

Feira de ciências como um estímulo para melhorar o ensino-aprendizagem de meninas carentes em situação vulnerável

Marina dos Reis Oliveira, Annelise Cabral, Gylles Ricardo Stroher, Gisely Luzia Stroher

Resumo: O Ensino Fundamental e Médio em escolas públicas do Brasil apresentam alto déficit em termos de recursos, falta de infraestrutura e formação de professores. Estes fatores quando são somadas as condições de carência e vulnerabilidade de estudantes corroboram para a evasão escolar. Com o objetivo de incentivar o estudo e a aprendizagem estudantes e professores da UTFPR realizaram em parceria com uma ONG, que acolhe meninas carentes em situação de vulnerabilidade, uma feira de ciências. Este evento interdisciplinou os conteúdos de biologia, geografia, matemática, química e física em temas de saúde e meio ambiente. Os experimentos foram realizados com materiais simples e de baixo custo possibilitando um maior despertar científico dentro das escolas em que estas estudantes e visitantes da feira estão inseridos. Contudo, o evento científico possibilitou maior desenvolvimento do ensino-aprendizagem das estudantes acolhidas pela ONG quanto dos participantes em geral.

Palavras chave: Feira de ciências, Divulgação científica, jovens carentes.

Science fair as a stimulus to improve the teaching-learning of needy girls in vulnerable situation

Abstract: Elementary and middle school in public schools in Brazil presents a high deficit in terms of resources, lack of infrastructure and teacher training. These factors when the conditions of the needy and vulnerable of students are added corroborate the school dropout. With the aim of encouraging the study and learning UTFPR students and teachers conducted in partnership with an NGO, which welcomes needy girls in vulnerable situations, a science fair. This interdisciplinary event has the contents of biology, Geography, Mathematics, Chemistry and physics in health and environmental issues. The experiments were carried out with simple and inexpensive materials enabling a greater scientific awakening within the schools in which these students and visitors of the fair are inserted. However, the scientific event enabled further development of the teaching-learning of students welcomed by the NGO and the participants in general.

Key-words: Science fair, Scientific disclosure, needy youngsters.

1. Introdução

O sistema público de ensino brasileiro apresenta um alto déficit em termos de falta de recursos, falta de infraestrutura e formação de professores, o que, combinado com a falta de motivação e desinteresse das crianças, minimiza as experiências científicas e contribui para o abandono escolar (KNÜPPE, 2006).

Motivar o aprendizado em ciências é um desafio que a sociedade precisa dispensar maior atenção. Um ensino fraco, mecanizado, sem incentivar pensamentos críticos e autônomos corroboram para o não desenvolvimento do país (IOSIF, 2007). Com o intuito de amenizar estas dificuldades e contextualizar os conhecimentos de química, física, biologia e matemática as feiras de ciências podem ser uma ferramenta chave para a superação das dificuldades do ensino-aprendizagem (MEC, 2006).

Esta feira de ciências foi realizada em uma parceria da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) com uma ONG (Organização Não Governamental), a qual acolhe meninas carentes em situação de vulnerabilidade no contra turno escolar. A faixa etária das jovens variava entre 11 – 17 anos estando estas desde o 5º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano de Ensino Médio (PARANÁ, 2007).

Este evento conseguiu integrar e socializar as atendidas pela ONG, os alunos e professores da UTFPR e a sociedade em torno. Além de aumentar e construir maiores discussões sobre a ciência o que corrobora para uma sociedade mais preparada para os desafios futuros.

2. Quadro teórico

Até meados da década de 1950, o ensino de ciências no Brasil era muito teórico, focado no resultado final das atividades científicas e quase não questionava o entendimento da ciência praticada. No entanto, ao longo dos anos, esse aspecto foi alterado e a importância da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento da sociedade tornou-se indispensável para a melhoria das condições na busca pelo conhecimento (MEC, 2006).

