. é doação pessoal ou institucional de um ou vários alimentos	1. garantir a qualidade dos alimentos colocados para consumo no país. 2. preparação e consumo de um ou vários alimentos 3. amamentação exclusiva	1. o que é alimentação? 2. ...e cultural que traduz na escolha
6.3	1. a alimentação é muito importante para a nossa saúde. 2. pessoas anêmicas.		1. está me dando uma fome.	1. Política Nacional de Alimentação e Nutrição			1. todo ser humano tem direito a alimentação. 2. todo o alimento de consumo humano deve ser bem vigiado. 3. nutrição é o estado fisiológico que resulta do consumo 4. A vigilância sanitária olham se eles não estão estragados	

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
6.4	1. deficiência de vitamina A		1. Regiões Norte, Nordeste e Sudeste.	1. Política Nacional de alimentação e nutrição.		1. toda criança tem direito a uma boa alimentação, escola e saúde.	1. todos os deveres do Estado 2. o governo tem de garantir uma boa alimentação para a comunidade 3. o governo também é responsável pela vigilância sanitária 4. se os alimentos são de boa qualidade	
6.5		1. plantas mais plantadas			1. ajudo as crianças crescerem 2. ajudo os adultos com a gripe			1. as pessoas me descascam e me cortam no meio 2. sirvo para fazer suco, picolé
6.6			1. minha barriga está roncando. 2. hora do recreio para lanche 3. eu morro de fome 4. não tem nada para comer para matar minha fome					1. sopa deliciosa com carne seca e feita de fubá
6.7	1. esfomeado		1. não comia na casa 2. quero lanche 3. estou com muita fome 4. minha mãe não faz comida em casa 5. meu estômago começou a roncar					

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
6.8		1. horta de uma escola.				1. para as crianças	1. sopa de verduras 2. pegar verduras 3. faz muito bem para o crescimento 4....cheia de vitaminas	1.sopa de verduras 2. fazer uma sopa 3. sopa deliciosa 4.cenoura, beterraba e outras cebolinhas 5. cebolinha..coentro, salsa...
6.9	1.anemia 2. eu contenho ferro	1. vivo na horta					1. fazer salada	1.beterraba 2.bolo delicioso
6.10		1.produção agrícola 2. grande produtor de soja, sorgo, algodão em pluma e girassol. 3. segunda maior produção de arroz e milho 4. maior rebanho bovino 5. cultivo de cana-de-açúcar e do trigo. 6. cultivados hortaliças 7. desenvolvimento rural					1.vitaminas e sais minerais 2. frutos ricos em vitaminas e sais minerais, cálcio, ferro e fibra.	1. comidas típicas 2. aproveitamento da alimentação 3. frutos do cerrado 4. galinhada com pequi, 5.o empadão goiano, 5.peixes do Pantanal 6. churrasco 7. sopa paraguaia 8. gueroba com frango 9. frango com quiabo. 10.Gueroba com carne de porco. 11. mogica 12. banana-da-terra 13. carne seca. 14. chipas 15. saltenãs 16. pastéis assados 17. rabo-de-jacaré 18.buriti 19. mangaba 20. cagaita

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
7.1	1. desnutrição		1. fome 2. salário 3. desemprego	1. bolsa-escola 2. renda-minha 3. cartão alimentação			1. alimentação	
7.2		1. agricultura	1. miséria	1. fome zero 2. cesta-básica			1. alimentos básicos	1. alimentos 2. comida
7.3			1. a fome 2. a fome chegar 3. a comida acabar 4. tentei trabalhar 5. encontrar outro lar.	1. pegar uma cestinha		1. me ajude aqui 2. eu tenho um bebê 3. alguém que me ajude	1. comida saudável 2. dois pães	
7.4	1. eu não me alimento bem		1. a fome 2. o que é o lanche hoje? 3. família unida 4. não ter o que comer 5. não come em casa. 6. pessoas que passam fome					1. macarrão
7.5		z						1. vinho 2. arroz com pequi 3. suco de açaí 4. caldo-de-cana 5. arroz com camarão.

