

**BEBIDAS INDUSTRIALIZADAS: UM TEMA DE UMA PESQUISA  
INTERDISCIPLINAR DESENVOLVIDA NO ENSINO FUNDAMENTAL****INDUSTRIALIZED BEVERAGES: A SUBJECT OF AN INTERDISCIPLINARY  
RESEARCH APPLIED IN ELEMENTARY SCHOOL****BEBIDAS INDUSTRIALIZADAS: UN TEMA DE UNA INVESTIGACIÓN  
INTERDISCIPLINAR DESARROLLADA EN LA ENSEÑANZA  
FUNDAMENTAL**Tailise Marques DIAS<sup>1</sup>  
Cassiano Scott PUHL<sup>2</sup>

**RESUMO:** Ensinar usando a pesquisa como estratégia permite uma formação mais crítica e global dos estudantes, pois são realizados estudos interdisciplinares e, principalmente, permite-se aos alunos buscarem temas de pesquisa de seu interesse. Como o consumo de bebidas industrializadas é frequente entre crianças e adolescentes e pode estar relacionado a problemas de saúde, desenvolveu-se uma pesquisa interdisciplinar com uma turma de 8º ano de uma escola pública municipal de Educação Fundamental, no qual os estudantes investigaram a quantidade de açúcar, de sódio e o valor energético em recipientes de dois litros de diversas bebidas industrializadas, incluindo refrigerantes, sucos e chá. Foram analisados os problemas da ingestão de corantes e do excesso de açúcar e sódio. Dentre as bebidas industrializadas selecionadas, as que possuem maior valor energético e maior quantidade de açúcar são os refrigerantes de tonalidade mais escura. Já as bebidas com maior teor de sódio são bebidas “zero” e sucos em pó. Por meio do projeto os estudantes desenvolveram aprendizagens significativas acerca da composição das bebidas industrializadas e seus potenciais malefícios à saúde e aprenderam conceitos básicos de porcentagem e proporção, o que ficou claro durante a resolução de atividades, apresentação de trabalhos e conversações com demais colegas e professores ao longo do desenvolvimento do projeto.

**Palavras-chave:** Ciências. Matemática. Pesquisa em sala de aula. Refrigerantes. Saúde.

**ABSTRACT:** The use of research as a strategy for teaching allows for a more critical and global education of the students, because interdisciplinary studies are performed and, mainly, the students are allowed to choose research themes of direct interest for them. Given that the consumption of industrialized beverages is frequent among children and teenagers and can be associated to health problems, we developed an interdisciplinary research with a class of 8<sup>th</sup> year students of a municipal public school of fundamental education. The students investigated the sugar amount, sodium amount and energetic value shown in the recipients (two liters) of various industrialized beverages, such as sodas, juices and teas. We analyzed the problems arising from the consumption of beverage colorants and excessive amounts of sugar and sodium. Among the industrialized beverages selected that have the highest energetic values and sugar amounts are the dark-colored sodas. In contrast, the drinks with the highest sodium

<sup>1</sup> Mestra em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de Goiás. Docente da Escola Municipal de Ensino Fundamental São José, Bom Princípio/RS. E-mail: tailisemdias@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Docente da Escola Municipal de Ensino Fundamental São José, Bom Princípio/RS. E-mail: c.s.puhl@hotmail.com.

amounts are “zero” drinks and powdered juices. Through this project, the students developed a significant learning about industrialized drinks composition and potential health hazards, and learned basic concepts of percentages and proportions, which was clearly observable during the resolution of activities, presentation of the results and conversations with more colleagues and teachers during the course of the project.

**Keywords:** Classroom research. Health. Mathematics. Science. Sodas.

**RESUMEN:** Enseñar usando como estrategia la investigación permite una formación más crítica y global de los estudiantes, pues se realizan estudios interdisciplinarios y, principalmente, temas de investigación que les interesan. Como el consumo de bebidas industrializadas es frecuente entre niños y adolescentes y puede estar relacionado con problemas de salud, se desarrolló una investigación interdisciplinaria con una clase de 8° año de una escuela pública municipal de Educación Fundamental, en el cual los estudiantes investigaron la cantidad de azúcar, de sodio y el valor energético en recipientes de dos litros de diversas bebidas industrializadas, como: refrescos, jugos y té. Se analizaron los problemas de la ingestión de colorantes y de azúcar y sodio en exceso. Entre las bebidas industrializadas seleccionadas, las que poseen mayor valor energético y mayor cantidad de azúcar son los refrescos de tonalidad más oscura. Las bebidas con mayor contenido de sodio son bebidas "cero" y jugos en polvo. Por medio del proyecto, los estudiantes desarrollaron aprendizajes significativos acerca de la composición de las bebidas industrializadas y sus potenciales maleficios a la salud y aprendieron conceptos básicos de porcentaje y proporción, lo que quedó notorio durante la resolución de actividades, presentación de trabajos y conversaciones con otros colegas y, profesores a lo largo del desarrollo del proyecto.

