

## Reconhecendo a importância do consumo de alimentos naturais – Testando a presença da vitamina C nos alimentos

Janáina A. P. Paiva<sup>1</sup>, Ana S. D’Alessandro<sup>1</sup>, Janáina Iara A. P. Do Nascimento<sup>1</sup>,  
Paulo A. Suzuki<sup>1</sup>, Maria da Rosa Capri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena – SP

[janainapaiva@usp.br](mailto:janainapaiva@usp.br), [anasilviadalessandro@usp.br](mailto:anasilviadalessandro@usp.br), [jana-jose@usp.br](mailto:jana-jose@usp.br),  
[psuzuki@usp.br](mailto:psuzuki@usp.br) , [mariarosa@usp.br](mailto:mariarosa@usp.br)

**Abstract.** *This article presents the case study as the research modality using a quantitative-qualitative approach and, as a means to obtain the objectives the use of the active methodology Team-Based Learning (TBL) and its stages. The research was developed with a class of 19 students from the 8th year of Elementary School. The project intended to stimulate reflections on the importance of a good nutrition and healthy habits of digital natives, provoking discussions about nutrients, especially C vitamin. Using the interdisciplinarity between the Biology, History and Mathematics, were developed thematic classes and a test of the C vitamin presence in natural and industrialized fruit juices. The research showed that students that previously had only “popular” knowledge about the importance of consuming healthy foods and the presence and amount of C vitamin in the juices, understood the reasons and, after the activities, intends to change their eating habits.. The TBL proved to be a methodological resource capable of promoting the development of skills such as critical reasoning, argumentation and decision making, enabling students to develop new habits based on acquired knowledges.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um estudo de caso como modalidade de pesquisa, utilizando uma abordagem quanti-qualitativa, valendo-se como meio para se obter os objetivos a utilização da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) e suas etapas. A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de 19 alunos, do 8º ano do Ensino Fundamental. O projeto buscou estimular a reflexão acerca da importância de uma boa alimentação e hábitos saudáveis dos nativos digitais, promovendo discussões sobre nutrientes, em destaque a vitamina C. Utilizando a interdisciplinaridade entre Biologia, História e Matemática, foram desenvolvidas aulas temáticas e uma testagem da vitamina C presente em sucos de frutas naturais e industrializados. A pesquisa evidenciou que os alunos anteriormente detinham apenas o conhecimento “popular” acerca da importância do consumo de alimentos saudáveis e a presença e quantidade de vitamina C nos sucos, compreenderam as razões e, após as atividades, pretendem realizar mudanças em seus hábitos alimentares. A ABE, mostrou-se como um recurso metodológico capaz de promover o desenvolvimento de competências como raciocínio crítico, argumentação e tomada de decisão, viabilizando, nos alunos, novos hábitos apoiados nos conhecimentos adquiridos.*

## 1. Introdução

Nossos alunos fazem parte da geração denominada “Nativos digitais”, que é formada por crianças e adolescentes imersos na tecnologia digital (PRENSKY, 2001). O alto consumo de *fast food* e a ausência de práticas de atividades físicas é o reflexo de uma sociedade cada vez mais conectada na era digital. No entanto, de que forma a escola pode ajudar para que haja a mudança desse comportamento? Trazendo a temática “Hábitos Saudáveis”, possibilitando aos alunos fazer experimentações e observações necessárias a fim de estimular pensamento crítico.

Dentre os muitos desafios contidos na Educação, levar questões do cotidiano dos alunos para a sala de aula, como forma de estratégia de ensino e aprendizagem (MORTIMER, 2003), requer recorrer com mais frequência às experiências e vivências dos alunos, estimulando a investigação e solução de problemas partindo de atividades problematizadoras e desafiadoras para tornar a aprendizagem mais significativa. Portanto, pretendemos dessa maneira, com essa temática, advinda do cotidiano dos alunos, aumentar o engajamento desses em atividades que proporcionem reflexões e o desenvolvimento de habilidades que podem ser exercitadas no dia a dia, gerando assim uma proximidade entre o que se aprende na escola e o que se vive.

