

**A APROPRIAÇÃO DE SABERES ESTATÍSTICOS NO ESTUDO DA
COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ALIMENTOS**

Nathalia Tornisiello Scarlassari
ts.nathalia@gmail.com

Rogério Ramos Socha
rogeriosocha@gmail.com

Celi Espasandin Lopes
celi.espasandin.lopes@gmail.com

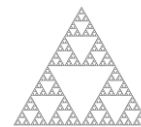
Resumo:

A qualidade da vida humana exige um saber sobre as boas opções de alimentação. Isso requer compreender a composição química dos alimentos que se consomem e verificar as contribuições de suas propriedades para o organismo. Na escola, a compreensão da qualidade alimentícia não deve ficar a cargo apenas da disciplina de Ciências. Neste artigo relata-se um projeto de investigação estatística desenvolvido nas aulas de Matemática com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, com o objetivo de propiciar a eles um olhar crítico em relação aos seus hábitos alimentares. Descreve-se a realização de atividades pautadas nas etapas dos processos da investigação estatística. Os alunos realizaram a coleta, a organização, a representação e a análise dos dados a partir das embalagens de produtos alimentares que eles costumam consumir. O processo investigativo possibilitou a apropriação de saberes estatísticos e a aquisição de conhecimentos essenciais para um cuidado alimentar que gere o bem-estar dos alunos.

Palavras-chave: Estatística, Ensino e aprendizagem, Investigação, Composição química, Alimentos.

Introdução

A situação da alimentação das crianças brasileiras tem duas características contraditórias: de um lado, a desnutrição e, por outro, a obesidade. Seus hábitos alimentares vêm preocupando muito a sociedade nos últimos anos. A correria na vida das pessoas, expressa por acordar cedo, precisar se alimentar em pouco tempo, chegar em casa após um dia cansativo, jantar e dormir, para no dia seguinte começar este ciclo novamente, tem afetado muito o modo como as pessoas vêm se alimentando. Esse ritmo acelerado faz com que elas pouco se atentem a um aspecto muito importante na sua vida: a alimentação. A qualidade de vida de uma pessoa melhora muito, se sua alimentação for balanceada. Todos deveriam ter alcance a uma alimentação adequada, independentemente de sua classe econômica, mas não é isso que acontece. E mesmo um nível econômico estabilizado não garante que as pessoas se alimentem bem e possuam uma vida saudável. Em artigo publicado na *Revista de Política Agrícola*, Moratoya et al. (2013, p. 73) afirmam: “O consumo



alimentar tem sofrido uma mudança na qualidade e quantidade dos produtos que são disponíveis, ocasionando um consumo desenfreado de alimentos com alto valor calórico, que, aliado ao sedentarismo, está produzindo uma geração com sobrepeso”.

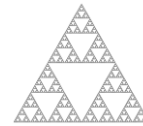
As pessoas preenchem os seus dias com tantas obrigações que ficam sem tempo para buscar uma alimentação balanceada e saudável. A má alimentação acarreta às pessoas grandes problemas, prejudica o bom desempenho em todas as atividades do seu cotidiano e traz desequilíbrio para o seu organismo. Alguns dos malefícios de uma alimentação desequilibrada são: cansaço, distúrbios do sono, falta de concentração, obesidade, mau humor, entre outros.

Os problemas com uma alimentação inadequada não atingem apenas os adultos: as crianças também passam a sofrer com os hábitos dos pais. Grande parte deles trabalha fora e muitos outros não estão atentos às informações sobre alimentação balanceada. Portanto, os hábitos alimentares dessas famílias fazem com que as crianças substituam a comida caseira pelos alimentos industrializados, com quantidades excessivas de sódio, açúcares e gorduras e pobres em fibras, minerais e vitaminas, o que acarreta problemas de saúde. Essa falta de informação e conhecimento das famílias sobre a importância de uma boa alimentação implica numa saúde frágil e reflete na qualidade de vida das crianças.

