



OS MITOS CIENTÍFICOS: O USO DE PREGOS NO FEIJÃO PARA COMBATER ANEMIA FERROPRIVA

THE SCIENTIFIC MYTHS: THE USE OF NAILS IN BEANS TO COMBAT IRON-DEFICIENCY ANEMIA

**Leandro Trindade Pinto¹,
Jair A. G. de Sant' Ana², Gilson I. de O. Junior³, Jorge C. Messeder⁴**

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) /Departamento de Química/*Campus Nilópolis*, leandrotrindadep@yahoo.com.br

² IFRJ /Departamento de Engenharia Elétrica/*Campus Paracambi*, jair.santana@ifrj.edu.br

³ Universidade Federal do Acre/Departamento de Nutrição, junior.go@gmail.com

⁴ IFRJ /Departamento de Química/*Campus Nilópolis*, jorge.messeder@ifrj.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta reflexões acerca de um mito popular muito difundido na sociedade: a adição, no cozimento de feijões, de pregos usados na construção civil visando combater a anemia ferropriva. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com alunos do Ensino Médio do município de Duque de Caxias/RJ e com algumas pessoas idosas, obtendo informações também em sites de bate-papo da Internet e em referências encontrados em hipertexto e trabalhos acadêmicos. Percebe-se que mitos relacionados às ciências estão presentes em todas as classes populares, idades, independente do grau de escolaridade. Além disso, constatou-se que o mito popular estudado ainda se mantém vivo e acreditado por grande parte da população estudada. Tal fato reflete a importância da alfabetização científica em todos os setores da Educação, visando retirar os conhecimentos científicos da atual abordagem hermética, extrapolando-a para fora da realidade da sala de aula.

Palavras-chave: Mitos populares, ferro, prego, feijão, anemia.

Abstract

This paper presents reflections about a popular myth widespread in society: the addition, in cooking beans, the nails used in construction to combat iron-deficiency anemia. Data were collected by interviews with students from high school in Duque de Caxias/RJ city and some older people, getting also information on the chat sites and references found in academic works. It is perceived that myths related to science are present in all classes, ages, regardless of level of schooling. Also, this popular myth is still alive and believed by most of the population. This fact reflects the importance of scientific literacy in all sectors of Education, needing to remove the current scientific knowledge of hermetic approach, extrapolating it to the reality outside the classroom.

Keywords: Popular myths, iron, nails, beans, anemy.

INTRODUÇÃO

Mitos populares em diferentes culturas representam uma das mais importantes características de um povo. Dos menores hábitos e credices às maiores manifestações culturais, percebe-se que as pessoas de todas as culturas trazem pré-conceitos enraizados sobre os fenômenos naturais. O fato de indivíduos possuírem alguma formação escolar, onde recebem informações prévias de um tema científico, não impede a construção de concepções espontâneas equivocadas segundo a norma científica. Nas aulas de ciências abre-se um espaço para a abordagem e debate desses mitos, podendo ser trabalhados no ambiente escolar, onde se espera existir um debate de caráter mais científico.

O conceito de mito considerado neste trabalho tem seu significado expandido, sendo tomado também como credice popular, no sentido de conhecimentos populares sem fundamentação científica, que se baseia na força da cultura popular de uma sociedade.

O tema alimentação e mitos populares dentro de contexto acadêmico se encontra numa discussão mais ampla sobre cultura popular. Ao se referir sobre aspectos específicos sobre alimentação, como o mito do prego no feijão, o que aparece na literatura são indicações médicas sobre o seu uso. A questão que aborda o mito propriamente dito, não foi encontrada na literatura. Outros alimentos, sobre o aspecto do mito e seu uso são pouco abordados, como o trabalho de Stadler (*et al* 2008), sobre o mito da água com açúcar que acalma, chocolate provoca espinha, etc. Mas não aborda o mito do prego no feijão. A maioria dos trabalhos enfoca análise de populações com o problema da anemia e suas causas e conseqüências, como o trabalho de Siqueira (2006), Neuman (2000) e Nogueira (2008). A abordagem desses trabalhos foca também estratégias alimentares e medicamentosas para o combate da anemia. Já este trabalho procura focar o mito do prego do feijão (ou o acréscimo de outros metais), que muitas vezes é dado como solução para o combate a anemia dentro e fora do espaço escolar. Ou seja, analisar o mito, neste caso, além de uma análise sócio-cultural procura abordar um tema que diz respeito à saúde pública, pois equívocos conceituais sobre o combate da anemia podem prejudicar a saúde das pessoas.

As concepções espontâneas sobre fenômenos científicos

Segundo Vygostsky (1998), os conceitos espontâneos são importantes, porque possibilitam a criação de estruturas cognitivas fundamentais para o aperfeiçoamento de um determinado conceito mais complexo. Os conceitos espontâneos, inversamente do conhecimento científico, parte do entendimento do concreto para o abstrato.