**Palavras chave:** Ciências. Matemáticas. Búsqueda en el aula. Refrescos. Salud.

## Introdução

Estudos apresentam fortes indícios que a pesquisa em sala de aula, o Educar pela Pesquisa (EPP), auxilia na aprendizagem dos estudantes, melhorando a qualidade da educação (PAULA; HARRES, 2015). O EPP ainda não é uma prática habitual devido à resistência dos professores em mudar sua didática, de um ensino centrado na explicação do professor para uma prática centrada na aprendizagem do estudante (GALIAZZI; MORAES; RAMOS, 2003). Além disso, a pesquisa permite uma maior flexibilização das aulas, pois não existe uma sequência de etapas a serem seguidas, privilegiando a autonomia e a criatividade dos estudantes, sendo essas capacidades requeridas pela sociedade do século XXI (MORETTO, 2007). Desse modo, o EPP permite formar estudantes mais questionadores e críticos, deixando de ser passivos em sala de aula, tornando-se sujeitos ativos de suas aprendizagens, construtores de seus conhecimentos e desenvolvendo a capacidade de aprender a aprender (DEMO, 2011; GALIAZZI; MORAES, 2002).

No presente trabalho apresenta-se uma unidade didática utilizando o EPP, com o oitavo ano de uma escola pública municipal de Educação Fundamental de um município da serra gaúcha, cujo objetivo foi investigar e comparar as quantidades de açúcar, sódio e valor energético das bebidas industrializadas mais consumidas entre os estudantes da escola. O consumo de bebidas industrializadas, principalmente do refrigerante, é recorrente pelos estudantes, sendo por isso um tema propício para ser investigado, conforme é afirmado por Lima e Afonso (2009). O tema de pesquisa justifica-se, principalmente, pelo consumo diário dessas bebidas pelos estudantes e, consequentemente, malefícios causados à saúde. No contexto investigado, é comum ver os estudantes consumindo bebidas industrializadas, antes de iniciar a aula. Nessa perspectiva, Estima et al. (2011) e Oliveira et al. (2011) afirmam que as crianças e os adolescentes consomem com frequência alimentos e bebidas industrializadas, causando malefícios à saúde, pois estes produtos são ricos em gorduras e possuem alto teor de açúcar e valor energético. Dentre as bebidas consumidas pelos estudantes durante as refeições, estão principalmente os refrigerantes e sucos industrializados, os quais são preferidos pelos jovens devido ao sabor que possuem (ESTIMA et al. 2011).

Em relação aos malefícios das bebidas industrializadas, pesquisas mostram que o refrigerante tem substituído a ingestão de bebidas de maior valor nutritivo como: água, sucos naturais e leite (GRIMM; HARNACK; STORY, 2004); sendo que essa substituição pode estar relacionada, por exemplo ao aumento de cáries e da incidência de osteoporose (CARVALHO, 2006). Como as bebidas industrializadas possuem um alto teor de açúcar, as crianças, ao consumirem essas bebidas, também podem sofrer de uma maior incidência de doenças como a obesidade e a diabetes, as quais podem causar até a morte (LIMA; MENDES, 2013).

Além do açúcar, o sódio e os corantes são substâncias presentes nas bebidas industrializadas causadoras de doenças. O sódio é um mineral importante na regulação do nosso organismo, porém a ingestão acima do normal pode resultar em vários problemas à saúde (BUZZO et al., 2014; COSTA; MACHADO, 2010). O excesso de sódio pode ser o resultado do aumento da ingestão de alimentos e bebidas industrializadas (DISHCHEKENIAN et al., 2011; ARAUJO et al., 2013), podendo causar doenças como hipertensão, problemas cardíacos, acidentes vasculares cerebrais, diabetes e obesidade (COSTA; MACHADO, 2010; NEUMANN; SHIRASSU; FISBERG, 2006; BUZZO et al., 2014). A presença de corantes em bebidas e alimentos industrializados corantes podem causar urticárias, asma, reações imunológicas, e até

câncer (GODOY; PRADO, 2003; BUKA; VARGAS; CLARK, 2011). Uma revisão sobre o assunto, publicada recentemente, mostra que a presença de determinados corantes em alimentos e bebidas industrializados pode também estar relacionada com transtornos de comportamentos em crianças e adolescentes, como hiperatividade (SÁ et al., 2016).

Os hábitos alimentares das crianças e adolescentes podem ser fatores fundamentais no desenvolvimento de doenças. Portanto, ter conhecimento sobre a composição das bebidas industrializadas e dos malefícios que causam à saúde pode auxiliar na redução desse consumo e na substituição por bebidas e alimentos mais naturais e saudáveis, justificando-se essa pesquisa. Desse modo, os estudantes definiram um questionamento a ser investigado: “O que as bebidas industrializadas escondem atrás de um doce e agradável sabor?”. Essa pesquisa foi orientada e desenvolvida durante as aulas de Ciências e Matemática, cabendo aos estudantes a função de pesquisador. Na busca de uma resposta ao problema, buscou-se na *web* os malefícios da ingestão de corantes, de excesso de açúcar e do sódio nas bebidas; analisou-se as quantidades de açúcar, sódio e valor energético nos rótulos das bebidas; criou-se gráficos comparativos das substâncias analisadas; visitou-se a fábrica do refrigerante Fruki para ver como ocorre o processo de produção; debateu-se sobre o assunto em sala de aula; e, por fim, compartilhou-se os resultados na Feira Municipal de Incentivo à Pesquisa da cidade da escola.