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
7.6			1. a fome de João 2. lá em casa não tem luz 3. eu estou com uma fome. 4. meu estômago está roncando 5. o que vai ser o lanche hoje 6. vou ficar sem lanche. 7. não comi nada				1. sopa de legumes	1. sopa
7.7			1. sem alimentos prioritários			1. crianças que crescem	1. alimentos universais 2. alimentos prioritários à vida	1. estão restritos
7.8		1. agricultura	1. ação ao trabalho					
7.9	1. vida 2. crescimento			1. sistema alimentação único				
7.10	1. der cada família desnutrida				1. com uma sociedade crítica	1. podemos tornar um Brasil	1. garantir a vida	
7.11	1. crescimento	1. aumentar a produção 2. venda direta da produção	1. pobreza 2. custo 3. problema da fome 4. causas mais profundas	1. política 2. criação de restaurantes populares	1. município 2. prefeitura	1. familiar 2. a comida não deve ser fruto de caridade	1. segurança alimentar e nutricional é a garantia ao acesso à comida	1. regionais 2. espaços públicos traficcionais da cidade (feiras e varejões)
7.12	1. vida 2. mortalidade 3. crescimento 4. desnutrição 5. carência					1. criança 2. população		1. culinária

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
7.13			1. fome	1. ele prometeu que ia acabar com a fome 2. tal programa chamado fome zero		1. nunca mais ia haver nenhuma criança, idosos ou pessoas alguma na rua 2. só porque moramos na roça		
7.14			1. gerar empregos e obras 2. não tem emprego, saúde, alimentação 3. o salário está muito pouco	1. política impressionante 2. esses programas 3. renda minha 4. cartão alimentação 5. só dar alimentos 6. cestas básicas 7. construir esgotos 8. asfaltar as ruas	1. o governo conversa com o povo 2. se o governador e o presidente do país ajudasse cada pessoa	1. para algumas famílias isso pode ajudar muito 2. tem família que são bastante crianças	1. todos trabalhadores tem direito de receber mais 2. todo ser humano tem direito a tudo	
8.1		1. horta					1. colher verduras	1. tomate
8.2			1. por causa do lanche 2. só vive falando em comida 3. dorme sem jantar		1. na escola era o único lugar onde ele poderia comer			1. comida

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.3	1. saúde 2. estou desnutrido 3. é importante ter uma boa saúde 3. era desnutrido, seco igual uma folha	1. alimentação mais barata 2. reforma agrária	1. aumento de renda 2. política de emprego e renda 3. incentivo aos microcréditos 4. grito da fome	1. campanha fome zero 2. canais alternativos de comercialização 3. convênios com supermercados 4. sacolão 5. cooperativas de consumo 6. previdência social universal 7. bolsa-escola 8. renda mínima 9. Cartilha do fome zero			1. comida, direito de todos 2. alimentação 3. segurança 4. nutrição 5. tem que comer comida 6. uma boa alimentação balanceada 7. eu soube cuidar da minha alimentação	
8.4	1. era tão magro 2. acabou morrendo 3. estava desnutrido		1. bairro pobre 2. vida precária 3. recebia era muito pouco 4. estava muito tempo sem comer 5. perdido seu emprego 6. mãe estava desempregada			1. família pobre	1. não tinha muito o que comer	
8.5				1. campanha contra a fome	1. Ana ajudando os necessitados 2. Eu gostaria de ajudar essas pessoas que necessitam 3. ajude por favor com algum alimento	1. há pessoas que precisam de ajuda		
8.6	1. nutrição				1. ações 2. Estado		1. alimentação 2. segurança	1. alimento

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.7	1. anemia 2. nutrição 3. obeso bôcio							
8.8	1. diabetes 2. deficiência de vitamina A 3. xerofthalmia 4. obesidade 5. deficiência de iodo 6. deficiências nutricionais 7. desnutrição 8. anemia					1. lactentes	1. fortalecimento dos ossos 2. cálcio 3. alimentação desregulada 4. ferro	
8.9	1. nutrição 2. saúde 3. obesidade 4. anemia 5. desnutrição 6. doenças			1. Educação alimentar	1. UNICEF		1. alimentação 2. vitamina 3. direitos humanos 4. proteínas	

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.10	1. morte 2. deficiência causada pela falta de vitamina A 3. deficiência de vitamina A 4. retardo físico, motor e mental ocasionado pela deficiência grave de iodo 5. cegueira 6. idiotia 7. desnutrição 8. xerofalmlia 9. anemia 10. nutrição 11. bócio						1. leite essencial 2. alimentação	
8.11			1. a fome 2. eu estou com fome 3. para que o povo não passe fome 4. o povo precisa de trabalho 5. fome zero igual dizem 6. matar a fome do povo	1. novo programa que o Lula criou 2. Lula e seu governo criou esse programa				