A escola, como centro de formação e informação, tem a responsabilidade de intervir nos comportamentos alimentares de seus alunos, já que eles trazem de casa hábitos errados sobre sua alimentação. De acordo com os *Parâmetros curriculares nacionais* (PCN) (BRASIL, 1997, p. 97),

quando inicia sua vida escolar, a criança traz consigo a valoração de comportamentos favoráveis ou desfavoráveis à saúde oriundos da família, de outros grupos de relação mais direta. Durante a infância e a adolescência, épocas decisivas na construção de condutas, a escola passa a assumir papel destacado devido à sua função social e por sua potencialidade para o desenvolvimento de um trabalho sistematizado e contínuo. Deve, por isso, assumir explicitamente a responsabilidade pela educação para a saúde, já que a conformação de atitudes estará fortemente associada a valores que o professor e toda a comunidade escolar transmitirão inevitavelmente aos alunos durante o convívio escolar.

Desse modo, é necessário realizar um trabalho de educação alimentar na escola, desenvolvendo práticas preventivas, com o objetivo de formar um indivíduo esclarecido sobre as melhores escolhas alimentares para uma vida saudável. E nós, professores, sempre



muito preocupados em cumprir todo o conteúdo de matemática, passamos longo tempo com os alunos, porém, na maioria das vezes, nos esquecemos de tratar de assuntos importantes como este: a saúde das pessoas.

A origem da ideia

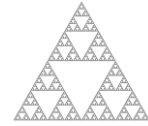
Este trabalho foi desenvolvido na escola em que trabalhamos, na cidade de Valinhos-SP, em um bairro onde há pouco tempo foi inaugurado um posto de saúde. A equipe de profissionais que ali começaram a trabalhar observou que a comunidade tinha muitas crianças acima do peso ideal. Preocupados com o grande número de casos de obesidade diagnosticados e sabendo que apenas intervenções terapêuticas não seriam suficientes para resolver esse problema que não é novidade no grupo infanto-juvenil, esses profissionais da área de saúde propuseram às famílias que suas crianças adotassem uma dieta balanceada.

O diretor da escola, devido ao seu bom relacionamento com as famílias, ficou sabendo desse problema na comunidade e resolveu convidar o médico responsável pela unidade de saúde para discutir o assunto. Foi então decidido que seria desenvolvido com os estudantes um trabalho sobre educação alimentar, com o objetivo de conscientizá-los. Um dos objetivos do projeto era que esses alunos se tornassem multiplicadores, em suas casas, dos conhecimentos adquiridos com o trabalho na escola levando informações para os seus familiares. Foi então apresentado para os alunos o projeto “Meu prato: o que ponho no meu prato para comer?”. Enquanto a equipe da unidade básica de saúde desenvolvia atividades com os alunos para conscientização alimentar, a escola criou o projeto “Alimentação saudável”, envolvendo toda a comunidade escolar.

Animados com a proposta de trabalho e pensando na saúde dos estudantes, definimos que iríamos trabalhar Estatística e Matemática com os alunos dos 8.º e 9.º anos, tendo como foco suas condições físicas, a composição química dos alimentos, e o modo de selecioná-los, uma vez que a ampliação desse conhecimento pode contribuir para a vida dos alunos e de sua família.

Esse tema, além da importância social, permite um trabalho interdisciplinar, que também é previsto pelos PCN:

ao trabalhar conteúdos de Ciências Naturais, os alunos buscam informações em suas pesquisas, registram observações, anotam e quantificam dados. Portanto, utilizam-se de conhecimentos relacionados à área de Língua Portuguesa, à de Matemática, além de outras, dependendo do estudo em



questão. O professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos em jogo nas diferentes situações, pode tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada. (BRASIL, ano 1997, p. 44).

Apesar da relevância desse tipo de abordagem, o trabalho que perpassa diversas áreas e faz uso de temas transversais não é uma prática comum nas escolas que conhecemos.