### Referencial teórico

Segundo Schwartz (2002, p. 160) a escola não possui mais como único papel o de fornecer aos estudantes o acesso à informação, mas de estabelecer “[...] relações entre fatos e informações, a investir em valores como igualdade social, espírito crítico, objetividade, criatividade e mediação, e propiciar condições de novas estratégias de pensamento”. Já que uma educação centrada no ensino de conteúdos curriculares não atinge esse objetivo, sugere-se a utilização de uma prática contextualizada e interdisciplinar, que propicie a construção do conhecimento em que todos aprendem, conforme é o objetivo do Educar pela Pesquisa – EPP (SCHWARTZ, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio já afirmavam que a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos curriculares, em sala de aula, são princípios capazes de produzir uma revolução no ensino (BRASIL, 1999). Nessa

tendência, a Base Nacional Comum Curricular sugere a inserção da pesquisa desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em diferentes áreas de conhecimentos, visando a formação de cidadãos críticos (BRASIL, 2017). Demo (2011) afirma que a sala de aula não deve ser um ambiente para a reprodução de informações, mas para a compreensão e a construção de conhecimentos, por meio do EPP. Visando atingir esse objetivo, Demo (2011, p. 5) define quatro pressupostos necessários:

- a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica,
- o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e político é o cerne do processo de pesquisa,
- a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno,
- e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana.

Ainda segundo Demo (2011), a pesquisa em sala de aula permite relacionar a teoria com a prática, desenvolvendo capacidades cognitivas e intelectuais que não seriam possíveis por meio de um ensino reprodutivo. Além disso, a pesquisa contempla situações vivenciadas pelos estudantes, a investigação de situações da sua realidade, permitindo a compreensão, a reflexão e a análise da sua ação sobre a realidade constantemente pelo questionamento reconstrutivo. Esse questionamento é definido pela inferência na formação de um sujeito competente e crítico, capaz de organizar e executar projetos de vida, por meio da reconstrução constante dos conhecimentos (DEMO, 2011). Dessa forma, o estudante aprenderá a criticar e a propor alternativas para intervir na realidade, a qual é ampla e complexa, e assim o conhecimento não deve ser fragmentado, proporcionando um estudo interdisciplinar para a compreensão e a integração do conhecimento, fornecendo ao estudante um modo de pensar realista e uma visão ampla do mundo (MORIN, 2005; THIESEN, 2008; NASCIMENTO et al., 2014).

Então, o desenvolvimento de um cidadão competente e crítico são atingidos por meio do questionamento reconstrutivo, ou seja, a tornar a pesquisa um ambiente didático cotidiano (DEMO, 2011). Demo (2011, p. 12) define que a atitude cotidiana “[...] está na vida e lhe constitui a forma de passar por ela criticamente, tanto no sentido de cultivar a consciência crítica, quanto no de saber intervir na realidade de modo alternativo com base na capacidade questionadora”. Complementando essa perspectiva, Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004) afirmam que o questionamento é o ponto central e o

ponto de partida para a aprendizagem de novos conhecimentos e de novas capacidades intelectuais, que permitirá a formação humana.

A formação da competência humana histórica permitirá que o estudante se desenvolva como cidadão, se reconstituindo no ambiente social o qual está inserido, por meio do conhecimento inovador adquirido constantemente pelo questionamento reconstrutivo (DEMO, 2011). Além de desenvolver funções comunicativas, como: questionar, argumentar e comunicar; que permitiram a formação cognitiva e intelectual do estudante (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004). Dessa forma, a pesquisa se torna significativa, pois o estudante será sujeito ativo no processo de aprendizagem, pois conforme Becker (2015, p. 33-34): “A fonte da aprendizagem é a ação do sujeito, ou seja, o indivíduo aprende por força das ações que ele mesmo pratica: ações que buscam êxito e ações que, a partir do êxito obtido, buscam a verdade ao apropriar-se das ações que obtiveram êxito”. Desse modo, o EPP é possibilita a construção de conhecimento, proporcionando uma aprendizagem ativa aos estudantes.

### **Etapas e dados da pesquisa**

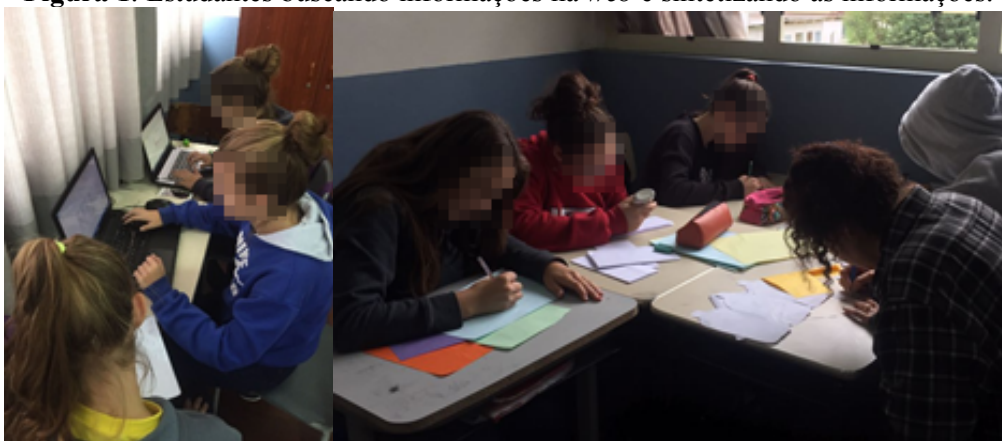
Seguindo esses pressupostos teóricos, desenvolveu-se uma pesquisa com uma turma de 8º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental São José, no período de abril até outubro de 2017, orientada pelos professores das disciplinas de Ciências e Matemática, visando uma aprendizagem ativa sobre a composição das bebidas industrializadas, seus potenciais malefícios à saúde, bem como relembrar e utilizar os conceitos de proporção e de porcentagem. Como em geral os estudantes apreciam e gostam de bebidas industrializadas, porém desconhecem os seus malefícios, definiu-se o seguinte questionamento reconstrutivo: “O que as bebidas industrializadas escondem atrás de um doce e agradável sabor?”. O apreço e o consumo de bebidas industrializadas, principalmente pelo refrigerante, vem crescendo significativamente nos últimos 50 anos, conforme aponta a pesquisa de Carmo (2006).