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.12		1. estoque mínimo de produtos comprados de agricultores	1. criar empregos 2. melhores salários 3. ganhar um emprego 4. 1/3 da população passa fome 5. país com uma das maiores desigualdades de renda 6. acabar com a fome	1. Política, fome zero 2. Programas de alimentação 3. adotar políticas diretas 4. renda-minha 5. outros tipos de auxílio 6. programas de distribuição de auxílios de graça 7. Projeto fome zero	1. conhecer a fundo o problema da fome em cada estado	1. atender famílias necessitadas	1. elevar o teor calórico nutricional da merenda	
8.13	1. pode pegar uma doença 2. sem uma boa saúde		1. estou com muita fome 2. ia ser obrigada a comer tudo isso sujo. 3. mendigos nas ruas 4. sem moradia 5. muitas desigualdades sociais 6. quem tem dinheiro come e quem não tem 7. não trabalha	1. esse governo que existe no Brasil age muito devagar 2. fazer uma campanha contra a fome 3. fome zero	1. É o Estado com o governo? 2. reunir toda a sociedade para ajudar 3. o governo não investe nisso 4. nós devemos nos conscientizar e fazer uma campanha	1. dos pobres necessitados 2. muitas famílias passando fome 3. os pobres necessitados do Rio de Janeiro 4. juntar toda a sociedade 5. o povo que come	1. ajudando a garantir alimentação 2. quem garante a comida 3. é obrigatório o cidadão ter comida diariamente 4. sem direitos iguais 5. temos direito do pão de cada dia	

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.14						1. meninas se caracterizaram de índias		1. frutas típicas das regiões 2. comidas típicas 3. vinho 4. chocolate 5. pipoca 6. feira das regiões 7. musse de maracujá arroz com pequi 8. suco de cupuaçu 9. diversidade imensa de comida 10. vatapá 11. cuscuz de arroz 12. cuscuz de milho 13. arroz com camarão 14. tapioca 15. bolo de mandioca 16. caldo-de-cana 17. frutas nordestinas
8.15			1. mais um dia sem comer 2. preparar o lanche 3. já está com fome 4. tinham feito pouco lanche 5. mais um dia foi para casa com fome 6. mais um dia ele não tinha o que comer			1. um aluno da 4ª série	1. sopa de legumes	
8.16	1. não consegue nem pensar 2. pode morrer		1. fome: um basta 2. quem fica de barriga vazia 3. de fome		1. ter contribuição com alimentação	1. quem tem fome	1. devemos comer bem 2. vamos todos nos alimentar 3. sempre quer comer	1. no lanche e no almoço e no jantar também

Trabalhos Alunos	Temas/categorias							
	Ingestão adequada			Dever do Estado			Direito Humano à Alimentação	
	A.1 Carências nutricionais	A.2 Agricultura sustentável	A.3 Fome e pobreza	B.1 Políticas Públicas de combate à fome e a miséria	B.2 Participação dos órgãos públicos e da sociedade civil	B.3 Setorização	C.1 Alimentação adequada	C.2 Diversidade alimentar
8.17		<p>1. essas terras não produzem nada</p> <p>2. vão receber terras para plantar</p> <p>3. plantar seus alimentos</p> <p>4. eu posso cultivar meus próprios alimentos</p> <p>5. nos deu esse pedaço de terra</p> <p>6. a produção aumentada cada vez mais</p> <p>7. reforma agrária</p> <p>8. plantar e colher alimentos para sua subsistência</p>		<p>1. Programa Fome Zero</p> <p>2. graças ao Programa Fome Zero</p>	<p>1. O governo distribuiu terras</p>	<p>1. trabalhadores rurais</p> <p>2. essa e outras famílias passaram a ser beneficiadas pelo projeto</p>		<p>1. buscar as verduras</p>

PARTE III

Conclusões e Recomendações, Anexos

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões:

Baseado nos objetivos propostos nesta tese, concluímos que:

- Um terço dos escolares avaliados na Escola Classe Osório Bacchin-Planaltina DF (34%) apresentaram concentração inadequada de vitamina A plasmática (deficiência de vitamina A).
- Este resultado classifica esta deficiência como um problema de saúde pública.
- A inadequação de vitamina A na faixa etária entre 5 e 18 anos em comunidade de escola rural indica que a distribuição desta carência não se limita às regiões urbanas e que os escolares e adolescentes devem ser incluídos no grupo de risco de deficiência de vitamina A e, portanto, no Programa de Combate a Hipovitaminose A.
- Este dado mostra a materialização de um problema de saúde pública que possivelmente se estende para toda a região de baixo desenvolvimento econômico do Centro-Oeste.
- Embora a deficiência de vitamina A seja freqüente em populações de baixo nível socioeconômico, no presente estudo parece estar associada não apenas ao baixo consumo de alimentos fontes de vitamina A, mas ainda à falta de informação sobre uma alimentação saudável.
- A maior proporção de escolares com deficiência de vitamina A foi observada entre as famílias que possuem sete indivíduos na mesma residência (53%) e que

percebem entre 2 e 5 salários mínimos (45,4%), sugerindo que mesmo um pequeno aumento na renda associada à falta de informação de práticas alimentares saudáveis tenha proporcionado um aumento no consumo de lipídeos e proteínas em detrimento de vegetais.

- Muito embora a condição socioeconômica da comunidade avaliada tenha sido desfavorável, isto é, baixa renda familiar, baixa escolaridade do responsável e saneamento precário, não foi observada correlação significativa entre estas condições e a prevalência de deficiência de vitamina A, talvez por receberem pelo menos um auxílio de programa assistencial, como alimentos e subsídios, seja do governo local ou do Federal, mascarando a real situação.
- É possível conduzir um planejamento coletivo educacional na escola, como parte de uma metodologia de investigação-ação educacional, no qual os professores, os quais estão acostumados a fazer o planejamento educacional individual de forma organizada, mas fragmentada, possam visualizar as interdependências entre seus próprios conteúdos, e entre os seus e demais professores.
- A ferramenta gráfica desenvolvida utilizada no planejamento coletivo educacional foi capaz de otimizar a interação dialógico-reflexiva e seu registro, levando ainda ao reconhecimento das relações entre competências e as habilidades no currículo educacional, gerando temas, conceitos científicos e atividades educacionais.
- O planejamento coletivo – professores e pesquisadores – produziu uma melhoria na prática docente, com maior interação entre as disciplinas da escola e entre os conceitos científicos, estabelecendo assim, uma rede de causalidade e complementação.
- Para os professores a contribuição do projeto foi positiva, tanto do ponto de vista do instrumental metodológico, em termos de planejamento pedagógico, quanto do

próprio processo de conhecimento do estado nutricional das crianças da comunidade escolar.

- O presente estudo proporcionou uma integração maior entre as classes sociais da comunidade avaliada, com a melhoria na relação entre caseiros e proprietários. Esse fato se deu por meio do debate sobre a sustentabilidade nutricional e ambiental na Comissão Pró-Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto rio Maranhão, no qual pertencem os proprietários. Nesta reunião foi esclarecida a importância de uma boa alimentação para os escolares, filhos de seus caseiros, que incluía o desenvolvimento de hortas domiciliares como uma forma de obtenção de vegetais com custo reduzido para as famílias, e o uso correto da água para a irrigação desta horta. Salientamos que nesta comunidade a água em todas as residências é mantida pelo uso de bomba ligada à energia elétrica.
- Promoveu o Empowerment da comunidade escolar, pois com o trabalho integrado de investigação-ação, articulando pesquisa, atuando sobre a realidade e a organização da prática pedagógica abriu perspectivas para: i) a integração do serviço de saúde com a escola; ii) integração escola-comunidade; iii) e a promoção da melhoria da segurança alimentar e nutricional na escola e comunidade.

Recomendações

- Em vista dos níveis inadequados de vitamina A encontrados entre os escolares entre 5 e 18 anos na comunidade estudada, se faz necessário que a faixa etária acima de 5 anos também seja incluída no grupo de risco e nos programas de combate às deficiências.

- Em decorrência dos dados de inadequação de vitamina A apontados em nosso estudo e diante da escassez de levantamentos, outros estudos devem ser incentivados, tanto

em áreas rurais como urbanas do Distrito Federal, com o intuito de prevenir e mapear a real situação.

- As escolas devem se preocupar em dar maior ênfase às questões relacionadas com saúde e nutrição da própria comunidade em que se encontrem, de forma que possam ser desenvolvidas atividades/ações que minimizem os problemas oriundos de uma alimentação inadequada.