Moreira e Masini (2001) discutem a teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa onde o aprendizado se torna real quando o que se aprende traz algum significado para o aluno. Quando o conhecimento científico apresentado na escola motiva o estudante e se mostra capaz de ser importante para a sua vida, ele cria uma motivação para o aluno substituir o conhecimento espontâneo pelo conhecimento científico. Segundo Dinis (1998), a mudança conceitual deve passar pelos seguintes pontos: Uma mudança gradual e progressiva de conceitos, e uma insatisfação com os conhecimentos atuais frente a conhecimentos que respondam melhor aos seus questionamentos e novos saberes.

O problema da anemia no Brasil e no mundo

Zijp *et al.* (2000) informam que: “A anemia causada por deficiência de ferro talvez seja a desordem nutricional mais freqüente no mundo (caracterizando um sério problema de saúde pública”, assim como Deegan *et al.* (2005) esclarecem que “quando a quantidade de ferro total do organismo está diminuída, podendo ser causada por ingestão inadequada, baixa absorção em virtude de reduzida biodisponibilidade ou por atuação de fatores antinutricionais,

perda sanguínea crônica ou aumento das necessidades em momentos fisiológicos específicos, como na infância, adolescência e gravidez.”).

Tanto Bouis (2000), quanto Boccio & Yvengar (2003) observam que a deficiência deste mineral durante a infância e adolescência prejudica o crescimento físico, desenvolvimento psicomotor e mental, a capacidade de aprendizagem e a regulação da temperatura corporal. Em adultos, reduz a resistência a infecções e a capacidade para executar trabalho físico; é uma das principais causas de morte durante o parto.

Newman *et al.* (2000) informam que: “O Brasil foi apontado pela Organização Pan-americana de Saúde como sendo o terceiro país com maior prevalência (35%) de anemia entre as crianças de 1 a 4 anos”.

Para Macphail (2001), a baixa ingestão e a baixa biodisponibilidade de ferro constituem as principais causas da anemia ferropriva. Assunção e Santos (2006) apontam que estudos de base populacional mostraram prevalências de anemia superiores a 30% no país. A anemia ferropriva é relacionada à deficiência do mineral ferro, principalmente em populações carentes, preconizando-se que uma maior ingestão desse mineral deva ser estimulada com vistas à cura da doença. Esta divulgação ocorre por meio da comunicação falada e escrita formal, sendo tais informações também multiplicadas oralmente dentro dos grupos sociais. Diversas campanhas conduzidas por diferentes órgãos, governamentais ou não, visam atingir regiões onde a prevalência de anemia é maior. Nogueira *et al* (1992) em um estudo longitudinal no estado do Piauí demonstrou, por meio de análises laboratoriais específicas, redução significativa da prevalência de anemia em um grupo de crianças entre 2 e 4 anos, ao se adicionar ferro hemínico, oriundo de sangue bovino, em biscoitos ofertados a elas evidenciando estratégias de sucesso no enfrentamento deste problema considerado de saúde pública não só no Brasil, como no restante do planeta.

O mito do prego no feijão

Quando se trata da culinária e medicação de um determinado povo, mais uma vez os mitos populares se manifestam de variadas formas, quase sempre baseados em observações indiretas, de conhecimentos antigos passados de geração para geração, sem preocupação maior no “porquê” e sim nos resultados esperados. Esse estudo se baseia na análise do seguinte mito: “Adição de objetos de ferro nos alimentos para combate da anemia ferropriva”.

A prevenção e terapêutica contra a anemia nutricional ferropriva a partir da utilização de compostos de ferro é um dos mais antigos recursos de tratamento que, ainda hoje se considera válido. O paradigma historicamente mais remoto dos modelos de prevenção e tratamento consistia no emprego de um prego implantado em um limão, utilizando-se o suco da fruta no dia seguinte, constituindo uma engenhosa estratégia de uso simultâneo de ferro (a conhecida “ferrugem”, que manchava de vermelho-escuro o limão) e vitamina C, até então desconhecida. (BATISTA FILHO & FERREIRA, 1996).

Em grupos sociais para os quais o acesso ao sistema público de saúde é deficiente, é elevada a prática da automedicação, com a agravante de perpetuarem “mitos” na área da saúde, alimentação e dietética, prejudicando a qualidade de vida ao invés de lograr uma melhora e a automedicação é uma prática bastante difundida não apenas no Brasil, ocorrendo também em outros países conforme cita Arrais *et al.* (1997). Segundo Loyola-Filho *et al.* (2002), em estudo na cidade de Bambuí/MG, a prevalência da automedicação foi semelhante à observada em países desenvolvidos, sugerindo que essa prática possa atuar como um substituto da atenção formal à saúde.

A inclusão de objetos de ferro, como o prego, na alimentação torna-se ainda mais grave no sentido de que além de ser encarado como “remédio de farmácia” também é

considerado suplemento alimentar. Neste contexto, a relação entre ferro e combate à anemia traz uma série de questões ligadas à saúde que devem ser consideradas, dentre elas:

- Todo ferro faz bem a saúde? - Onde efetivamente se encontra ferro para o organismo?
- Existe mais de um tipo de ferro? - Quanto mais ferro ingerido, melhor para a saúde?

