

Contextualizando a Matemática, Biologia e Saúde: uma proposta didática

Contextualizing Mathematics, Biology and Health: a didactic proposal

Leticia Azambuja Lopes, Marcos Klaus

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade
Luterana do Brasil

leazambuja@gmail.com

Resumo

O ensino contextualizado é o que se almeja, apesar disso, a interdisciplinaridade ainda é uma barreira para muitos educadores. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi propor atividades didáticas interdisciplinares entre Matemática e Biologia, utilizando a temática saúde para problematizar questões de consumo, especialmente o consumo de produtos industrializados e suas consequências, abordando também diversos aspectos da cadeia de eventos que isto acarreta, e estimular o aprendizado matemático, proporcionando a análise e tratamento dos dados recolhidos a partir da pesquisa proposta para os alunos. A pesquisa é de caráter exploratório, com a finalidade de levantar questionamentos e contribuir para o aprimoramento do ensino de Ciências e Matemática.

Palavras chave: Ensino de Ciências e Matemática. Interdisciplinaridade. Educação em Saúde. Consumo.

Abstract

Contextual teaching is what we want, nevertheless, interdisciplinarity is still a barrier for many educators. In this sense, the objective of this research was to propose interdisciplinary didactic activities between Mathematics and Biology, using the health theme to problematize consumer issues, especially the consumption of industrialized products and their consequences, also addressing several aspects of the chain of events that this entails, and stimulate mathematical learning, providing the analysis and treatment of data collected from the proposed research for students. The research is exploratory in order to raise questions and contribute to the improvement of Science and Mathematics teaching.

Key words: Teaching Science and Mathematics. Interdisciplinarity. Health Education. Consumption.

Introdução

Pesquisas que contemplem relações interdisciplinares são complexas, visto que exige um movimento por parte dos professores, que eles saiam da zona de conforto, aquela de detentor do saber, onde ocorre a mera aplicação e repetição de mesmas regras e mesmos exercícios, e esteja aberto a descobrir junto com o educando o novo, novas possibilidades para a aprendizagem de determinado conteúdo (FAZENDA, 2011).

Neste sentido, e ainda mais relevante, entrelaçar a Matemática e as Ciências da Natureza, se torna desafiador. Assim, pensar esta possibilidade é interessante, pois, a matemática está presente em tudo e é extremamente próxima das demais disciplinas que também possuem essa facilidade em ser relacionada ao dia a dia dos alunos, como ocorre com a Física, Química ou Biologia. Portanto, o objetivo desta pesquisa é elaborar estratégias que permitam pensar e construir relações entre Matemática e as Ciências Biológicas, especificamente, a partir da reflexão sobre o consumo de alimentos industrializados.

A temática saúde na educação

No que se referem à temática saúde, as Diretrizes Curriculares Nacionais orientam que:

Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular a seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos, que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, [...]. (BRASIL, 2013, P. 115).

Complementando que tais temáticas devem ser trabalhadas de forma transversal, unindo assim todas as disciplinas e fazendo com que o aluno compreenda as relações existentes entre os assuntos a serem abordados na escola com seu dia a dia. Esta proposta deve ser discutida e posta em prática, a fim de que realmente possa ser desenvolvida a criticidade nos estudantes, ofertando ferramentas para que possam se entender e posicionar como seres participantes da sociedade.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais o aluno precisa ter um conhecimento do seu corpo e das relações de cuidados que o mesmo necessita, sejam esses cuidados de higiene e dos hábitos alimentares que os mesmos têm e que irão refletir no adulto saudável ou não que virá a se tornar. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é dever do aluno “conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva”. (BRASIL, 1998, p. 69).

Contextualizando Matemática e Saúde

Para Skovsmose (2014, p. 19), a matemática se potencializa de formas diversas como “a questão do desenvolvimento da inteligência; a da maior chance de sucesso pessoal; e a do papel social da matemática”. Reforçando a ideia mencionada por Skovsmose (2014), D’Ambrosio (2001) enxerga que a matemática foi desenvolvida pelo ser humano com a intenção de explicar e significar a sua presença no planeta, dando com isso, subsídios para se entender como ser pensante e ocupar o seu lugar na sociedade, assim como ocorre com todas as outras ciências e linhas de pensamentos, que buscam explicar o real sentido da vida e o papel que devemos exercer nela.