A participação do aluno no transcorrer do processo da construção, aprendizagem e desenvolvimento de suas competências, tem sido debatida e apontada como uma maneira eficiente e bem-sucedida de aquisição de conhecimento. São as denominadas “Metodologias Ativas” (MORAN, 2012) nas quais os alunos assumem o papel de protagonistas no processo, tendo o professor como o mediador principal. Essa alternativa de ensino permite maior participação do sujeito na aprendizagem o que resulta no maior engajamento no decorrer das aulas, pois exige maior análise, reflexão, atuação, tomada de decisões e resolução de um determinado tema ou problema.

A “Aprendizagem Colaborativa” é aquela em que os alunos executam trabalhos em equipes para atingirem um objetivo já definido (La ROCCA; MARGOTTINI; CAPOBIANCO, 2014). Nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) se comunica com a colaborativa.

A “Aprendizagem Baseada em Equipes” é aquela que, como o próprio nome sugere, é utilizado como estratégia de ensino e aprendizagem, a formação de equipes de trabalho, como meio de propiciar a aprendizagem, tendo o professor como catalisador e mediador do processo. Nela, o aluno é o responsável por seu desenvolvimento, tendo ciência de que o conhecimento que construir será aplicado em aprendizagens futuras, assim como também se torna responsável por auxiliar os colegas de equipe a estruturarem seus aprendizados. Além disso, as experiências anteriores e os conhecimentos prévios dos alunos serão verificados e levados em conta, pois, dessa maneira, poderá haver a conexão entre aquilo que se sabe e aquilo que se aprende (CARVALHO, 2018), visto que o objetivo final é levá-los a uma aprendizagem significativa. Sua fundamentação teórica encontra amparo no Construtivismo (BOLLELA, 2014).

Nesta perspectiva, vimos a possibilidade de empregar uma das “Metodologias Ativas” - a “Aprendizagem Baseada em Equipes” - de maneira a permitir que os alunos coloquem em jogo o que já possuem de conhecimento acerca do tema tratado com intuito de realizarem um experimento, com testagem após levantamento de hipóteses podendo validá-las ou refutá-las, solucionando o problema e desafios propostos pela professora mediadora. A atividade, além dos desafios propostos, assume uma função social, dando

oportunidade aos alunos de vivenciarem as experiências em equipe, podendo desenvolver a habilidade de conviver em sociedade de maneira consciente, usando a criticidade e a solidariedade (SASSERON, 2019). Tal metodologia, oferece aos alunos a possibilidade de perceber e compreender o ambiente à sua volta, assim como oportunidades de expandir o conhecimento também sobre uma disciplina à outra desenvolvendo interdisciplinaridade e teoria à prática, corroborando com as questões relacionadas a participação dos estudantes como atores do processo ensino e aprendizagem. Neste sentido, (FAZENDA, 2013) afirma que o professor deve se preocupar com essa relação e não somente com o conteúdo.

Portanto, o nosso principal objetivo foi levar, utilizando a Aprendizagem Baseada em Equipes, os alunos a reconhecer a importância de uma vida saudável, entendendo o papel das vitaminas para o bom funcionamento do corpo humano, em especial a Vitamina C. Por consequência, isso contribuirá para que os alunos conheçam maneiras de prevenir doenças e exercitar uma vida mais saudável.

### **1.1. Etapas do Aprendizagem Baseada em Equipes – *Time Based Learning (TBL)***

A implementação da metodologia *TBL*, segue 3 etapas que coordenam o processo de aprendizagem que são divididas em unidades maiores nas quais incluem vários processos, conforme sugerido por Michaelsen (2012).

A primeira etapa é a **Preparação**, na qual o aluno, no ambiente extraclasse, se prepara para a tarefa proposta pelo professor, fazendo estudo individual através de vídeos, leituras e entrevistas.

A segunda etapa é a **Garantia de Preparo**, ocorre em sala de aula, onde o aluno é avaliado de forma individual e depois em equipe, recebendo o feedback do professor e podendo questionar através da apelação.