O estudo mecanizado reduz a capacidade do aluno de pensar e entender o que ele deve aprender. A valorização do professor, como figura estratégica em um processo de mudança da maneira de ensinar, é essencial para obter uma educação de qualidade (IOSIF, 2009).

Para que um país se desenvolva, a pesquisa e a tecnologia devem estar acessíveis à população, especialmente aos estudantes. São eles que aplicarão novas alternativas entre os problemas da vida cotidiana, tornando o ambiente escolar um espaço sociocultural dinâmico, interligado às transformações globais (MACHADO *et al.*, 2015).

Existem vários sentidos fundamentais que precisam ser desenvolvidos na escola, como consciência, inteligência, criatividade, entre outros. Dessa forma, busca-se a inserção de projetos práticos na educação de crianças e adolescentes que propiciem o uso da reflexão e análise, além de favorecer o desenvolvimento da articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2011).

Segundo Rosa (1995), o verdadeiro objetivo da existência de feiras com estudantes é o estímulo a criatividade e a reflexão no desenvolvimento e apresentação de experimentos científicos e tecnológicos nas diversas áreas do conhecimento. Frequentemente, essas experiências reproduzem os problemas cotidianos da sociedade em que vivem.

Os eventos de científicos acontecem após as atividades de pesquisa e expõem as descobertas e resultados, geralmente as feiras são abertas não apenas às escolas, mas também à comunidade. A participação dos estudantes proporciona aos alunos melhoria dos conhecimentos técnicos, culturais e sociais, tornando estes profissionais mais desenvolvidos para enfrentar os desafios futuros (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000).

De acordo com Mancuso (2000), as feiras de ciências do país são compostas por três fases, uma das quais é a familiarização dos alunos e da comunidade escolar com equipamentos de laboratório, trazendo, conseqüentemente, conhecimento científico. A segunda fase é o uso desse equipamento em uma demonstração baseada em referências teóricas. O terceiro representa o caráter investigativo por parte dos estudantes na construção das pesquisas.

O autor destaca ainda a classificação dos trabalhos realizados na feira: montagem, que são artefatos de demonstração; trabalhos de informação, que expõem conhecimentos

acadêmicos, alertas e denúncias; projetos de pesquisa, que geralmente identificam a produção do conhecimento (MANCUSO, 2000).

O aluno, após participar de um evento estudantil, ganha maior capacidade de decisão diante de diversos problemas, devido à troca de experiências que a feira proporciona aos participantes e também aumenta a capacidade de exercício do pensamento crítico dos jovens estudantes (SOBREIRA JÚNIOR; CAVALCANTE, 2016).

O Brasil ainda é um país em desenvolvimento, apresentando características como desigualdade de renda e inúmeras deficiências no sistema educacional (GOLDEMBERG, 1993). A cidade de Apucarana possui apenas 30,2% de habitantes em empregos formais, recebendo, em média, apenas dois salários mínimos, aproximadamente 517 dólares por mês (IBGE, 2016).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mostram que 5,28% das crianças estão em situação familiar de baixa renda (renda inferior a 1/4 do salário mínimo) e os habitantes de Apucarana, em situação inferior a meio salário mínimo, representam 21,64% da população (IBGE, 2016).

Este projeto foi implantado em uma ONG localizada em Apucarana, Estado do Paraná (PARANÁ, 2007), a qual atende apenas meninas carentes em situação de vulnerabilidade social e conseguiu tanto despertar maior interesse quanto melhorar o aprendizado intelectual das acolhidas com a feira de ciências. Adicionalmente, integrou a comunidade em torno, as estudantes da ONG com os estudantes e professores da UTFPR.

3. Metodologia

Este trabalho foi realizado nas dependências da ONG Centro Profissional Esperança da cidade de Apucarana, Estado do Paraná, Brasil. A ONG acolhe apenas meninas carentes em situação de vulnerabilidade social com idades entre 11 – 17 anos matriculadas no ensino público no contra turno escolar (PARANÁ, 2007).