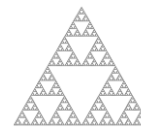
Acreditamos que a Estatística tem um grande potencial para atender as sugestões desse documento, uma vez que envolve a coleta de dados e o tratamento deles. Essas e outras questões referentes à Educação Estatística vêm sendo pauta de discussões entre os membros do Grupo de Investigação e Formação em Educação Matemática (GIFEM), que existe desde 2012 e conta com a participação de professores universitários e professores da escola básica, tanto dos anos iniciais quanto dos anos finais do Ensino Fundamental.

O GIFEM, vinculado ao Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística, da Universidade Cruzeiro do Sul, chega ao sexto ano de trabalho. Os encontros são quinzenais e todos os membros têm participação voluntária. A proposta é a formação contínua de professores, em um trabalho de colaboração entre os profissionais, que socializam suas práticas e refletem sobre elas, a fim de aprofundar e redimensionar seus saberes e fazeres docentes, chegando a resultados significativos.

Em nossas discussões, percebemos que, tanto nos anos iniciais quanto nos finais, os alunos se interessam mais por atividades diferenciadas, das quais possam participar ativamente, dar sua opinião, pesquisar, procurar informações ou seja, aquelas distintas das atividades tradicionais e fechadas em que eles precisam apenas verificar em qual conteúdo matemático se encaixa algum algoritmo e aplicá-lo.

Numa releitura dos resultados de sua pesquisa de mestrado, Lopes (2008, p. 67) faz sobre o ensino de Probabilidade e Estatística uma reflexão que vem ao encontro da nossa proposta de trabalho:

Consideramos que o ensino da Probabilidade e da Estatística de fato pode contribuir para que a escola venha a cumprir seu papel de preparar os estudantes para a realidade à medida que desenvolve a elaboração de questões para responder a uma investigação, que possibilita fazer conjecturas, formular hipóteses, estabelecer relações, processos necessários à resolução de problemas.



Os alunos precisam ser desafiados a realizar atividades que priorizem a formulação de questões possíveis de serem tratadas por meio da coleta, da apresentação e da organização de dados e posterior elaboração de conclusões.

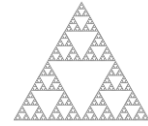
Nós temos o hábito de consumir alimentos sem saber qual a sua composição. E esse costume e essa cultura alimentar são passados para as crianças. Em geral, o ser humano, por não aceitar a sua fragilidade, não se preocupa com a prevenção de doenças causadas por alimentos e não cuida de sua saúde no dia a dia. O brasileiro não tem o hábito de atentar para o que está ingerindo, principalmente quando se trata de produtos industrializados:

Na correria do dia a dia, quem já não se deixou levar pelas embalagens chamativas de alimentos que prometem uma vida saudável? Os rótulos de produtos industrializados podem seduzir mais até que o sabor. Pior, do que a composição. Se o consumidor não ficar atento, leva gato por lebre, gerando danos para a saúde e a silhueta. (O GLOBO, 2017, p.1)

A aplicação de atividades, no currículo de matemática, ligadas à educação nutricional busca ampliar, aprofundar e modificar as posturas dos estudantes diante de questões de saúde alimentar, com o objetivo de propiciar-lhes conhecimentos que os direcionem a condutas críticas e hábitos alimentares saudáveis. De acordo com os PCN, é papel da escola formar alunos com conhecimentos e capacidades que os tornem aptos a discriminar informações, identificar valores agregados a elas e realizar escolhas relativas ao assunto. Desse modo, a escola possibilita ao aluno formar sua própria opinião e desenvolver atitudes críticas que o tornem consumidor atento à composição dos alimentos, às datas de validade, ao estado de conservação dos produtos alimentícios e às possibilidades alternativas para o consumo de alimentos menos descaracterizados e mais saudáveis.