A terceira etapa é a **Aplicação de Conceitos**, é a etapa mais longa e ocorre em times que executam atividades planejadas pelo professor, que esse, por fim, fornece feedback e avalia as atividades. Neste momento, os times aplicam os conhecimentos adquiridos para resolver o problema em questão.

## **2. Metodologia**

O presente trabalho foi pautado em uma investigação científica realizada com 19 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola particular no interior do Rio de Janeiro. Trata-se de um estudo de caso, pois “[...] o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo – com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados.” (YIN, 2001).

Para esta pesquisa, foi utilizada uma abordagem qualitativa, buscando através da coleta de dados investigar, a partir da descrição dos estudantes sobre a testagem da Vitamina C, a aplicabilidade da metodologia *TBL* (*Team Based Learning*). Isto, visando proporcionar uma maior reflexão e descrição do reconhecimento da importância de uma alimentação saudável e, por consequência, uma mudança de hábitos alimentares. Esta abordagem se justifica, pois “nos permite enveredar por situações que os números muitas vezes não conseguem responder.” (DE FREITAS MUSSI, 2019). Durante a pesquisa, questões objetivas e discursivas foram utilizadas, porém com ênfase nas questões

discursivas que possibilitaram ouvir os estudantes e tecer interpretações visto que em uma abordagem puramente qualitativa “difícilmente se escuta o participante após a coleta de dados.” (GÜNTHER, 2006).

Para que a pesquisa em questão atingisse os objetivos propostos, foi utilizada como estratégia a Metodologia Ativa TBL (*Team Based Learning* - Aprendizagem baseada em Equipes), seguindo as etapas conforme o Quadro 1. Com esta metodologia, “as experiências e os conhecimentos prévios dos alunos devem ser evocados na busca da aprendizagem significativa” (VENTURA, 2007).

Na primeira etapa, após as discussões em sala de aula, os alunos foram estimulados a refletir sobre uma vida saudável alinhada a uma boa alimentação. Através de uma abordagem histórica, o contexto das doenças causadas pela falta da vitamina C foi explorado, proporcionando aos alunos uma visão interdisciplinar.

Na segunda etapa, foi aplicado um pré-teste com 09 questões, sendo 07 questões objetivas e 02 discursivas, para investigar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da vitamina C e a importância desta vitamina para nosso organismo. Após a coleta dos resultados, foi ministrada uma aula temática, utilizando os dados obtidos no pré-teste. Estes resultados contribuíram para dar um maior enfoque em questões relacionadas à necessidade de uma alimentação saudável. Nesta aula, foi abordada a importância dos nutrientes na alimentação, ressaltando, em especial, a vitamina C para o reforço da defesa do organismo. Com esta abordagem, foram levantados, pelos alunos, alguns questionamentos que geraram uma questão norteadora para contribuir com a aplicação da testagem em Laboratório: “Quais frutas teriam mais vitamina C?” Os alunos da turma se dividiram em equipes, utilizando como critério, interesses em comum e participação, formando assim 4 equipes, sendo 3 de 5 alunos e 1 com 4.

Na terceira etapa da pesquisa, durante a execução do experimento, os alunos foram indagados conforme as fases do método científico, no intuito de fazê-los refletir sobre o uso dos alimentos pela população, os nutrientes que possuem e como descobrir a quantidade de alguns deles com prioridade na vitamina C. Desta maneira, apresentaram as hipóteses a serem confirmadas pelo experimento da testagem dessa. Dentre as hipóteses, está, por exemplo, a da quantidade de vitamina C que existe na laranja em comparação a outros alimentos.

Na testagem da terceira etapa, a substância Lugol (tintura de iodo) foi misturada nos alimentos que foram apresentados na forma de suco natural e artificial, sendo testados o morango, couve, laranja, limão, maracujá para os sucos e o efervescente de vitamina C. Em seguida, foi adicionado o amido de milho aos sucos. A tintura de iodo ao entrar em contato com esse presente ficará roxo ou azul bem intenso, pois o  $I_2$  reage com essa substância. Os alunos aplicaram as gotas de Lugol na solução e contaram quantas seriam necessárias para que esses sucos ganhem a coloração mais escurecida, sendo que quanto mais gotas para escurecer, mais concentrado de vitamina terá o suco.

