

**TEMA:**

**“Impactos das Políticas Nacionais de Formação de Professores que Ensinam Matemática no Tocantins: reflexões, desafios e proposições”**

**Questões sociocientíficas com ênfase nos alimentos uma prática interdisciplinar no Ensino de Ciências e Matemática**

Talita Fraguas  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - PPGFCET)  
talitafra1@gmail.com

Gildemberg da Cunha Silva  
Instituto Federal do Tocantins (IFTO)  
gildemberg.silva@ifto.edu.br

Lizete Maria Orquiza de Carvalho  
UNESP/REAMEC/UTFPR - PPGFCET  
lemaorc@gmail.com

Noemi Sutil  
UTFPR - PPGFCET  
noemisutil@utfpr.edu.br

GD02: Perfil profissional e acadêmico de formadores de professoras e professores

**Resumo:** Questões sociocientíficas com ênfase nos alimentos necessitam ser discutidas no âmbito escolar, por envolverem controvérsias que fazem parte do cotidiano, principalmente nos países em desenvolvimento em que situações como a má distribuição de renda, fome, miséria e obesidade são comuns a uma parte da população. Assim, neste trabalho de cunho qualitativo, objetiva-se propor e analisar um conjunto de atividades educacionais envolvendo impostos, de forma a evidenciar aspectos vinculados à formação docente para tratar de questões sociocientíficas em sala de aula, pois essas discussões abrangem muito mais que aspectos sociais, políticos, morais e éticos. Demanda-se formação de opinião e tomada de decisão, que perpassa obrigatoriamente pela formação docente. Salienta-se que é imprescindível que os professores trabalhem de maneira interdisciplinar, de forma a englobar diferentes contextos e perspectivas das mais variadas questões sociocientíficas, visto abrangerem temas de natureza complexa. Nesse sentido, a formação continuada, sensível às questões sociocientíficas, pode auxiliar na mediação de tais discussões. E, desse modo, é possível formar cidadãos mais reflexivos, conscientes e comunicativos no que concerne à formação de opinião frente à tomada de decisão que suscita a emancipação e a autotransformação.

**Palavras-chave:** questões sociocientíficas; alimentos; interdisciplinaridade; formação de professores.

## **1 Introdução**

Em decorrência da rotina familiar imposta às famílias no modo atual de vida de grande parte da população do planeta, que se põe em busca de condições melhores de vida, tornou-se fato corriqueiro aderir-se a uma alimentação mais rápida e prática, como o consumo de *fast-food*, comidas ultra processadas, em geral entregues por serviços de *delivery*. No contexto mais amplo, em que se identifica “tensões entre exigências conflitantes da produção organizada e da necessidade de

reprodução da vida cotidiana que sempre existiram” (HARVEY, 2016, p. 17) diversas circunstâncias da vida social, tais como a fome, a miséria, a obesidade, a má distribuição de renda, a oscilação no preço dos combustíveis e os tributos que a cada dia limitam mais o poder de compra da população, podem ser compreendidas como problemas controversos de cunho sociocientífico, uma vez que, na atualidade, elas são inevitavelmente perpassadas também por aspectos científicos.

Dessa forma, há que se reconhecer que não é mais possível tratar essas questões de maneira disciplinar, como permanece implícito nas ementas curriculares de Matemática e Ciências, por exemplo. Ao invés disso, se convocado a perceber a vida no planeta sob diferentes perspectivas, questiona-se: como a incidência dos tributos sobre os combustíveis e a relação com o preço dos alimentos, bem como as alterações climáticas influenciam no preço de hortaliças e leguminosas? Qual seria o valor dos alimentos saudáveis versus fast food e orgânicos versus agrotóxicos sem os tributos?