Inicialmente, os estudantes realizaram um levantamento na escola com outras turmas das séries finais do Ensino Fundamental para selecionar as bebidas industrializadas a serem investigadas, verificando as mais consumidas por meio de um questionário. Desse modo, selecionaram-se como as mais consumidas pelos estudantes um total de 23 marcas, sendo: Coca-cola (tradicional e zero); Pepsi (tradicional e zero); Pepsi Twist; Sprite (tradicional e nova receita); Fanta Uva; Fanta Laranja; H2OH!;

H2OH! Limoneto; Guaraná Antarctica (tradicional e zero); Fruki Guaraná (tradicional e zero); Frukito (laranja e frutas vermelhas); Tang e Trink (sabores limão e laranja); Suco Del Valle (sabor laranja); e Chá gelado Mate Leão.

Para facilitar o estudo e a pesquisa, os estudantes foram divididos em oito grupos, em que cada grupo ficou responsável por realizar o levantamento de dados de determinadas bebidas, buscando as seguintes informações: valor energético; quantidade de açúcar; quantidade de sódio; presença de corantes. Além disso, buscaram informações sobre os malefícios à saúde da ingestão de corantes, bem como do excesso de sódio e de açúcar, em sites de divulgação científica e/ou artigos científicos (Figura 1). Desse modo, foi possível incentivar os estudantes a fazerem uma leitura em nível de linguagem científica, encontrando informações confiáveis.

**Figura 1:** Estudantes buscando informações na *web* e sintetizando as informações.



**Fonte:** Imagem colhida durante a atividade.

Visando desenvolver a capacidade de argumentação, bem como compartilhar os resultados da pesquisa realizada, os grupos produziram sínteses e as apresentaram aos colegas. Cada grupo apresentou os malefícios da ingestão de bebidas industrializadas e os valores nutricionais das respectivas bebidas. Os estudantes ficaram surpresos com os resultados encontrados, não imaginavam que tais bebidas continham tanto açúcar, e que as quantidades de sódio nas bebidas zero e nos sucos industrializados eram tão altas quando comparadas às demais bebidas. Sobre os corantes, os refrigerantes Coca-cola e Pepsi, por exemplo, possuem-nos, sendo os mesmos corantes possíveis causadores de câncer e que também podem estar relacionadas com transtornos comportamentais em crianças e adolescentes.

Perplexos com esses dados e tendo a hipótese que a maioria da comunidade escolar não tivesse esse conhecimento, os alunos decidiram continuar investigando e

compartilhar esses dados a população do município, por meio de *folders* informativos e em uma Feira Municipal de Incentivo à Pesquisa. Dando continuidade, procuraram uma alternativa para consumir bebidas agradáveis e mais saudáveis, e por isso escreveram um livro de receitas como sugestões de bebidas naturais. Desse modo, os estudantes investigaram e ampliaram sua compreensão acerca de uma situação da sua realidade.

Na apresentação percebeu-se que os rótulos apresentavam unidades de medidas diferentes (a maioria dos rótulos tinham como base 200 mililitros) dificultando a comparação entre essas bebidas industrializadas. Os estudantes conversaram e decidiram que precisavam estabelecer uma unidade de medida, sendo essa uma porção de dois litros, pois, permitiria ter o conhecimento dos valores nutricionais para todo o conteúdo da garrafa, e posteriormente representar a quantidade de açúcar em embalagens dessa quantidade, facilitando a visualização desse componente. Os estudantes, tendo os rótulos, realizaram cálculos de proporção e conversão (mililitro em litros) orientados pelo professor de Matemática. Após os cálculos, os estudantes utilizaram uma balança digital para medir a quantidade de açúcar, em gramas, para cada bebida, as quais foram colocadas dentro de garrafas pet (Figura 4).