Iom (2002) informa que: “Em princípio, a ingestão do mineral ferro é saudável ao organismo desde que dentro das recomendações nutricionais estabelecidas”.

Siqueira (2006) também relata o problema da toxicidade provocada pelo uso indevido do ferro e malefícios à saúde.

Walter et AL (2008) demonstram que o acúmulo de ferro nos tecidos, células e organelas tem sido associado a diversos processos patológicos, tais como câncer, doenças hepáticas e cardíacas, diabetes, disfunções hormonais e do sistema imunológico e doenças crônicas não transmissíveis, em virtude de seu papel oxidante no organismo.

Sem acompanhamento nutricional ou médico, não é possível saber se complementações alimentares à base de ferro estão dentro dos limites adequados para a saúde humana. Carneiro (2009) afirma que outro aspecto que deve ser discutido é se todo tipo de ferro é igual e se eles têm o mesmo efeito no organismo, já que normalmente na natureza o ferro é encontrado nas formas Fe^{+3} e Fe^{+2} . Estudo do uso de imagens por RMN (Ressonância Magnética Nuclear) para determinar o excesso de ferro nos tecidos, evidenciou que o ferro em excesso, armazenado no organismo, apresenta-se numa forma química (ferro trivalente) que não pode ser absorvida pelo o organismo.

Pesquisa realizada por Boccio & Yyengar (2003) demonstram que o ferro heme, considerado de maior biodisponibilidade, é encontrado em alimentos de origem animal. Já o ferro não-heme é encontrado em outros tipos de alimentos, como leguminosas e vegetais verde-escuro. A forma ferrosa (Fe^{+2}) apresenta maior absorção no organismo, sendo o tipo de ferro encontrado nos complementos medicamentosos e alimentares amplamente utilizados. A forma férrica (Fe^{+3}), quando ingerida, necessita ser reduzida para elevar seu aproveitamento biológico, o que pode ser feito, por exemplo, pela ingestão concomitante de alimentos fontes de ácido ascórbico.

Esta forma é a encontrada em materiais como o prego e a ferradura, sendo de difícil absorção pelo organismo, especialmente se a dieta for deficiente em promotores de sua absorção. Portanto, a utilização de objetos à base de ferro não significa que este seja eficiente no combate à anemia, principalmente devido à diferença de biodisponibilidade entre as formas Fe^{+3} e Fe^{+2} .

Ferreira (2003) ao comentar sobre alimentação, esclarece que não é possível, no ambiente doméstico, determinar a quantidade de Fe^{+2} incorporada aos alimentos quando se utiliza uma panela de ferro, sendo que diferentes tipos de cozimento podem levar a variada quantidade de desprendimento de Fe^{+2} que se transforma rapidamente em Fe^{+3} . Um estudo com homens voluntários demonstrou que a suplementação da alimentação com sulfato ferroso, na concentração de 19 mg de ferro/dia, durante duas semanas, resultou em um aumento nas concentrações de ferro e radicais livres nas fezes desses indivíduos. Esses resultados corroboram com a tese de aumento de suscetibilidade a processos carcinogênicos em indivíduos suplementados com ferro em excesso.

A questão higiênica também deve ser considerada. Qual será o cuidado na higiene desses materiais para o preparo do alimento? Existe um mito muito difundido que diz: ser melhor usar o prego enferrujado. Em que ambiente esse prego foi enferrujado? Houve algum critério de “preparo” para o uso apropriado destes pregos na culinária? Será que quando o ferro foi enferrujado houve contaminação de alguma espécie? Outro questionamento no uso desse tipo de material na alimentação é o senso comum pré-estabelecido que o prego seja constituído exclusivamente de ferro. Obviamente, na indústria da construção civil não se tem o uso “nutricional” como prioridade para a elaboração da composição da liga metálica do prego. Será que ao produzir uma liga metálica, e um prego feito a partir dessa liga provocar uma contaminação por ingestão, a empresa siderúrgica deverá ser processada? Foram visitadas dez lojas de ferragens no Rio de Janeiro, e em nenhuma das lojas as embalagens de pregos vendidos a varejo exibiam o aviso: “uso não recomendado na culinária”.

Uma reportagem exibida no programa “Bom Dia Mulher”, transmitido pela Rede TV, canal 6, no dia 21 de abril de 2009, às 09:43h, no estado do Rio de Janeiro cujo tema foi: “Remédios caseiros: verdade ou mito?”. Um quadro deste programa abordou a questão da anemia e do uso das panelas de ferro no preparo de alimentos. Os entrevistados apresentaram opiniões diversas em relação ao tema; porém, o profissional de consultoria do programa citou: “cozinhar com panela de ferro é bom, e melhor se colocar um pedaço de ferro dentro da panela”. Isso é preocupante na medida em que se considera o espectro de abrangência deste tipo de programa, influenciando as massas de pessoas de forma indiscriminada.