O enfoque pedagógico adotado neste projeto pressupõe que o conhecimento é adquirido pelos indivíduos que fazem parte do processo de aprendizagem como seres ativos, que buscam informações e constroem modelos para resolver problemas. Ao aluno cabe o papel de sujeito no processo de aprendizagem, participando ativamente do próprio aprendizado, com experimentos, pesquisa, interação com todos os envolvidos,

buscando desenvolver o raciocínio e tomando o erro como um grande passo para a aprendizagem. O professor tem a função de promover atividades que provoquem inquietações em seus alunos, propondo estratégias e caminhos na busca por respostas, de



modo que eles possam experimentar e registrar os resultados de suas observações, com a intenção de alcançar os objetivos educacionais propostos.

É importante que o cidadão saiba realmente o que está comprando e avalie se o que ele irá consumir fará bem, ou não, para a sua saúde. De acordo com documento do Ministério da Saúde (BRASIL, 2008), a informação nutricional é um instrumento fundamental de apoio à escolha de produtos mais saudáveis na hora da compra.

A escolha deste tema para trabalhar com os alunos permite revisar conceitos matemáticos que, por vezes, podem nos ajudar a encontrar uma boa solução para uma situação-problema.

Objetivos da proposta

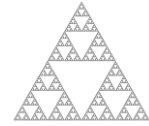
Com este trabalho interdisciplinar, esperamos que os alunos sejam capazes de conhecer o próprio corpo e dele cuidar; de valorizar e adotar hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida; de agir com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva; de ampliar e construir noções de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos motivando sua construção; de resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida; de observar a variação entre grandezas, estabelecendo relação entre elas, e construir estratégias de solução para resolver situações que envolvam a proporcionalidade.

Desenvolvimento e análise das atividades da proposta

Atividade 1: Convite para reflexão sobre a alimentação

Iniciamos o projeto, discutindo com os alunos sobre o que é mais gostoso comer. Não foi surpresa ouvir da maioria que os alimentos preferidos são aqueles ricos em gorduras, sódio e açúcares, ou seja, os industrializados. Em seguida perguntamos aos alunos se conheciam os nutrientes que estavam adquirindo com determinado tipo de alimento. Em suas respostas mostraram que nunca estiveram preocupados com os

nutrientes existentes nos alimentos. Na sequência aplicamos um questionário para cada um dos alunos envolvidos no trabalho, com questões sobre quais alimentos industrializados faziam parte de sua alimentação diária; alimento transgênico; diferença entre um alimento



diet ou *light*; informações presentes em um rótulo; informações consultadas em um rótulo; alimentos industrializados e naturais; critérios de escolha de alimentos no supermercado: marca, embalagem, preço, gosto, necessidade.

Com todas essas informações disponíveis, os alunos seguiram para a sala de informática da escola, onde organizaram todos os dados em tabelas e, com o uso da planilha eletrônica *Excel*, construíram alguns gráficos, como os dois exemplos apresentados a seguir – Gráficos 1 e 2:

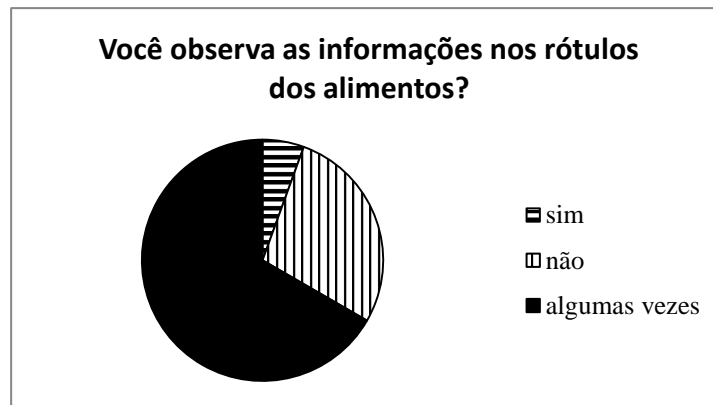


Gráfico 1: Observações dos rótulos

Fonte: construído pelos alunos, utilizando *Excel*

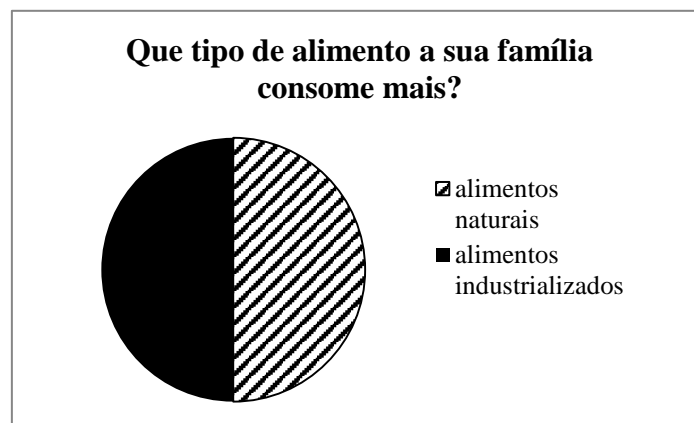
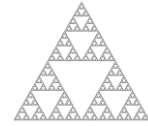


Gráfico 2: Tipos de alimentos consumidos

Fonte: construído pelos alunos, utilizando *Excel*

A partir do que foi observado nos resultados desta pesquisa, os alunos constataram que a nossa comunidade escolar tem uma alimentação dividida em alimentos industrializados e naturais, e pouco sabemos dos nutrientes que compõem esses tipos de



alimentos. Aproveitando o uso do computador e o acesso à internet, os estudantes pesquisaram questões e assuntos sobre os quais ainda tinham dúvidas, como: Qual a diferença entre alimento *diet* e *light*? O que é um alimento transgênico? O que são nutrientes?

Atividade 2: O consumo de alimentos durante um período de 24 horas

A segunda atividade do projeto foi um trabalho de coleta de dados em que os alunos registraram tudo o que consumiram no decorrer de um dia, com o objetivo de verificar a quantidade de alguns nutrientes ingeridos por eles. Os alunos ficaram à vontade para escolher o dia da semana em que fariam tais verificações. Após todos realizarem essa parte da atividade, levaram esses dados para a sala de aula.

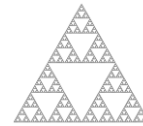
O próximo passo foi calcular, a partir de conceitos de proporção, a quantidade de nutrientes que eles consumiram. Para instigar a atividade, foram usadas ferramentas como o computador, a internet e a calculadora, de modo que eles chegassem aos resultados exigidos nessa atividade. Com o uso do computador, construíram individualmente uma tabela, organizando os dados com os respectivos cálculos dos principais nutrientes que eles ingeriram. A quadro 1 exemplifica as tabelas feitas pelos alunos:

Quadro 1: Registro da alimentação de estudante durante um dia.

ALIMENTO:	Kcal	PROTEÍNAS	CARBOIDRATOS	LIPÍDIOS	SÓDIO (mg)
PÃO COM MANTEIGA	370	6,8	50	16	636
CAFÉ COM AÇÚCAR	29	0,19	7	0,01	4
MAÇÃ	52	0,26	13	0,17	1
2 COLHERES DE ARROZ	64	1,25	14	0,1	0,75
2 COLHERES DE FEIJÃO	23	1,5	4,15	0,1	0
50 GRAMAS DE RÚCULA	13	2,6	3,7	0,7	27
1 FILÉ DE PEIXE	211	13	15	11,2	500
50 GRAMAS DE FRITAS	150	3,4	41	15	210
METADE DE UM TOMATE	10	1	3	0,3	5
UM PÃO DE QUEIJO	200	5	25	21	375
CAFÉ COM AÇÚCAR	29	0,19	7	0,01	4
PASTEL	660	17	74	30	1767
SUCO DE LARANJA	203	2,1	45	1,4	0
TOTAL	2014	54,29	301,85	95,99	3,53g

Fonte:

elaboração de um aluno



Ao construir a tabela, os alunos foram tendo a percepção de que alguns alimentos consumidos, principalmente os industrializados, contêm muito sódio, gordura e calorias. Eram comuns falas como “*Nunca mais vou comer pastel, olha quantas calorias tem!!*”, ou então “*Esse alimento, que como todos os dias, não tem nutrientes, só coisas que fazem mal.*”.