Um dos grandes obstáculos enfrentados pelos estudantes e talvez um dos motivos pelo não entendimento da disciplina por grande parte da população é por não conseguirem enxergar e relacionar a presença da matemática com suas atividades do dia a dia, para D'Ambrosio (2001, p. 76) “contextualizar a matemática é essencial para todos”. Contribuindo com a reflexão apresentada por D'Ambrosio (2001), Skovsmose (2014, p. 45) nos diz que “um dos principais desafios da educação matemática é proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais significativa”.

Nesta perspectiva, aliar a matemática à temática saúde, por exemplo, é especialmente interessante, de acordo com D'Ambrosio (2016), só faz sentido insistir na educação se atingirmos a melhor qualidade de vida para as populações, e esta perspectiva perpassa pela contextualização na educação matemática. Sendo assim, nada mais coerente do que trabalhar com uma temática que seja de seu interesse e/ou que esteja presente na sua rotina. Desse modo, se percebe a oportunidade de trabalhar com a alimentação, uma vez que os alunos têm o hábito de consumirem produtos industrializados e para tal a contextualização se faz coerente e significativa.

Dentre as funções que competem à escola, também se faz necessário o trabalho com a temática saúde, tema transversal que deveria ser abordado e discutido em todos os níveis escolares. É compreensivo que a escolha por produtos industrializados se dá por diversos fatores que aqui não serão discutidos, mas dentre tantos é seu fácil consumo e transporte, além obviamente do sabor agradável, mas nada saudável.

Matemática e suas relações com a Biologia

Em 1997, Azcárate se fazia o seguinte questionamento em sua investigação “Que matemáticas necessitamos compreender no mundo atual?” Passados mais de uma década a mesma pergunta continua atual e talvez para muitos, sem uma resposta. Esse questionamento ao qual Azcárate (1997) se refere com certeza está implícita à forma com a qual a matemática é ensinada nas escolas e que muitos alunos lá estão ou saem dela sem saberem responder a esse questionamento, muitos professores não o sabem, mas então que matemática é esse que o mundo atual necessita?

A matemática que o mundo de antes e principalmente o de hoje necessita é aquela que foi construída para auxiliar nas atividades diárias, nas relações de dependência que o ser humano sempre teve em solucionar as dificuldades nas quais necessitava de uma explicação científica, onde pudesse usar a lógica dos números em suas respostas, a invenção da matemática veio para facilitar a vida do ser humano. Nos primórdios do Planeta elas sabiam dessa importância e sabiam relacioná-la e aplicá-la em todas as suas repostas e necessidades. Em tempos atuais, parece que muitos esqueceram ou desaprenderam a usar tal função. Essa com certeza é a matemática que necessitamos, que os professores e escola saibam relacionar e ensinar aos alunos a contextualização da matemática em sua vida.

D'Ambrosio (2016), alerta que, tão importante quanto a compreensão dos alunos em relação às fórmulas e métodos de aplicações nas aulas de matemática, há a necessidade de compreender e relacionar esse conhecimento com suas práticas de vida, transformando o aprendizado em instrumento para que possa atuar na sociedade. Ao mesmo tempo, ensinar a matemática apenas priorizando e valorizando a exatidão dos seus resultados, não surte mais os mesmos efeitos, não trazem resultados de aprendizagem num contexto amplo e geral para aqueles alunos que necessitam de muito mais que meras regras e procedimentos, ensinar a matemática que é a usual em sua vida, nas suas relações é aquela que lhe fará sentido (D'AMBROSIO,2016).

Visando a sensibilização e conscientização de que uma mudança de paradigma se faz necessário, o objetivo desta pesquisa é problematizar o consumo de produtos industrializados e os prejuízos que esse consumo acarretará à saúde a partir de propostas didáticas aplicáveis em sala de aula.