Os mitos populares são atribuídos às pessoas de baixo grau de instrução e de baixa renda, sendo esses os fatores que prejudicam a uma formação de conhecimentos científicos. Contudo, a alfabetização científica, que permite uma melhor interpretação científica, é deficiente nas classes ditas populares, bem como nos grupos sociais de formação escolar elevada.

Fabricação de pregos

Uma liga metálica, a base de ferro, pode ter a adição de vários metais pesados com objetivo de aumentar a resistência à corrosão, maleabilidade e a resistência. O aço SAE 1020, utilizado por muitas empresas siderúrgicas na fabricação de pregos, apresenta a seguinte composição centesimal (AÇO ITAPEMA, 2009):

C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo
0,18-0,23	0,30-0,60	0,040	0,050	-	-	-	-

O prego utilizado na construção civil não é feito só de ferro. Os pregos vendidos no mercado nacional não são identificados segundo a composição química (INDÚSTRIA AÇO BELÉM, 2008). Muitos objetos de ferro como a ferradura, por exemplo, são adicionados no preparo de alimentos e apresentam metais como o níquel, cromo, molibdênio, vanádio, dentre outros em sua composição. Como há uma enorme variedade de ligas metálicas, não é possível definir, sem uma análise química específica, se essa fração de metal pode apresentar riscos toxicológicos à saúde. Recomenda-se, por isso, a adoção de uma dieta orientada por um especialista como um nutricionista, que prescreverá uma dieta específica para a patologia em questão, estimulando o consumo de alimentos fontes de ferro e de promotores de sua absorção, reduzindo paralelamente a ingestão de fatores antinutricionais como fitatos e taninos e Oliveira Junior (2009) confirma que uma dieta regular, rica em alimentos de origem animal, bem como em leguminosas, atende às necessidades de ferro na alimentação.

METODOLOGIA

A pesquisa envolveu três diferentes composições. A primeira etapa foi realizada envolvendo estudantes de nível médio; a segunda etapa foi em sala de bate-papo envolvendo adolescentes e jovens, (muitos em idade escolar), segundo pesquisa do IBGE (2007) e a terceira etapa foi uma pesquisa qualitativa realizado com algumas senhoras idosas (entre 50 e 77 anos), de condição socioeconômica de até dois salários mínimos, com, no máximo o ensino fundamental e residentes no município de Mesquita (RJ). Onde se pode observar a opinião dessas pessoas (terceira – idade) com relação a um tema difundido na cultura popular.

O trabalho analisou a seguinte concepção: “o uso de ferro no feijão combate a anemia?”. O público-alvo da pesquisa foram alunos do Ensino Médio da rede estadual do Rio de Janeiro; frequentadores de salas de bate-papo na Internet e pessoas idosas de diferente formação escolar.

A metodologia escolhida foi utilizada com o objetivo de atender três públicos distintos: Primeiramente alunos do ensino, com faixa etária em torno de dezesseis e vinte anos, mas que se encontravam dentro do ambiente escolar. Esse tipo de amostragem tem

como objetivos, analisar a concepção dos alunos dessa faixa etária sobre o mito do feijão. Comparando as concepções desse público que está dentro de um espaço formal de ensino, com grupos que estão fora da escola.

A pesquisa na Internet busca analisar outro perfil de público, bem diversificado, mas conhecido como aponta a pesquisa do IBGE (2007). Esse público faz contraponto com o anterior, pois nem todos estão freqüentando o espaço escolar e em média são mais velhos que os alunos do Ensino Médio IBGE (2007). Outra vantagem em analisar o diálogo na Internet, é que o público alvo não sabe que está sendo analisado, dando mais espontaneidade e veracidade aos dados respondidos. Outro ponto importante, é que muitos dessas conversas ficam publicados na Internet, o que podem ser analisadas posteriormente por outros pesquisadores. Dentro de um cruzamento de informações com outros métodos e fontes de pesquisa como a entrevista e questionários esse método de pesquisa, contribui para os dados dessa pesquisa.

As entrevistas envolvendo as dez pessoas idosas, retirando comentários de três senhoras que mais representavam de forma mais clara e detalhada a opinião dos entrevistados. Sendo assim, demonstrar as respostas das outras sete idosas, como as três anteriores, iriam alongar desnecessariamente por ter um valor qualitativo e quantitativo próximo. A entrevista possibilitou uma abordagem diferente, pois possibilitava um desenvolvimento maior das respostas, pois estava frente a um entrevistador (diferente da Internet e do questionário, pois a pergunta e a resposta eram orais). Outro ponto de comparação era o fato que o público alvo era a terceira idade.

Questionário com alunos do Ensino Médio

A pesquisa envolvendo alunos do Ensino Médio foi realizada na escola estadual Duque de Caxias no município de Duque de Caxias, R.J. De forma randômica, com alunos do segundo ano do Ensino Médio, pertencentes a três turmas, responderam o questionário que segue.