**Figura 2:** Representação da quantidade açúcar em cada dois litros da bebida industrializada.



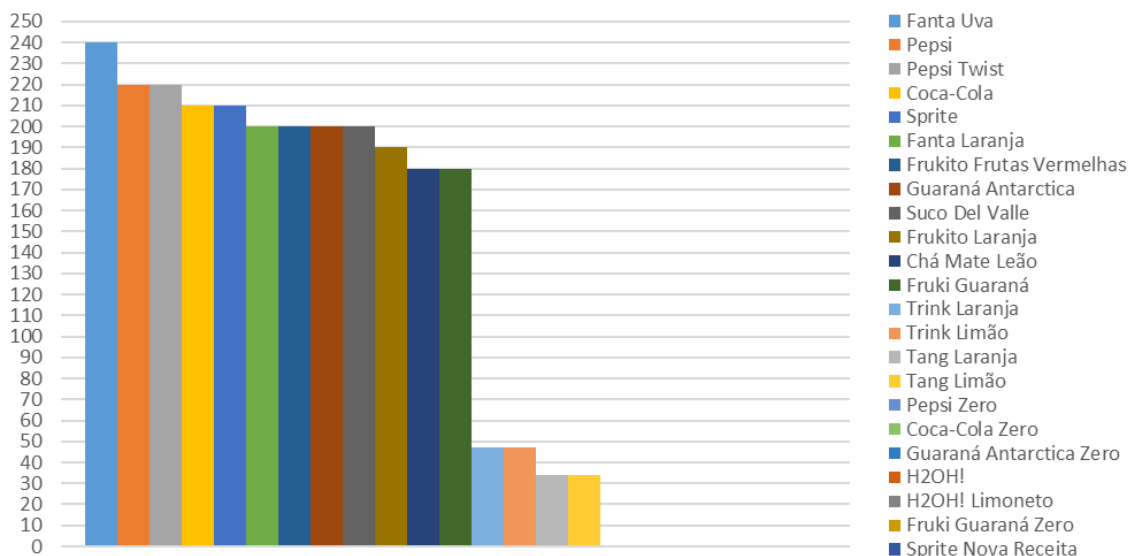
**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Buscando facilitar a visualização dos dados, os estudantes construíram um gráfico com as informações encontradas.

A Figura 3 representa a quantidade de açúcar de cada bebida industrializada pesquisada, totalizando 23 bebidas. Os estudantes concluíram que a Fanta Uva e os refrigerantes escuros – Pepsi e Pepsi Twist – são os que possuem maior concentração de açúcar dentre as bebidas estudadas. Em relação à saúde, o consumo em excesso de açúcar pode estar relacionado a doenças como diabetes e obesidade.



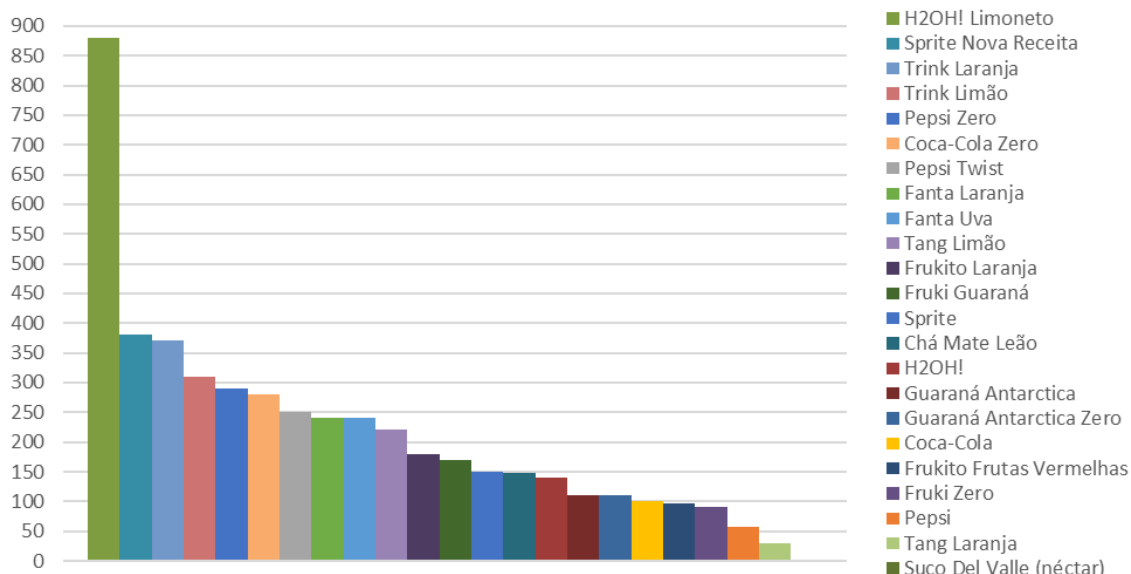
**Figura 3:** A quantidade de açúcar, em gramas, para cada dois litros da bebida industrializada.



**Fonte:** Elaborada pelos estudantes com as informações dos rótulos das bebidas industrializadas.

A Figura 4 representa a quantidade de sódio de cada bebida industrializada. Dentre as 23 bebidas estudadas, as bebidas zero e os sucos da marca Trink possuem a maior concentração de sódio, o qual, se consumido em excesso, pode causar hipertensão e problemas cardíacos. Destaca-se que o H2OH! Limoneto, que no senso comum é considerada uma bebida menos prejudicial à saúde por não possuir açúcar, possui mais que o dobro do teor de sódio que qualquer uma das demais bebidas industrializadas.