A feira de ciências ocorreu em dois dias (Figura 1) com a participação de 22 meninas acolhidas pela ONG e preparadas por seis professores e 20 estudantes de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Apucarana.



Figura 1 - Convite da Feira de ciências.

O evento foi aberto a estudantes de escolas locais, além de amigos e familiares. As crianças atendidas pela ONG foram divididas em grupos para organizar a feira de acordo com a faixa etária e o conhecimento escolar

A feira de ciências procurou interligar as diferentes áreas de estudo das crianças e integrar a comunidade nas situações de saúde e meio ambiente, além da inclusão social das pessoas com deficiência visual no cotidiano das crianças.

Na área de matemática, diversos jogos e materiais educacionais (Figura 2) foram utilizados para auxiliar no ensino de matemática para deficientes visuais, respeitando suas limitações e trazendo a importância da inclusão social para os alunos participantes da feira.

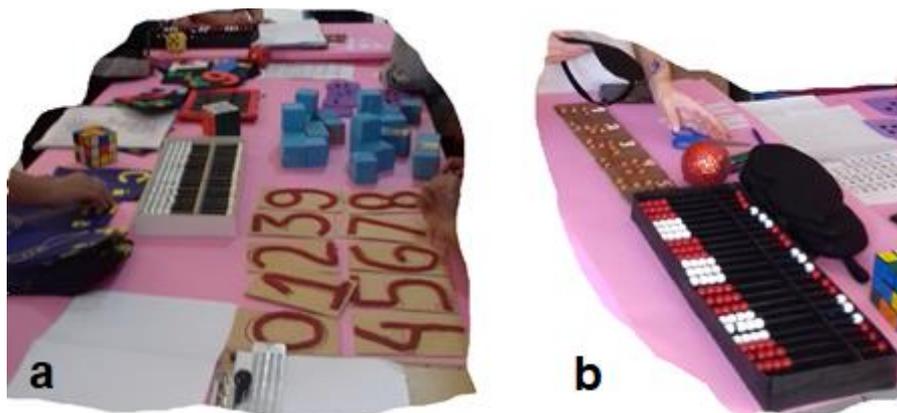


Figura 2 (a,b) - Jogos e materiais educacionais para o ensino de matemática com deficientes visuais.

Para a integração dos conhecimentos científicos de química, geografia e história da cidade de Apucarana foram empregadas experiências de vulcões em erupção. Para isso foi confeccionado um vulcão de argila no qual a erupção era realizada com 20 mL de peróxido de hidrogênio, 3 gotas de corante alimentício vermelho, 2 mL de detergente e 0,5 g de iodeto de potássio. Esta reação química produzia gás oxigênio que ao passar pelo detergente com corante vermelho simulava a lava do vulcão (Figura 3).



Figura 3 - (a) Preparação do vulcão com argila e (b) simulação de erupção do vulcão.

Na integração dos conhecimentos de física e química foram realizadas experiências de cromatografia em papel (filtro comum para café) e giz (Figura 4). As separações das cores presentes em canetas hidrocor com auxílio de álcool aliados a explicação sobre investigações forenses foram empregadas no desenvolvimento destes conhecimentos científicos.



Figura 4 - (a) Experimentos de cromatografia em papel e giz e (b) cromatografia em papel.

As áreas de química, física e biologia foram integradas com o fenômeno da tensão superficial. Nestes experimentos foram empregados diversos recipientes de água e leite, no qual se aplicavam orégano, vários corantes artificiais e purpurina (glitter) e se realizava a quebra da tensão superficial com gotas de detergente (Figura 5).

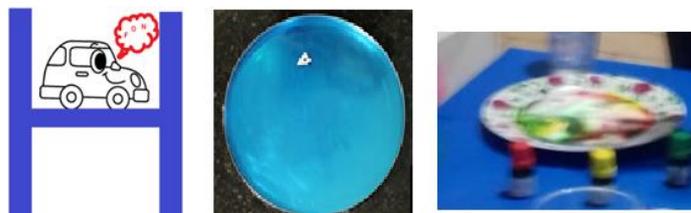


Figura 5: (a) Ligações de H com F, O, N, (b) barquinho navegando e (c) corantes se movimentando com a quebra das ligações de H.