Segundo Lakatos (1991, p.201): "Questionário é um instrumento de coleta de dados e está organizado por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador". Esta técnica de coleta de dados apresenta muito mais vantagens do que desvantagens, tendo em vista que o objetivo foi atingir um razoável número de alunos no menor tempo possível.

O questionário foi composto por três perguntas, descritas abaixo:

1- Você conhece a doença chamada anemia?

2- Geralmente essa doença é por falta de que?

() ferro () vitaminas () água () sangue () outros

3- É verdade que colocar pregos no feijão ajuda a combater a anemia? () NÃO () SIM

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se as respostas dadas por alunos do Ensino Médio de uma escola estadual de Duque de Caxias/RJ.

Tabela 1: Respostas dos alunos do Ensino Médio (n=100), 2008.

1)Você conhece a doença chamada anemia?	%
Doença	25
Falta de ferro	40
Falta de comida	15
Comer besteira	10
Outros	10

2) Geralmente essa doença é por falta de que?	
Ferro	70
Vitaminas	10
Água	0
Sangue	15
Outros	5
3) É verdade que colocar prego no feijão ajuda a combater a anemia?	
Sim	50
Não	50

Os resultado da pergunta 1 feita aos alunos do Ensino Médio mostram que apenas 25% deles sabia que a anemia é uma doença. Setenta alunos (70%) sabiam que a anemia está diretamente relacionada à dieta alimentar, sendo provocada por carência de ferro na alimentação. Percebe-se, portanto, que mais da metade dos alunos sabiam da importância do ferro na alimentação, como mostram as respostas para a pergunta 2. Pelo fato de a anemia ser uma doença muito comum no Brasil e em outros lugares do mundo, ocorre uma difusão da informação de que “ferro na alimentação combate a anemia”. O que realmente se caracteriza como “mito” são as formas de se obter o ferro. Acredita-se que um material, objeto, alimento ou remédio, só por apresenta substâncias a base de ferro em sua composição possa ser fonte desse mineral. No senso comum, acredita-se que o ferro é quimicamente igual em todos os materiais, e que pode ser eficientemente utilizado pelo organismo humano da mesma maneira.

Análise de informações da Internet

Para se estabelecer um parâmetro mais aproximado do público alvo observado na Internet, usaram-se os dados da pesquisa do IBGE em 2007, analisando o perfil de usuários da Internet. Segundo a pesquisa levantada pelo IBGE (2007), publicada no jornal Bem Paraná em vinte e três de março de 2007, aponta o perfil dos usuários de Internet como maioria masculina, média de idade de 28 anos com renda mensal domiciliar per capita de R\$1.000,00.

Para confirmar se a informação “ferro na comida combate a anemia” é um mito difundido na Internet, foi feita a seguinte pesquisa: “É verdade que se colocarmos um prego no feijão, o ferro se solta e a comida fica com mais ferro?”. (bate-papo – YAHOO®, 07/04/2008). As respostas obtidas de 80 respondentes são apresentadas na Tabela 2:

Tabela 2: Respostas obtidas em salas de bate-papo (n=80), 2008.

“É verdade que se colocarmos um prego no feijão, o ferro dele se solta e a comida fica com mais ferro?”	%
Sim	40
Não	55
Talvez	05

Este questionamento avaliou um grupo que, estando fora do espaço formal de educação, apresentou sua opinião de forma livre e descomprometida. Este tipo de pesquisa possibilita a obtenção de opiniões sinceras por parte dos entrevistados. Outro ponto importante, desse público alvo de pesquisa, foi a fácil disponibilidade de acesso aos dados ao pesquisador. A divisão de opiniões demonstrou que o tema não é suficientemente abordado nos espaços destinados à educação formal.

Endereços eletrônicos de culinária e de bem estar onde se recomenda adição de pregos na alimentação, pesquisados em 07 abril de 2008, às vinte e uma horas:

Site: www.batuquenacozinha.oi.com.br.

Site: saudeintegral.com.

Site: cybercook.uol.com.br

Pouco menos da metade (40%) das pessoas acredita que colocar prego no feijão contribui para combater a anemia. A pesquisa mostrou que não é apenas um número considerável de usuários de Internet que acreditam nesse mito, mas em sites da Internet que trazem informações sobre alimentação pode-se encontrar a divulgação desse mito. Tais sites, por serem meios de comunicação, contribuem para a propagação de credences populares na sociedade, confirmando que tais credences não são específicas de classes populares, sendo também aceitas no meio acadêmico.

Em uma monografia da área de odontologia, intitulada “*Alimentação e educação é base de tudo: Uma experiência em Goiânia de I.M.R.*” de autoria de I.M.R. (preservando o nome da autora), foi mencionada na página nove a seguinte afirmação sobre alimentação: “Cozinhando em panela de ferro fundido ou com um prego ou ferro enferrujado, o ferro passa para os alimentos e combate a anemia. A panela precisa estar limpa, mas não se preocupe com a ferrugem.” Isso mostra que mesmo no meio acadêmico esse mito é gerador de controvérsias, o que reforça mais uma vez a difusão do mito, por meio do discurso de diversos profissionais, inclusive da área da saúde.