Metodologia

Esta pesquisa é de caráter exploratório de acordo com Oliveira (2016), com a finalidade de levantar questionamentos e contribuir para o aprimoramento do ensino de Ciências e Matemática, propondo problematizações sobre questões de consumo alimentar, bem como elaborar atividades pertinentes ao contexto do ensino da Matemática e seus possíveis entrelaces com as Ciências e Educação Ambiental, inserindo práticas educativas na temática saúde. A referida pesquisa, é um recorte de um mestrado em andamento, o qual teve o projeto aceito e protocolado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, via Plataforma Brasil, sob o número CAAE: 69461317.9.0000.5349.

Proposta didática: Contextualizando Matemática, Ciências e Saúde

Explorando os alimentos consumidos:

Os alunos deverão fazer uma lista de produtos e terão a tarefa de acompanhar os seus pais até o supermercado, quando estes forem fazer as compras do mês. Eles deverão descrever nessa lista o nome dos produtos industrializados (somente esses) que foram comprados por sua família, assim como utilizar o encarte (as propagandas) do supermercado para ilustrar/representar tal produto industrializado que foi comprado nesse mês. Cada aluno deverá fazer a sua “lista personalizada” e deverá trazer essa “lista de compras”, assim como, a nota fiscal das compras do mês realizado pela sua família para a sala de aula. Com esses registros pretendem-se trabalhar com cálculos e noções de matemática financeira, gráficos, tabelas, noções de consumo, proporção, porcentagem, unidades de medida, noções de alimentação, etc. Passado o prazo dos registros, os alunos deverão trazer esses dados para serem feitos os devidos tratamentos matemáticos das informações coletadas relacionando com o conteúdo de ciências/ biologia trabalhada.

Aplicando conhecimentos matemáticos:

Num segundo momento, com todos os dados coletados os alunos começarão a fazer os cálculos das quantidades de alimentos industrializados que foram comprados pela sua família. Passada essa etapa de identificação, os alunos usarão os dados para a construção de um gráfico com todo o alimento industrializado comprados pela família, e um segundo gráfico, onde será comparada a quantidade de produtos industrializados comprados com os demais da lista de compras da família (frutas, verduras, legumes, arroz, feijão, etc.), e uma tabela na qual deve conter, o seu valor energético (kcal) de todos os alimentos da lista, a quantidade de sódio (mg) e açúcares consumidos. E para finalizar a atividade com base de todos esses dados os alunos deverão fazer uma maquete /cartaz expondo todos os dados coletados, que serão apresentados na Feira de Ciências e/ou Feira de Iniciação Científica da escola. Nessa maquete deverá conter as embalagens (originais ou fotos consumidas), assim como a quantidade em números e do produto real consumido (usar o sal de cozinha para fazer alusão ao sódio e o açúcar para visualizarem o consumo dos mesmos).

Problematizando o consumo:

Quando pensamos em consumo de maneira geral precisamos questionar a sociedade em que

vivemos, a qual, atualmente vem promovendo desigualdades sociais, econômicas e desgastes ambientais, visto que, há uma distribuição desigual de recursos, além do avanço de epidemias, perda de diversidade biológica, mudanças climáticas, alteração de recursos hídricos, entre outras, levando a um padrão de desenvolvimento não sustentável que ameaça a perpetuação da vida (LEFF, 2010; SETUBAL, 2015).

Assim, é preciso a problematização deste consumo, no caso desta pesquisa, vislumbra-se um campo interessante para abordar questões como:

No que se refere às compras e o consumo consciente - O que ocorre com as embalagens plásticas, quanto tempo leva para decompor? Ou são recicladas? Ou vão para os lixões, rios, solo? Quais os impactos dessas embalagens no ambiente? Utilizar os conteúdos matemáticos para que os alunos reflitam sobre essas questões. Questão da renda familiar advinda do trabalho com reciclagem.