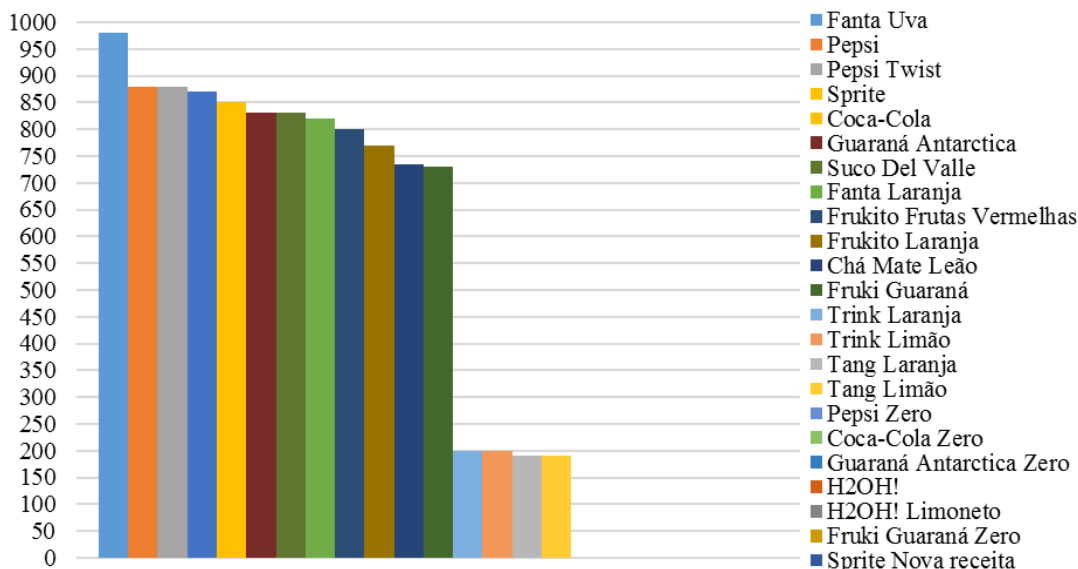
**Figura 4:** A quantidade de sódio, em miligramas, para cada dois litros da bebida industrializada.



**Fonte:** Elaborada pelos estudantes com as informações dos rótulos das bebidas industrializadas.

Por fim, apresenta-se a Figura 5 que possui o valor energético de cada bebida industrializada, a qual apresenta um resultado semelhante ao da figura 3.

**Figura 5:** O valor energético, em quilocaloria, para cada dois litros da bebida industrializada.



**Fonte:** Elaborada pelos estudantes com as informações dos rótulos das bebidas industrializadas.

Após o compartilhamento das informações encontradas pelos estudantes da turma, organizou-se uma saída de campo para que visualizassem na prática o procedimento de produção das bebidas industrializadas. A fábrica de bebidas da Fruki no município de Lajeado, RS, possui uma agenda de visitas de escolas, no qual os estudantes visualizam algumas etapas da produção das bebidas e interagem com um guia especializado da Fruki. Primeiramente, os estudantes assistiram a uma palestra sobre a história da fábrica e sobre os seus produtos. Após, os estudantes visitaram a fábrica com supervisão de um guia especializado, o qual explicou o processo da produção das bebidas e seus acondicionamentos dentro de diversos tipos de embalagem, e também foi questionado e informado sobre alguns resultados encontrados no projeto.

**Figura 6:** Palestra na fábrica da Fruki.



**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Visando apresentar indícios que a pesquisa desenvolveu novas aprendizagens aos estudantes, que vão além dos conhecimentos escolares, aplicou-se um questionário com questões abertas. Uma das questões respondida foi “A pesquisa sobre bebidas industrializadas proporcionou novas aprendizagens para você? Se sim, cite algumas”. Os estudantes confirmaram que desenvolveram novas aprendizagens, conforme pode ser observado nos seguintes relatos<sup>3</sup>: *“Sim, proporcionou grandes aprendizagens, analisamos os rótulos das bebidas mais consumidas e verificamos suas quantidades calóricas de açúcar e sódio, comparando as respectivas quantidades das bebidas. Nos surpreendemos com as quantidades de açúcar de determinadas bebidas, como, por exemplo da Coca-Cola que não é a que mais possui açúcar, e sim a Fanta Laranja e a Fanta Uva. Também aprendemos na visita à Fruki todo o processo de fabricação das bebidas [...]. O trabalho foi algo muito benéfico, todas as aprendizagens levaremos para a vida.”* (E4); *“Sim, com esta pesquisa aprendemos muito sobre as bebidas industrializadas. Aprendemos na aula de matemática a calcular a proporção de sódio e de açúcar encontrados em cada bebida, depois construímos gráficos com os resultados. Fizemos pesquisas também sobre o que o sódio e o açúcar podem causar, em excesso, no nosso corpo.”* (E11); *“Sim, pois com essa pesquisa observei o quanto de açúcar tem nos refrigerantes, sucos e chás. Eu aprendi que não devemos beber refrigerante todos os dias e que é melhor beber sucos, chás e refrigerantes naturais, pois são mais saudáveis.”* (E17); *“Sim, me proporcionou novas aprendizagens: aprendi a olhar rótulos, vendo o que era mais saudável; aprendi que as bebidas industrializadas, se consumidas em excesso, podem causar diabetes, destruir nossos ossos, hipertensão, problemas cardíacos e obesidade, e assim agora tomo cuidado para não consumir muito; e por fim, me abriu os olhos para entender que muitas vezes o mais "saudável" é o pior para saúde, pois muitas indústrias ou comerciais falam que essa bebida é saudável, mas na verdade não é.”* (E22).

Além desses relatos sobre as aprendizagens desenvolvidas com a pesquisa, observou-se que alguns estudantes estão observando os rótulos nutricionais e selecionando bebidas com menos teor calórico. O estudante E22 relatou que com a pesquisa passou a *“olhar mais os rótulos das bebidas, e isso se tornou um hábito, para ver do que a bebida era composta e se valia para minha saúde e de meus familiares”*. Nessa mesma perspectiva, o estudante E20 relata que passou a *“[...] observar [os*

<sup>3</sup> Os estudantes foram designados por E1, E2, E3..., de modo a ser mantido o anonimato, sendo que suas respostas são apresentadas em itálico para diferenciar das citações de autores.