Análise das entrevistas

Utilizando outro método de coleta de dados, o de entrevista, Lakatos (1991, p.196), aborda:

Trata-se, pois, de uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica: proporciona ao entrevistado, verbalmente a informação necessária. Alguns autores consideram a entrevista como o instrumento por excelência da investigação social.

Visando conhecer o espectro de alcance deste mito, foi realizada entrevista com dez senhoras na faixa etária acima de 50 anos. As respostas apresentadas por três respondentes, uma delas com 82 anos (N), outra com 77 anos (L) e uma terceira com 60 anos (S), foram escolhidas para ilustrar os resultados nessa etapa da pesquisa:

a) O que é anemia?

N – *É o sangue que fica fraco, quando a anemia fica forte o sangue vira água.*

L – *O sangue fica fraco, vira água. Porque falta comer legumes.*

S – *Falta alguma coisa no sangue.*

b) O que acontece com a pessoa, neste caso?

N – *Morre.* L – *Morre.* S – *Não morre, porque já estou com isto há um tempão.*

c) O que fazer para tratar a anemia?

N – *Ir ao médico, ferro no feijão já ouvi falar, mas acho que faz mal para a saúde.*

L – *Comer carne, fígado e sardinha. Meus pais diziam que botar prego no feijão e cozinhar era bom, mas tinha que ser enferrujado.*

S – *Fígado cru é bom, mas prego enferrujado no feijão é melhor e aumenta a potência sexual. Garrafada com ferro enferrujado também é bom para a saúde.*

d) O tratamento com prego enferrujado é eficaz?

N – *Claro que não.* L – *Os antigos diziam que sim.*

S – *Claro que funciona, minha vizinha disse que o marido ficou curado da anemia e melhorou a potência sexual.*

Todas as entrevistadas (senhoras na faixa etária acima de 50) fizeram correlação entre anemia e deficiência de ferro no sangue. Nove entrevistadas sugeriram a utilização de prego enferrujado no preparo de alimentos e que aprenderam com os “antigos”, permitindo a constatação de como esse mito é difundido por gerações. Verificou-se, apesar do número pequeno de entrevistados, que esse mito é antigo e bastante difundido. Afirmações do tipo: “os antigos diziam” e que “melhora até mesmo o desempenho sexual”, mostraram que esse mito ganhou força pela “autoridade da palavra” dos indivíduos mais velhos em um grupo social.

As entrevistadas demonstraram conhecer a relação da anemia com a deficiência de ferro no organismo humano, sugerindo que a ciência popular não pode ser simplesmente desprezada, mas também as próprias respostas apresentadas provam que a ciência popular não pode ser seguida cegamente.

As entrevistas com as senhoras idosas pode não representar o pensamento de todas as pessoas de terceira-idade, mas é um referencial que merece uma pesquisa posterior quanto às questões ligadas à cultura popular e a medicina popular e seus mitos. O posicionamento de uma das entrevistadas chama a atenção pelo fato de ser uma pessoa oriunda de região agrícola do interior do país e sem qualquer formação escolar, em contraponto com as demais entrevistadas que são pessoas com formação escolar com pelo menos o fundamental. No caso da entrevistada interiorana (por coincidência a mais idosa), ela afirma categoricamente que se deve procurar assistência médica apropriada e supõe que a adição de prego no cozimento do feijão pode ser prejudicial.

A análise qualitativa para este grupo de entrevistadas demonstra que as crenças e os mitos quanto ao conhecimento científico não são características exclusivas de pessoas de pouca formação escolar. Nesse caso, a senhora mais idosa demonstrou (apesar de nunca ter frequentado escola) melhor 'letramento' científico. Tal situação pode ser comparada com as opiniões (equivocadas) de profissionais especializados nas áreas de alimentação e saúde que demonstraram que suas concepções espontâneas são mais poderosas que seus conhecimentos científicos.

Considerações físico-químicas do ferro

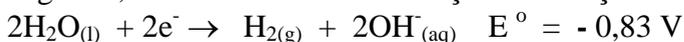
O ferro (Fe) é o metal mais abundante da terra, e talvez seja o mais antigo em termos de utilização. Sendo tão presente na vida das pessoas, é natural que esta ocorrência permita que tanto a ciência popular quanto os mitos populares sejam colocados em pauta quando o assunto é ferro.

Os principais minérios de ferro são o óxido de hematita (Fe_2O_3), a magnetita (Fe_3O_4) e o dissulfeto mineral pirita (FeS_2).

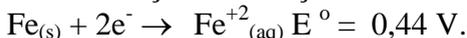
O ferro é reativo e corrosível quando exposto ao ar úmido. Ao participar de reações que envolvam o hidrogênio, forma sais de Fe^{+2} que são rapidamente oxidados em Fe^{+3} .