Entretanto, tratar assuntos que envolvem questões sociocientíficas em sala de aula é um empreendimento de alta complexidade, o que demanda formação continuada de qualidade aos docentes para que eles possam transitar nas particularidades e, ao mesmo tempo, aprofundando e fortalecendo fundamentos para possibilitar a participação e mediação em contexto de debate, tanto com os colegas professores como na sala de aula. Assim, ressalta-se também a necessidade do investimento contínuo no aprimoramento de competências e habilidades comunicativas na formação de opinião e de participação política e cidadã na vida dos envolvidos. Para formar cidadãos argumentadores é requerido a constituição de ambientes seguros para que essa abordagem didática se desenvolva na sala de aula e na escola. Do ponto de vista do conteúdo sociocientífico que perpassa as discussões, é necessário um estudo aprofundado, tendo em vista que não se trata mais de uma perspectiva exata e única de respostas, a qual impera na cultura escolar. De fato, temáticas que orbitam a sociedade acabam por tangenciar os problemas locais das comunidades nos mais diferentes centros urbanos e rurais, as quais muitas vezes necessitam de múltiplas respostas, exigindo-se o desenvolvimento de argumentos plurais e diversificados. Em referência a esse panorama, neste trabalho, objetiva-se evidenciar aspectos vinculados à formação docente para tratar de questões sociocientíficas em sala de aula.

## **2 Fundamentação Teórica**

Questões sociocientíficas de acordo com Ratcliffe e Grace (2003) e Zeidler *et al.* (2005) apresentam base na tecnociência, referem-se a temas científicos e envolvem caráter ético e moral, formação de opinião e, escolhas a nível pessoal e social. Dessa forma tendem a propiciar o desenvolvimento do raciocínio moral para que o indivíduo se posicione em certas situações. Tais questões são relatadas pela mídia, porém podem apresentar conflitos de evidência científica e as

informações podem ser expostas de maneira incompleta. Quanto à dimensão podem ser locais ou globais e geralmente envolvem estruturas políticas, sociais, bem como elementos de um desenvolvimento sustentável, circundam valores e raciocínio ético, por esse motivo são necessários entendimentos de probabilidade ou risco, e constituem tópicos comuns no cotidiano.

Tópicos comuns no cotidiano são excelentes oportunidades para promover a articulação entre as disciplinas, portanto para trabalhar de maneira interdisciplinar é essencial encorajar discussões que contenham foco nos elementos de relevância, motivação, comunicação e argumentação, análise e compreensão propostos por Ratcliffe e Grace (2003) e constatados por Conrado e Nunes-Neto (2018). Assim é possível problematizar a propagação dos diversos meios de comunicação, propiciar a argumentação crítica, aclarar as implicações éticas, abarcar discussão de valores morais, a formação de interesses e opiniões, que se direcionam no sentido da tomada de decisão.

Conrado e Nunes-Neto (2018, p. 89) apontam que “o professor atua muito mais como um consultor crítico, que orienta e facilita a aprendizagem, além de fornecer apoio emocional e teórico, a partir de atividades de reflexão sobre as informações, sofisticação de argumentos, entre outras”. Nesse sentido, cabe ao professor orientar e mediar discussões embasadas no conhecimento científico no que se refere às questões sociocientíficas, pois isso torna as aulas mais relevantes. Nesse viés Contreras (2002) defende uma formação de professores mais crítica, ou seja, conectada com a prática vivenciada na profissão docente e na realidade local/global. Esse autor também aponta que tanto a formação inicial quanto continuada é essencial para que os docentes sejam autônomos e tomem suas próprias decisões, refletindo sobre a sua própria prática.

Logo, instrumentalizar a reflexão das Ciências da Natureza e das Ciências Matemáticas a partir dos desafios que orbitam o exercício contemporâneo da cidadania é oportunizar no ambiente escolar não apenas repetição de regras, conceitos e teoremas cristalizados pelo tempo, mas promover e estimular aproximações interdisciplinares. Isto envolve fomentar a criatividade de modo a pensar o exercício da cidadania contemporânea frente aos mais diferentes problemas que permeiam a sociedade, seja ela dos grandes centros, como também as cidades interioranas e regiões longínquas dos grandes centros do país, viabilizando articulações com outras formas de ver a vida, aplicar, problematizar regras, conceitos e teoremas. Para isso a escola deve ser compreendida como parte e palco das discussões contemporâneas, onde as gerações em formação escolar são participantes essenciais de um caminhar diferente, em que uma consciência responsável, crítica e reflexiva, que considera o fazer científico e matemático como essenciais e indispensáveis no desenvolvimento regional e nacional são priorizados na formação da Educação Básica; em que a incompletude, as

imperfeições, as possibilidades, a pluralidade e diversidade compõem o viver, ver, saber e fazer na vida.