- Para que essas ações possam ser desenvolvidas com maior clareza, é necessário que os professores construam seu trabalho docente, por meio de um planejamento coletivo e que integrem os conceitos da sua disciplina com as demais, proporcionando um aprimoramento da qualidade do trabalho docente.

ANEXOS

- 1. Termo de Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde**
- 2. Questionário socioeconômico**

1. Termo de Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde.



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto: 016/2003

Título do Projeto: "Estado nutricional das crianças de uma comunidade do Distrito Federal".

Pesquisadora Responsável: Elizabeth Maria Tala de Souza

Data da Entrada: 31/03/2003

Com base nas Resoluções 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética da pesquisa em seres humanos, e Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico e julgando satisfatórias as justificativas e pendências apresentadas n(ó) relator(a), resolveu **APROVAR** o projeto 016/2003 com o título: "Estado nutricional das crianças de uma comunidade do Distrito Federal", já analisada na 55ª Reunião, realizada no dia 29 de abril de 2003.

O pesquisador responsável fica, desde já, notificado da obrigatoriedade da apresentação de relatório sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 26 de maio de 2003.

Prof. Valnei Garrido
Coordenador do CEP – FS/UnB

Campus Universitário Darcy Ribeiro
Faculdade de Ciências da Saúde
Cep: 30.910-800

Tel: 305-32382113

2. Questionário socioeconômico

Inquérito sócio-econômico

Código: _____

SOBRE O RESPONDENTE:

Chefe do domicílio? () sim () não

Posição em relação ao aluno:

- () pai () mãe () tio () tia () avô
() avó () irmão/irmã () o próprio/a própria
() outro

SOBRE O DOMICÍLIO:

Número de pessoas residentes no domicílio: _____

Condição de ocupação do domicílio:

- () próprio
() cedido por empregador (caseiro, por exemplo)
() cedido por outros (familiares, por exemplo)
() posseiro () outras formas

Tamanho da propriedade: _____ hectares

Forma de abastecimento de água:

- () rede geral () poço ou nascente () outra

Canalização da água:

- () canalizada em pelo menos um cômodo
() canalizada só na propriedade ou terreno
() não canalizada

Banheiro interno:

- () sem banheiro () 1 banheiro () 2 banheiros
() 3 banheiros () mais de 3 banheiros
() outros

Tipo de esgotamento sanitário:

- () rede geral de esgoto ou pluvial
() fossa séptica () fossa rudimentar
() vala () rio ou lago () outro escoadouro

Destino do lixo:

- () coletado por serviço de limpeza
() colocado em caçamba de serviço de limpeza
() queimado (na propriedade)
() enterrado (na propriedade)
() jogado em terreno baldio ou logradouro
() jogado em rios ou lago
() outro destino

SOBRE O RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO:

Sexo: () masculino () feminino Idade: _____

Nível de renda:

- () sem rendimento () até ½ salário-mínimo
() mais de ½ a 1 salário-mínimo
() mais de 1 a 2 salários-mínimo
() mais de 2 a 3 salários-mínimo
() mais de 3 a 5 salários-mínimo
() mais de 5 a 10 salários-mínimo
() mais de 10 a 15 salários-mínimo
() mais de 15 a 20 salários-mínimo
() mais de 20 salários-mínimo

Anos de estudo:

- () sabe escrever? () Assina o nome?
() sem instrução ou menos de 1 ano de estudo
() um ano ou mais de estudo ⇒ nº de anos de estudo: _____

Curso mais elevado que frequentou, no qual concluiu pelo menos uma série:

- () nenhum
() alfabetização de adultos
() antigo primário
() antigo ginásio
() antigo clássico, normal ou científico
() ensino fundamental ou 1º grau
() ensino médio ou 2º grau
() superior (graduação)
() mestrado ou doutorado

SOBRE AS ATIVIDADES NO DOMICÍLIO:

Criação de animais

- () cachorros, quantidade: _____
() gatos, quantidade: _____
() gado, quantidade: _____
() cavalos, quantidade: _____
() galinha, quantidade: _____
() porcos, quantidade: _____
() peru, quantidade: _____
() pato, ganso ou marreco, quantidade: _____
() outros, quantidade: _____

Plantação:

- () milho
() feijão
() cana-de-açúcar
() cenoura
() cebola
() tomate
() batata
() verduras, especificar: _____
() árvores frutíferas, especificar: _____

Outras atividades:

- () beneficiamento de alimentos de origem vegetal
() beneficiamento de alimentos de origem animal
() artesanato
() turismo rural
() outro