*rótulos nutricionais] das bebidas, mas também de comidas, pois com a pesquisa que fizemos aprendi que em alimentos industrializados, às vezes, há quantidades absurdas de coisas [açúcar, sódio e corantes] que não fazem bem ao nosso corpo [...] na hora de escolher a bebida, na maioria das vezes acabo pegando aquela que contém pouca quantidade de açúcar e de sódio ou compro frutas e faço o meu próprio suco” (E13).*

Há outros estudantes que relataram que passaram a preferir bebidas naturais do que as industrializadas: *“Eu prefiro bebidas naturais e menos calóricas, porque às vezes as bebidas (refrigerantes e sucos industrializados) que tomamos tem muito açúcar e também corante que não fazem bem para nossa saúde” (E5).* No entanto, isso não é consenso, mas com a pesquisa os estudantes passaram a diminuir o consumo de bebidas industrializadas, conforme pode ser observado no seguinte relato: *“Prefiro bebidas industrializadas, não sou fã de bebidas mais naturais, mas isso não significa que na hora de beber eu não me controlo, pois sei dos males que fazem a nossa saúde e só tomo nos finais de semana” (E22).*

Por fim, o relato do estudante E4 sintetiza as aprendizagens e a relevância da pesquisa: *“O trabalho das bebidas industrializadas, mesmo focado em bebidas, nos fez abrir os olhos em questão a tudo o que é industrializado. [...] Nos rótulos obtemos informações importantes, que levaremos em conta, quando formos adquirir um produto industrializado no mercado, pois quando se analisa algo [composição da bebida ou alimento] e se busca conhecer cada nome e os impactos a nossa saúde. Às vezes trocar uma bebida industrializada por outra, já ajuda para se ter uma vida mais saudável.”.*

Esses relatos mostram indícios que a pesquisa dos estudantes proporcionou a construção de novos conhecimentos e habilidades intelectuais, como maior conhecimento acerca dos valores nutricionais das bebidas e sua relação com a saúde, aprenderam a resolver cálculos de proporção e conversão de unidades de medidas, e passaram a ter uma visão mais crítica e curiosa sobre o tema do projeto. Ainda, as etapas da pesquisa permitiram que o estudante realizasse uma leitura crítica da realidade, ou seja, a compreensão dos malefícios do consumo das bebidas industrializadas. Porém, no EPP não é suficiente fazer somente uma leitura da realidade, pois também é preciso intervir e apresentar alternativas para solucionar o questionamento reconstrutivo. Seguindo esse pressuposto, os estudantes buscaram na *web* receitas de bebidas naturais para substituir as bebidas industrializadas, que possuem ingredientes como frutas, verduras e folhas. Desse modo, propuseram uma alternativa para minimizar os problemas causados à saúde pelo consumo das bebidas

industrializadas, por meio de um livro de receitas de bebidas naturais. Dessa forma, além de serem sujeitos ativos cognitivamente, precisaram trabalhar e produzir essas bebidas, para serem degustadas em sala de aula.

Para promover a divulgação científica da pesquisa foram confeccionados: um caderno com as receitas de bebidas naturais, as quais foram pesquisadas na internet ou sugeridas por familiares dos estudantes; e *folders*, os quais foram entregues à comunidade, contendo a relação de todas as bebidas estudadas, bem como as três bebidas com maiores quantidades de açúcar e de sódio. Além disso, os *folders* continham informações dos malefícios causados pela ingestão de açúcar e sódio em excesso. A pesquisa também foi compartilhada na Feira Municipal de Incentivo à Pesquisa de Bom Princípio.

Portanto, com essa pesquisa, os estudantes aumentaram seus conhecimentos acerca da composição das bebidas industrializadas e seus potenciais malefícios à saúde, e também aprenderam e utilizaram os conceitos de proporção e de porcentagem para fazer as devidas transformações e comparações. Mas, principalmente, eles também aprenderam a desenvolver capacidades de questionamento, argumentação e comunicação. Por meio da pesquisa os estudantes conscientizaram-se e buscar fazer o mesmo com população, apresentando os malefícios causados pelo consumo de bebidas industrializadas e apresentando alternativas de bebidas mais saudáveis e nutritivas.

### Considerações finais

A pesquisa como estratégia didática vem sendo pouco explorada pelos professores, sendo um grande desafio a utilização do Educar pela Pesquisa (EPP) na Educação Básica, conforme é proposto por Demo (2011) no seu primeiro capítulo. Entretanto, os resultados ao utilizar essa estratégia de aprendizagem construtivista são notórios em pesquisas de nível de mestrado (PAULA; HARRES, 2015). A falta de conhecimento sobre o EPP, a grade curricular e o tempo de planejamento são justificativas apresentadas pelos professores para não adotar estratégias desse tipo. Estratégias essas que desenvolvem níveis cognitivos e intelectuais que permitem a formação mais completa do ser humano. Assim, essas aprendizagens servem de motivação para que o professor inove e utilize o EPP em sala de aula, em qualquer nível de escolaridade, mas principalmente na Educação Básica, para formar cidadãos autônomos, críticos e políticos.