Um humano saudável contém 3 gramas de ferro, principalmente como hemoglobina e cerca de 1 mg perde-se diariamente pelo processo metabólico (suor, fezes e cabelo), sendo que a mulher apresenta uma perda mais acentuada devido ao período menstrual (perde 20 mg durante este período), elevando suas necessidades orgânicas e recomendações dietéticas em relação ao homem (IOM, 2002).

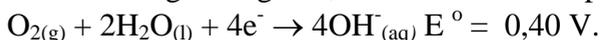
Quase todos os metais podem ser oxidados pela água, porém, em meio neutro ($\text{pH} = 7$) e a $25^\circ\text{C}/1\text{atm}$, o potencial-padrão (E°) para que a água atue como agente oxidante é negativo, como mostra a semi-reação de redução:



A semi-reação de redução do ferro metálico mostra sua forte tendência a oxidar:



Verifica-se que o ferro metálico (Fe) apresenta pequena tendência a ser oxidado pela água e, segundo Atkins e Jones (2002, p.628) esses dados de potencial-padrão de oxidação indicam que no meio aquoso, em temperaturas elevadas, próprio da preparação dos alimentos, a formação de Fe^{+2} tenderá a ter valores extremamente baixos o que será insignificante para o organismo. O aquecimento faz com que a dissolução do gás oxigênio na água seja baixa, o que dificulta a oxidação do ferro metálico. Para que a cinética da reação de oxi-redução em meio aquoso seja favorecida, a temperatura não deve ser alta, o que favoreceria a ação oxidante do gás oxigênio, devido ao seu alto potencial-padrão de redução:



O mito popular estudado exige que o prego ao ser adicionado ao cozimento do feijão esteja com boa camada de óxido de ferro (ferrugem) e que durante o processo de preparo do feijão a ferrugem se difunda pelo alimento, sendo, então, ingerida pelas pessoas.

Propostas de transformações químicas

1º - Supondo que o prego utilizado neste processo seja constituído exclusivamente por ferro metálico (Fe), e que o mesmo seja adicionado completamente limpo ao cozimento do feijão. Em água é muito difícil a oxidação do ferro a íon Fe^{+2} e a água aquecida é pobre em oxigênio dissolvido. É pouco provável a presença de íons Fe^{+2} no preparo do feijão, e se ocorrer, será em valores que apenas podemos chamar de traços do elemento, logo não será útil para o organismo. Coincidentemente, a ciência popular afirma que o ferro (prego) limpo não serve para o combate a anemia.

2º - Supondo que o prego utilizado no preparo seja de ferro puro (Fe), tendo sido oxidado apenas na presença de umidade (vapor d'água na atmosfera), o mesmo se oxidou a íon Fe^{+2} e rapidamente se oxidará formando íon Fe^{+3} hidratado (insolúvel) conhecido como ferrugem. A colocação de sal (NaCl) no preparo do feijão que contém este prego acelera a reação de formação de Fe^{+3} , devido ao fato de aumentar a condutividade elétrica do meio, além de favorecer um aumento da toxicidade do alimento pelo acúmulo dos íons Fe^{+3} .

O papel do ensino de Ciências nas escolas e nos espaços não-formais de ensino se mostra necessário como valioso instrumento para o esclarecimento de uma série de mitos presentes em nossa sociedade. Para isso, o ensino não pode ser apenas conteudista, pressupondo que apenas o acúmulo de conhecimento fornecido tornará o indivíduo esclarecido e crítico. Deve-se procurar uma alfabetização científica, por meio de estudos reflexivos dos fenômenos da natureza. Neste contexto, deve-se submeter os mitos à interpretação baseada em conhecimentos científicos e não em conceitos baseados apenas na força da fala popular.

O mito de colocar “prego no feijão para combater a anemia” ou colocar pedaços de materiais metálicos ferruginosos na alimentação se apresenta bastante difundido na sociedade, independente da condição social, econômica ou cultural, pois se pode encontrar tal credence até mesmo entre pessoas que pertencem à área de conhecimento científico. Os mitos relacionados à área das ciências estão presentes nas classes populares e se faz presente em sites da Internet e trabalhos acadêmicos, indicando que esse mito, e provavelmente outros, estão sendo reproduzidos por pessoas e entidades formadoras de opinião.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação do mito como conhecimento científico pelos meios de comunicação de massa é perigosa, ainda mais quando apresentado por profissionais da área de saúde e/ou da área de alimentos. A introdução de prego, enferrujado ou não, no cozimento de alimentos não é apropriado ao trato da anemia, apresentando risco de toxidez, uma vez que tal liga metálica é constituída não só de ferro metálico, mas de outros metais pesados que colocam a saúde das pessoas em risco.