Os conhecimentos de biologia, química e saúde foram abordados com o auxílio do estudo da anatomia humana, alimentos, gordura *trans* (incorporando explicações sobre os rótulos de alimentos) e colesterol (com seus fatores de risco) conforme mostra a Figura 6. Além disso, foram utilizados jogos de tabuleiro e quebra-cabeça sobre o tema, para uma maior interação entre os alunos e os visitantes da feira.

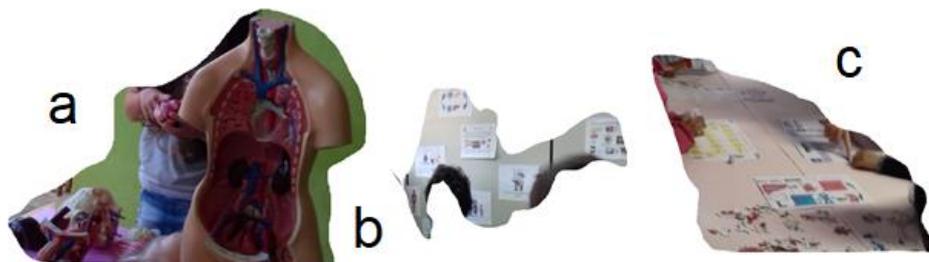


Figura 6 - (a) Dorso humano, (b) painel com informações sobre alimentos, gorduras *trans* e colesterol e (c) jogos de tabuleiro e quebra-cabeça.

Os rótulos dos alimentos foram um tema aplicado no evento, uma vez que muitos indivíduos têm dificuldade em lê-los corretamente, portanto, abordou-se a importância de ler e entender esses rótulos para uma dieta equilibrada, aplicando jogos de tabuleiro e quebra-cabeças em gorduras *trans*, buscando maior interação com o público ouvinte (NEVES et al., 2016).

Para mostrar a importância da preservação ambiental para jovens e crianças, uma pesquisa demonstrou a produção de carvão vegetal a partir de cascas de coco verde. Assim, como os

benefícios de se investir no estudo de combustíveis renováveis, gerando renda para produtores e comerciantes de coco verde (Figura 7).



Figura 7: (a) Cascas, carvão vegetal e coco verde (b) apresentação sendo realizada.

Na área da saúde, foram ainda explorados os diversos problemas de visão com a realização de testes simples de visão.

4. Resultados

A feira de ciências incluiu as disciplinas de biologia, geografia, matemática, química e física as integrando em experimentos diversos além de evidenciar e correlacionar os conhecimentos destas áreas com o meio ambiente e a saúde, promovendo a socialização no trabalho em grupo e melhorando o desempenho escolar dos envolvidos.

Para promover a interação entre a comunidade local e as instituições de ensino da região, o evento de característica científica foi realizado na ONG. Desse modo, tanto os alunos das escolas próximas quanto à população da cidade conseguiu conhecer a ONG e incentivar o trabalho das jovens.

Os diversos experimentos foram realizados pelos próprios alunos, bem como a construção das atividades e, mesmo divididos em grupos, participaram de todos os trabalhos, resultando em socialização com colegas de diferentes idades. Dessa forma, não apenas criou a possibilidade de interação entre alunos do Ensino Fundamental e Médio, mas também entre eles e os universitários da área, favorecendo o acesso a novas informações.

O trabalho de produção dos experimentos durante a organização da feira fortaleceu e diversificou os conteúdos que já haviam sido aprendidos em sala de aula. Além disso, colocou os alunos em contato com novos conteúdos o que pode corroborar para o interesse destes no Ensino Superior.