### 3 Apresentação da pesquisa

Este trabalho, de cunho qualitativo, envolve a proposição e análise de um conjunto de atividades educacionais, com articulação entre Ciências e Matemática, no âmbito de questões sociocientíficas. A nota fiscal de supermercado é uma possibilidade inicial para desenvolvimento de prática sociocientífica, sensível às questões ambientais e econômicas. Articulando nota fiscal de compra de supermercado e de posto de combustível é possível demonstrar ao estudante como os tributos inseridos nos combustíveis afetam de maneira direta no custo dos alimentos, bem como os tributos sobre os alimentos influenciam no seu custo.

Para realizar tal prática pesquisou-se os itens que não podem faltar na cesta básica; optou-se em ir ao supermercado e adquirir um pacote de produtos de primeira necessidade relativos à alimentação no Estado do Paraná e Tocantins para comparar os tributos inseridos sob esses alimentos. Após as pesquisas foram selecionados os seguintes itens: arroz, feijão, farinha de trigo e de mandioca, açúcar, sal, óleo, café, macarrão, molho de tomate, milho, ervilha, seleta de legumes, biscoito doce e salgado, manteiga, ovos, leite em pó, leite e achocolatado. Além disso, colocou-se R\$50,00 de gasolina comum nos respectivos estados na tentativa de evidenciar que, apesar de os dois estados pertencerem ao mesmo país, incidem tributos diferenciados sobre os Estados (Cf. Tabela 1).

**Tabela 1-** Demonstrativo de valores e tributação nos estados do Paraná e Tocantins.

Compra	Valor (R\$)	Tributação (%)	Data da Compra	UF
Supermercado	145,96	22,76	30/07/2023	PR
Combustível (Gasolina)	50,00	24,90	30/07/2023	PR
Supermercado	351,77	27,00	30/06/2023	TO
Combustível (Gasolina)	50,00	18,00	30/07/2023	TO

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Quando se compara as compras de supermercado no estado do Tocantins, verifica-se tributação superior em relação ao estado do Paraná. Nesse sentido e condições é possível afirmar que para o trabalhador se alimentar partindo de compras de alimentos em supermercado o custo varia para mais para o morador do estado do Norte. Entretanto, quanto à mobilidade considerando o combustível

(gasolina), o estado do Tocantins apresentou tributação inferior ao estado do Paraná. Segundo documento auxiliar de nota fiscal do estado do Sul do país dos 24,9% de tributação, 18,1% referem-se à tributação estadual e 6,8% à tributação federal. Conforme o mesmo documento do estado do Tocantins, constata-se que a tributação federal é 0% e a estadual 18% aproximadamente.

Tais dados auxiliam na compreensão e leitura de mundo com suas mais variadas problemáticas e questões sociocientíficas que orbitam a Educação em Ciências e Matemática articulada com saberes e conhecimentos contábil, tributário, social, químico, biológico, econômico, trabalhista que impactam a qualidade de vida do trabalhador e profundamente as relações humanas sejam elas familiares e empresariais ou não. Desse modo, a alta tributação de itens essenciais para o desenvolvimento das atividades trabalhistas diárias estimulam escolhas que distanciam do consumo alimentar adequado e aproxima-os de opções alimentares como fast-food, alimentos pouco ricos em nutrientes e consequente má nutrição e exposição a fatores de risco à saúde e dignidade humana.