Na questão da obesidade, especialmente devido ao consumo de gorduras e açúcares em excesso, abordar questões do consumo das guloseimas e propor problemas matemáticos sobre seu impacto no organismo humano. Explorar o que é a gordura trans, a qual é utilizada para aumentar o prazo de validade dos alimentos.

Problemas de proporção referente a quantidade de água e hipoclorito para deixar de molho, bem como, o tempo que precisa ficar de molho, com relação aos legumes, frutas e verduras, explorar também questões matemáticas e ambientais sobre agrotóxicos.

Elaborar problemas matemáticos que envolvam a quantidade de alimentos que são desperdiçados e fazer uma relação com a quantidade de pessoas que passam fome.

Conclusões

Pensar em estratégias que visam provocar a problematização e conscientização dos alunos sobre os prejuízos que acarretam o consumo de produtos industrializados para a saúde humana, assim como mostrar a possibilidade de um trabalho interdisciplinar entre a Matemática e as Ciências a fim de contextualizar aos alunos conteúdos matemáticos aliando a aplicabilidade em suas rotinas diárias, como fazer compras no supermercado e comer os alimentos comprados, foi o objetivo desta pesquisa. Aliamos a essas possibilidades de contextualização dos conteúdos propostas para desenvolvermos atividades provocativas. Como sugestão, foi elaborada uma sequência didática de cunho interdisciplinar, de fácil aplicação em qualquer nível de escolaridade, para incentivar o aluno a verificar a aplicabilidade da matemática em sua vida cotidiana partindo de uma simples situação, a compra e consumo de alimentos industrializados, bem como problematizar a cadeia de eventos que um simples consumo de uma bolachinha recheada pode levar à saúde.

Como recomendações, sugere-se a elaboração de atividades que contemplem o entrelace entre as disciplinas da Ciências da Natureza (Ciências, Biologia, Química e Física) e Matemática, contextualizando problemas enfrentados no cotidiano. Assim, a partir das propostas desta pesquisa, seria interessante trabalhar com os estudantes análise e tratamento dos dados recolhidos a partir de pesquisa que os mesmos realizaram referente à compra e consumo de alimentos industrializados. Neste sentido seriam abordados os conteúdos matemáticos relacionados a unidades de medida, regra de três, números racionais (decimais), proporção, porcentagem, matemática financeira, relação de consumo, tabelas e gráficos, fazendo sempre um paralelo aos conteúdos de Ciências/Biologia: saúde, alimentação, pirâmide alimentar, principais nutrientes para a saúde humana, fonte de energia, impactos ambientais, entre outros aspectos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- ANTUNES, C. **Matemática e Didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.
- AZCÁRATE, P. G. Que matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? **Investigación en la Escuela**, v. 32, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2008.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2011.
- D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade** / Ubiratan D’Ambrosio – Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- D’AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- FAZENDA, I. C. A. Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no Ensino Fundamental: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso. **Interdisciplinaridade**, v. 1, n. 1, 2011.
- GROENWALD, C. L. O.; FILIPPSEN, R. M. J. Educação matemática e educação ambiental, educando para o desenvolvimento sustentável. **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Baurú, SP, 2003.
- GROENWALD, C. L. O.; MELO, K. M. F. Estatística e Educação Ambiental uma experiência com alunos dos anos finais do ensino fundamental. **VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas: Ulbra, 2013.
- LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.
- MORA, D. **Aprendizaje y Enseñanza: proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro**. La Paz: Campo Iris, 2004.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.
- SEIBERT, T. E.; GROENWALD, C. L. O. Trabalhando com o tema Educação Ambiental, na Matemática através de projeto de trabalho no Ensino Fundamental. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife: UFPE, 2004.
- SETUBAL, M. A. **Educação e Sustentabilidade: princípios e valores para a formação de educadores**. São Paulo: Peirópolis, 2015.

SILVA, P. C. D. Matemática a serviço da preservação ambiental: resultado preliminar. **Anais do VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas: Ulbra 2013.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2014.