O contato dos alunos com os estudantes de graduação para o estudo dos experimentos foi frequente durante os meses que antecederam a feira. Além disso, esse contato estimulou as jovens a conhecer os programas e cursos oferecidos no campus da UTFPR. Como os professores universitários também participaram da organização da feira, essa comunicação despertou o interesse dos estudantes pelas formas de ingresso no ensino superior.

A universalização do Ensino Fundamental nas escolas vem garantindo a matrícula de crianças, jovens e adultos. Entretanto, a transformação progressiva das escolas públicas brasileiras mostra certa dificuldade em relação à permanência, progressão e conclusão dos estudos na idade apropriada (LOPES; SILVA, 2007). Por esse motivo, os professores devem procurar maneiras de incentivar e despertar o interesse dos alunos nas instituições de ensino, para que sempre busquem aprimorar sua qualificação.

Sparte *et al.* (2005), realizou um estudo com alunos de escolas públicas e privadas na cidade de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil no qual conseguiu mostrar as diferenças significativas da situação econômica familiar em relação ao interesse dos jovens em cursar o Ensino Superior para exercer uma atividade profissional.

As respostas nesta pesquisa (SPARTA *et al.*, 2005) evidenciou que problemas econômicos influenciavam diretamente na decisão dos jovens em continuarem seus estudos em cursos de graduação, uma vez que a inserção no mercado de trabalho logo após a conclusão do Ensino Médio aumentava a renda familiar em curto prazo. Assim, eventos que integram estudantes universitários com a comunidade escolar devem ser incentivados, pois informações sobre cursos gratuitos noturnos e bolsas disponíveis podem proporcionar o encorajamento destes estudantes vulneráveis no Ensino Superior.

O surgimento tardio do Ensino Superior no Brasil e o conseqüente interesse das classes dominantes nesse ensino fizeram com que os processos de seleção das universidades ainda fossem algo pouco divulgado entre os estudantes de menor capital cultural. Dados mostrados em pesquisa realizada com duas universidades brasileiras indicam que há desigualdade tanto no acesso quanto na permanência de estudantes com diferenças de classe social, gênero e etnia (GISI, 2006).

Comparações internacionais, com relação a jovens na faixa etária de 18 a 24 anos, matriculados no Ensino Superior, mostram que o Brasil ocupa uma posição muito baixa em comparação aos países da América Latina. Um estudo realizado pelo Observatório da Universidade Cândido Mendes indica que cerca de 25% dos possíveis estudantes universitários não poderiam ingressar em uma universidade, mesmo que a educação fosse gratuita, devido à situação de pobreza em que estão (PACHECO; RISTOFF, 2004).

A reversão dessa situação é um trabalho muito complexo a ser realizado, pois a educação está entrelaçada com a situação financeira da população, fazendo com que a desigualdade social leve à desigualdade educacional. As escolas públicas devem oferecer educação de qualidade para reduzir as várias formas de desigualdade no país (GISI, 2006).

Com vistas à evolução intelectual das meninas e ao complemento dos conteúdos vistos em sala de aula no ensino público de Apucarana, estudantes e professores da UTFPR, em parceria com uma ONG realizaram uma feira de ciências que conseguiu contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem tanto das atendidas da ONG quanto da sociedade que a cerca.

Contudo, a feira de ciências foi um diferencial para as meninas carentes em situação de vulnerabilidade acolhidas pela ONG porque neste evento conseguiram praticar e melhorar os conhecimentos dos conteúdos vistos em sala de aula. Os experimentos com baixo custo proporcionou um diferencial nas escolas das estudantes que se transformaram em multiplicadoras destes conhecimentos.

5. Conclusão

O projeto na ONG fortaleceu o aprendizado dos jovens participantes, uma vez que adotou um método prático de educação, proporcionando um impacto positivo na vida escolar das meninas. Mesmo com o esforço para aumentar o investimento em educação, o problema não está apenas na esfera educacional, mas também na situação financeira, o que dificulta a permanência de muitos alunos na escola. No entanto, os eventos escolares ainda

proporcionam melhoria e incentivo para os alunos em um futuro melhor, mostrando que ainda é essencial lutar pela união entre educação e redução da desigualdade social no Brasil.