Mitos populares devem ser esclarecidos pela difusão da alfabetização científica nos espaços formais e não-formais de ensino, possibilitando a divulgação do conhecimento científico e promovendo condições de melhora da saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇO ITAPEMA. **Composição química do prego**. Disponível em:
< www.acositapema.com.br/esp_tecnica.asp.> Acesso em 04 Abr. 2009.

ARRAIS, P. S. D. *et al.* Perfil da automedicação no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.31, n.1, p. 71-77, 1997.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. A. **Anemia em crianças: um estudo de caso**. Pelotas, set.2006. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php. Acesso em: 04 Abr. 2008.

ATKINS, Peter e JONES, Loretta. Traduzido por Caracelli, Ignez *et al.* **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Ed. Bookman. 2002.

BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L. O. C. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: novos enfoques e perspectivas. **Cad. Saúde Pública.**, v.12, n. 3, p.411-415, 1996.

BOCCIO, J. R.; IYENGAR, V. Iron deficiency: causes, consequences, and strategies to overcome this nutritional problem. **Biol Trace Elem Res**, v.94, n.1, p.1-32, 2003.

BOM DIA MULHER. **Verdades ou mitos sobre remédios caseiros**. Rio de Janeiro: Rede TV, canal 6, Ed. de 21 abr. 2009.

BOUIS, H. Enrichment of food staples through plant breeding: a new strategy for fighting micronutrient malnutrition. **Nutr.**, v.16, n.7/8, p.701-704, 2000.

BRASIL, **Acesso à Internet. IBGE**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=846. Acesso em 27 set 2009.

CARNEIRO, A.A.O. et al. **Controle da anemia ferropriva em pré- escolares por meio da fortificação de alimento com concentração de Hemoglobina bovina**. Brasil: abr. 2008. Disponível em: www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php. Acesso em 04 Abr. 2009.

DINIZ R.E.S. **Questões Atuais no Ensino de Ciências /Roberto Nardi org.** São Paulo: Escrituras editora, 1998. **Concepções e Práticas Pedagógicas do Professor de Ciência**.

DEEGAN, H., BATES, H., McCARGAR, L. Assessment of iron status in adolescents: dietary, biochemical and lifestyle determinants. **J Adolescent Health**, v.37, p.75, 2005.

FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário da Língua portuguesa**, 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, M.L.M.; *et al.* Efetividade da aplicação do sulfato ferroso em doses semanais no programa saúde da família em Caruaru. Pernambuco. **Cadernos de saúde pública**, v.19, n.2, p.375-381, 2003.

IBOPE (2007). Apud: **Jornal Bem Paraná**. Disponível em: <http://www.bemparana.com.br/> >Acesso em 22 de setembro de 2009.

INDÚSTRIA AÇO BELÉM. **Tipo de liga metálica do prego**. Disponível em: acobelem.com.br/industria.htm>. Acesso em 04 Abr. 2008.

IOM – Institute of Medicine. **Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.** Washington, D.C.: National Academy Press, 932 p., 2002.

LAKATOS, E.M., MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LOYOLA FILHO, A. I. *et al.* Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. **Rev. Saúde Pública**, v.36, n.1, p. 55-62, 2002.

MACPHAIL, A. Iron deficiency and the developing world. **Arch. Latinoam. Nutr.**, Suppl, v.51, n.1, p.2-6, 2001.

MOREIRA M.A, MASINI, **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**, São Paulo, editora Moraes, 1982.

NEUMAN, N., TANAKA, O., SZARFAC, S. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.34, n.1, p.56-63, 2000.

NOGUEIRA, N.N.; COLLI, C.; COZZOLINO, S.M.F. **Controle da anemia ferropriva em pré- escolares por meio da fortificação de alimento com concentração de Hemoglobina Bovina.** Piauí, dez.1992, disponível em:www.scielo.org/scielo.php. Acesso: 04 abr.2008.

OLIVEIRA JUNIOR, G. I. **Influência do resíduo fibroso da moagem de milho micropulverizado na biodisponibilidade de ferro, zinco e cálcio em ratos.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, 2009.

STADLER, et al. **Análise crítica de Mito alimentares da cultura popular brasileira.** VI semana de tecnologia em alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2008.

SIQUIERA, E.M.A., ALMEIDA, S. G., ARRUDA, S. O papel adverso do ferro no organismo. **Comunicação, Ciência e Saúde.** v.17, n.3, p.229-236, 2006.

TREVISAN, R.H., LIMA, E.J.M., LATTARI, C.J.B. **Concepção espontânea: Da reflexão a mudança conceitual.** Brasil: em Jan. 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0615-1.pdf>>. Acesso em 25 Set. 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**, Martins Fontes, São Paulo 2ª ed. 1998.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Cienc. Rural**, v.38, n.4, p.1184-1192, 2008.

ZIJP, I.M.; KORVER ,O.; TIJBURG ,L.B.M. Effect of tea and other dietary factors on iron absorption, **Crit. Rev. Food Sci. Nutr.**, v.40, n.5, p.371-398, 2000.