Atividade 3: As substâncias que consumimos

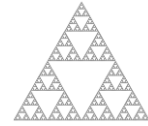
Desenvolvemos uma atividade em que os alunos compararam os rótulos dos alimentos que eles mais consomem, relacionando a composição de cada um deles, e verificaram o que é e o que não é benéfico para a sua saúde. Utilizaram os conceitos matemáticos já conhecidos nas discussões propostas pelo professor e, quando julgaram necessário, realizaram pesquisas para obter informações sobre cada componente. Essa parte da atividade teve a participação da professora de Ciências, que, em suas aulas, trabalhou com a classificação das substâncias presentes nos alimentos do nosso dia a dia.

Atividade 4: O índice de massa corporal dos alunos (I.M.C.)

Com o uso de instrumentos de medidas, os alunos fizeram a coleta de dados de toda a turma, verificando suas medidas de massa (kg) e altura (metro). Utilizando a expressão algébrica $IMC = \frac{m}{(h)^2}$, onde m é a massa do indivíduo e h sua altura, o aluno verificará o seu IMC. A organização desses dados se deu através de elaboração de tabelas e da construção de gráficos no programa do *Excel*. Na sequência dessa atividade se deu uma discussão sobre os dados obtidos e sobre como deve ser uma alimentação adequada, e foi também discutida a importância da prática de atividades físicas.

Conclusões

Como este trabalho é diferente das atividades tradicionais de ensino normalmente desenvolvidas nas escolas, que se utilizam apenas de lousa e giz, ele é capaz de estimular os alunos a realizarem com muito mais entusiasmo as atividades propostas. Uma atividade que envolve a coleta e a análise de dados, em que o aluno não utiliza informações prontas e propostas pelo professor e sim elementos obtidos por ele em seu cotidiano, tem muito mais significado para ele. Além disso, a aprendizagem não se limita apenas à sala de aula, pois o professor oferece aos alunos outros recursos,



como o uso da sala de informática, a calculadora, o acesso à internet e uma proposta em que o aluno é o sujeito de sua aprendizagem. Tudo isso provoca nele interesse e curiosidade pelo conhecimento.

Para que consiga pensar estatisticamente, ele não deve se limitar às atividades que envolvam apenas a construção de tabelas e gráficos, mas precisa também participar de coletas de dados, num processo de investigação e análise, discutindo os resultados obtidos e apresentando as suas conclusões.

Propondo esta atividade, além de levar o aluno a apropriar-se de saberes estatísticos, permitimos a eles uma melhor conscientização da alimentação adequada e maior preocupação com a sua saúde.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, 2008. Disponível em:
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf. Acesso em 26 mar. 2017.

LOPES, C. E. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: LOPES, Celi E; CURI, Edda. *Pesquisas em Educação Matemática: um encontro entre a teoria e a prática*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008. p. 67-68.

MORATOYA, E. E. et al. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. *Revista de Política Agrícola*, ano 22, n. 1, p. 72-84, 2013. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86553/1/Mudancas-no-padrao-de-consumo-alimentar-no-Brasil-e-no-mundo.pdf> Acesso em: jun. 2017.

O GLOBO. Saiba ler rótulos de alimentos e como escolher os mais saudáveis. In: IBAHIA. *Saúde*. Disponível em: <http://www.ibahia.com/detalhe/noticia/saiba-ler-rotulos-de-alimentos-e-como-escolher-os-mais-saudaveis/> Acesso em: 26 mar. 2017.