6. Agradecimentos

O presente estudo foi realizado com o apoio da UTFPR (Universidade Federal Tecnológica do Paraná). Iniciação Voluntária à Extensão da UTFPR - Brasil.

Referências

BARBOSA FILHO, F., PESSÔA, S. **Educação e crescimento**: o que a evidência empírica e teórica mostra. *Revista Economia*, v.11, n.2, p.265-303, 2010.

GISI, ML.. A Educação Superior no Brasil e o caráter de desigualdade do acesso e da permanência. *Revista Diálogo Educacional*, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7213/rde.v6i17.6740>>. Acesso em: 21 de fev. 2019.

GOLDEMBERG, J. **O repensar da educação no Brasil**: Estudos avançados, 1993. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141993000200004>>. Acesso em: 21 de fev. 2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. *Censo Demográfico*, Portal do Governo Brasileiro, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/apucarana/panorama>>. Acesso em: 21 de fev. 2019.

IOSIF, R. M. G. **A Qualidade da Educação na Escola Pública e o Comprometimento da Cidadania Global Emancipada**: implicações para a situação de pobreza e desigualdade no Brasil. Curso de Política Social, Serviço Social, Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2560/1/Tese_RanilceMascarenhasGiosif.pdf>. Acesso em: 14 de mai. 2019.

KNÜPPE, L. **Motivação e desmotivação**: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. *Educar em Revista*, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602006000100017>>. Acesso em: 14 de mai. 2019.

LOPES, R; SILVA, C. O campo da educação e demandas para a terapia ocupacional no Brasil. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v18i3p158-164>>. Acesso em: 14 de mai. 2019.

MACHADO, S., et. al. **A Feira de Ciências como ferramenta educacional para formação de futuros pesquisadores**. Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 2015. Disponível em: <https://www.pucsp.br/webcurriculo/edicoes_antteriores/2015/downloads/anais/anais_iv-webcurriculo_2015.pdf>. Acesso em: 10 de mai. 2019.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. *Contexto Educativo*. *Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, n.6, 2000. Disponível em: <<http://www.redepoc.com/jovensinovadores/FeirasdeCienciasproducaoestudantil.htm>>. Acesso em: 1 de fev. 2019.

MEC. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

MEZZARI, S; FROTA, P.; MARTINS, M. Feiras multidisciplinares e o ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia**, n.1, p. 107-119, 2011. Disponível em: <<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/1142/964>>. Acesso em: 1 de abril 2019.

PACHECO, E.; RISTOFF, D. **Educação superior**: democratizando o acesso. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2004.

PARANÁ. **Assembleia Legislativa do Estado do Paraná**. *Projeto de Lei nº7 497/2007*. Decreta: a utilidade pública do Centro para o Resgate a Vida Esperança, 2007. Disponível em: <http://www.assembleia.pr.leg.br/atividade_parlamentar/diarios_da_assembleia/2007/8>. Acesso em: 21 de dez. 2018.

PEREIRA, A.; OAIGEN, E., HENNIG, G. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ulbra, 2000.

ROSA, P. **Algumas Questões Relativas a Feiras de Ciências**: para que servem e como devem ser organizadas. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.12, n.3, p. 223-228, 1995.

SOBREIRA JÚNIOR, O., CAVALCANTE, F. **Educação científica**: as feiras de ciências como estratégia de ensino nas escolas públicas. III Conedu Congresso Nacional de Educação. Secretaria da Educação do Ceará SEDUCE-CE / SEFOR, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID4870_13082016103150.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2019.

SPARTA, M; GOMES, W.. Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio. **Revista brasileira de orientação profissional**, v. 6, n.2, p. 45-53, 2005.

STROHER, G, et. al. **Colesterol e gorduras trans**. Apucarana: Divulgação científica da química através dos alimentos, 2012.