Para o desenvolvimento desta prática de ensino algumas questões são pertinentes e não disciplinares, como: Por que pagamos tantos impostos? Os impostos são realmente necessários? Você julga que os impostos recolhidos estão sendo aplicados adequadamente no município, no estado e em âmbito federal? Que melhorias você sugere que sejam feitas nas áreas da Segurança, Educação, Saúde, Saneamento Básico e outros? Alguns itens possuem alta carga tributária pesquise, justifique e problematize regionalmente. Pesquise o sentido e significado de impostos como IPVA, IPTU, ISS, ICMS, IPI, ITR, IRPF, IRPJ, FGTS e INSS.

Cabe destacar que esta proposta pode ser desenvolvida no Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais e Ensino Médio. Respeitando o contexto local é possível problematizar a partir de dados locais de supermercados, articulando saberes e conhecimentos tributários convidando inclusive profissionais da área de Contabilidade e Economia. Em outros centros pode-se convidar o profissional de Ciências Atuariais como também o produtor de alimentos para enriquecimento do debate e despertar de outros olhares sobre o tema proposto. Intenciona-se, com tais ações, um reconhecimento da escola como espaço de formação intelectual e cidadã, plural e diverso, assim como quanto aos saberes e conhecimentos que nele podem ser discutidos, refletidos e problematizados na direção de fortalecer o sujeito em formação na Educação Básica. Do mesmo modo o exercício da prática profissional docente, que baseado no pensamento de Paulo Freire consiste na *discência*, à *docência* não apartada da *discência*, ou seja, que também aprende ao ensinar, articulação necessária da e na formação, *deformação* contínua do sujeito docente em sua imensa incompletude (FREIRE, 1996).

Desprende-se que a presente proposta de prática de ensino em tela é capaz de promover debate, despertar crítico e favorecer a formação de uma outra postura cidadã, mais participativa, com

potencial para buscar saídas e soluções mais adequadas e sustentáveis às sociedades do presente e do futuro. Sinaliza-se assim não apenas a necessidade de cidades inteligentes, mas também cidades sensíveis à causa da dignidade humana frente às pautas que fortalecem a prática do capitalismo com pouca aderência ao consumo de alimentos de melhor qualidade e uma mobilidade de menor custo, o que remete a produção e consumo de energia limpa e outros itens, elementos e práticas que pautam a agenda e o debate ambiental e econômico contemporâneo regional, nacional e internacional.

#### 4 Resultados esperados

Espera-se que com esse trabalho apresentado seja possível proporcionar e ampliar ações mais práticas, que envolvam as aulas de Ciências e Matemática utilizando situações rotineiras do cotidiano como a nota fiscal. No conjunto de atividades apresentado, explicitaram-se possibilidades sob diversos aspectos de discutir questões sociocientíficas, como a população mais vulnerável é a mais afetada nesse sentido, porque parte da população opta em utilizar alimentos ultraprocessados ao invés de comprar frutas, verduras e legumes que são mais saudáveis. Outra questão destacada refere-se a evidenciar como esses estudantes e sua família estão sendo afetados direta ou indiretamente com a cobrança desses tributos.

As práticas explicitadas foram embasadas nas proposições de Ratcliffe e Grace (2003), Zeidler (2005) Harvey (2016) e Conrado e Nunes-Neto (2018), entretanto essa pesquisa não esgota a temática as contradições do capitalismo e a necessidade de aperfeiçoar o sistema de tributação, visto que o seu funcionamento está interligado a alta tributação tornando invisível a condição humana no país.

#### 5 Referências

- CONRADO, D. M; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. *In*: Conrado, D. M; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, p. 77-118, 2018.
- CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Ed. Cortez, SP, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- HARVEY, D. **17 Contradições e o Fim do Capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016
- RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science education for citizenship: teaching socioscientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- ZEIDLER, D., SADLER, T., SIMMONS, M., HOWES, E. V. Beyond STS: A research-based framework on socioscientific issues education. **Science Education**, 89, 357–377, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.20048>. Acesso em: 30 jul. 2023.