Além do EPP permitir o desenvolvimento de capacidade intelectuais e da autonomia, uma vez que se tornam sujeitos ativos da sua própria aprendizagem, os alunos tornam-se seres mais críticos e questionadores. Porém, o EPP não é constituído apenas do ato de criticar, mas também de buscar soluções ou alternativas para os questionamentos reconstrutivos. O desenvolvimento desta pesquisa envolveu diversos profissionais de diferentes áreas de conhecimento, podendo ser considerado como estratégia de aprendizagem ativa e interdisciplinar, pois forneceu aos estudantes uma visão ampla do mundo, em que a Matemática, a Ciência e a Ética “dialogaram” constantemente. Assim, evita-se a fragmentação de conteúdos que proporciona uma visão unitária e inaplicável na realidade, como se os conhecimentos de diferentes áreas não tivessem relação. Além disso, a pesquisa dos estudantes foi socialmente relevante, pois não serviu somente para a construção de conhecimento, mas permitiu que reconhecessem os malefícios das bebidas à sua saúde e que pudessem reavaliar e eventualmente mudar seus hábitos alimentares.

Portanto, a pesquisa proporcionou o conhecimento dos malefícios à saúde das bebidas industrializadas, além de serem lembrados os conceitos de proporção e porcentagem. Durante a pesquisa, os estudantes se mostraram envolvidos e entusiasmos da pesquisa, provavelmente, porque o tema norteador foi “bebidas industrializadas”, o qual faz parte da realidade deles, despertando o interesse pelo assunto. Desse modo, observou-se momentos de discussão e aprendizagens, em que os estudantes utilizaram conceitos de Ciências e Matemática sem sair de uma disciplina para a outra, realizando um estudo interdisciplinar. Assim, tem-se a convicção que o EPP mudou a perspectiva do estudante, tornando-o sujeito ativo, compreendendo e intervindo na realidade investigada, e compartilhando parte dos conhecimentos aprendidos, desenvolvendo um cidadão do século XXI.

### Referências

- ARAÚJO, M. C. et al. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 1, p. 1776-1789, 2013.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educar é a base**. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCpublicacao.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

BUKA, I.; VARGAS, A. O.; CLARK, B. Food additives, essential nutrient and neurodevelopmental behavioral disorders in children: A brief review. **Paediatrics & Child Health**, v. 16, p. 54-56, 2011.

BUZZO M. L. et al.. Elevados teores de sódio em alimentos industrializados consumidos pela população brasileira. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 1, p. 32-39, 2014.

CARMO, M. B. Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 1, p. 121-130, 2006.

CARVALHO, F. A. C. de. **O livro negro do açúcar**. Rio de Janeiro: Autoedição, 2006.

COSTA, F. P.; MACHADO, S. H. O consumo de sal e alimentos ricos em sódio pode influenciar na pressão arterial das crianças? **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1383-1389, 2010.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DISHCHEKENIAN, V. R. M. et al. Padrões alimentares de adolescentes obesos e diferentes repercussões metabólicas. **Revista de Nutrição**, v. 24, n. 1, p. 17-29, 2011.

ESTIMA, C. C. P. et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 1, p. 41-45, 2011.

GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002.

GALIAZZI, M. C.; MORAES, R.; RAMOS, M. G. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. **Educar**, v. 21, p. 227-241, 2003.

GODOY, H. T.; PRADO, M. A. Corantes artificiais em alimentos. **Alimentos e Nutrição**, v. 2, p. 237-250, 2003.

GRIMM, G. C.; HARNACK, L.; STORY, M. Factors associated with soft drink consumption in school-aged children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, p. 1244-1249, 2004.

LIMA, A. C. S.; AFONSO, F. J. A. Química do refrigerante. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 210-215, 2009.

LIMA, C. M.; MENDES, D. R. G. Efeitos nocivos causados por bebidas industrializadas. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, n. 2, p. 165-177, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Lamparina, 2007.

MORIN, E. **Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2005.

NASCIMENTO, C. A. et al. Ciências naturais e interdisciplinaridade: um relato de experiência do projeto reciclagem e sustentabilidade do Planeta Terra. **Revista da SBEnBio**, v. 7, p. 1107-1116, 2014.

NEUMANN, A. I. C. P.; SHIRASSU, M. M.; FISBERG, R. M. Consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares entre funcionários públicos. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 1, p. 19-28, 2006.

OLIVEIRA, A. C. S.; et al. O impacto do consumo de refrigerantes na saúde de escolares do colégio Gissoni. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 12, n. 12, p. 68-79, 2011.

SÁ, P. et al. Abusive use of food additives and behavior disorders: is there a relationship? **International Journal of Nutrology**, v. 9, n. 2, p. 209-215, 2016.

PAULA, A.; HARRES, J. Teoria e prática no “Educar pela pesquisa”: análise de dissertações em educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 30, n. 96, p.156-192, 2015.

SCHWARTZ, S. De objetos a sujeitos da relação pedagógica: a pesquisa na sala de aula. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 1-11, 2008.

**Enviado em:** Fevereiro 2018.  
**Aceito em:** Agosto 2018.

### Como referenciar este artigo

DIAS, Tailise Marques; PUHL, Cassiano Scott. Bebidas industrializadas: um tema de uma pesquisa interdisciplinar desenvolvida no Ensino Fundamental. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 5, n° 12, p. 207-222, set/dez, 2018. Disponível em: <<http://www.periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/index>>. e-ISSN: 2359-2087.