As quantidades de Lugol, colocadas em cada tubo de ensaio durante o experimento, foram registradas em tabelas entregue às equipes (ver Quadro 3), proporcionando assim, a criação de gráficos pelos alunos (Figura 4).

Ao final da experimentação, na etapa 3, os alunos realizaram um pós teste para a verificação das potencialidades da metodologia aplicada.

No Quadro 1 encontra-se, de forma resumida, as etapas da pesquisa e os respectivos objetivos.

**Quadro 1 – Etapas do projeto**

<b>Etapas de TBL</b>	<b>Atividades</b>	<b>Objetivos</b>
I - Preparação	-Discussão sobre o desenvolvimento corporal, e a importância de uma boa alimentação, destacando a vitamina C; - Apresentação em vídeo contando o histórico de doenças relacionadas a falta da vitamina C como o escorbuto e - Sugestão de pesquisa no livro didático.	Estimular os alunos a buscarem conhecimento sobre o crescimento saudável aliado a uma boa alimentação.
II - Garantia de Preparo	- Aplicação de um questionário para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos ( <i>Google Forms</i> ); - Discussão e <i>Feedback</i> sobre as dúvidas apresentadas na avaliação e - Divisão dos times com base nas participações sobre a temática.	Proporcionar conhecimentos a respeito da importância de hábitos de vida saudáveis e como, através da história, as doenças relacionadas à deficiência de vitamina C atingiram as pessoas.
III – Aplicação de conceitos	-Realização da prática de laboratório para a aplicação da testagem da Vitamina C. Toda a proposta foi pautada na questão norteadora levantada pelos alunos e, com base nela, as equipes realizaram a experimentação e registraram os dados em tabelas;  - Apresentação de gráficos, pelas equipes, representando os dados e as conclusões obtidas durante a testagem em laboratório ;  - Realização de pós-teste, individual, através de formulário do <i>Google Forms</i> e  - Discussão e <i>Feedback</i> em sala de aula, sobre os resultados e as observações do projeto.	- Propiciar aprendizagem científica e levar as equipes a elaborar hipóteses, discutindo com seus pares sobre as descobertas aferidas;  - Elaborar conclusões, expressando-as de forma clara e objetiva a partir dos dados obtidos na tabela;  - Verificar os possíveis avanços na aprendizagem, em comparação ao formulário inicial.

### 3. Resultados

Na etapa de preparação (Quadro 1), foram elaboradas aulas contextualizadas, utilizando como recursos, vídeos e discussões sobre a Vitamina C, fazendo com que os alunos compreendam a sua importância na nutrição e no desenvolvimento do nosso corpo. Foi apresentado o contexto histórico das Grandes Navegações, período qual a escassez de alimentos, com base neste nutriente, levou muitos marinheiros à morte por Escorbuto, reafirmando, assim, a importância da vitamina C que gerou indagações sobre o desenvolvimento corporal dessa, estimulando os discentes a pesquisar sobre a temática. As atividades foram contextualizadas e serviram para manejar o processo educativo como um todo, onde o professor agiu como facilitador do aprendizado (BOLLELA, 2014).

Na segunda etapa de Garantia de Preparo (Quadro 1), os alunos realizaram, inicialmente, um pré-teste para avaliar o conhecimento prévio.

Em uma das questões do pré-teste, percebeu-se que as rotinas não saudáveis dos alunos superam os hábitos e práticas saudáveis. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010), recomenda que a alimentação dos adolescentes seja rica em nutrientes que contribuam para o seu desenvolvimento e que as atividades físicas sejam regulares e rotineiras para evitar o sedentarismo e doenças que acompanham esses maus hábitos.

Na figura 1, mostram os gráficos com os resultados desta questão que buscou conhecer algumas rotinas dos alunos da turma.

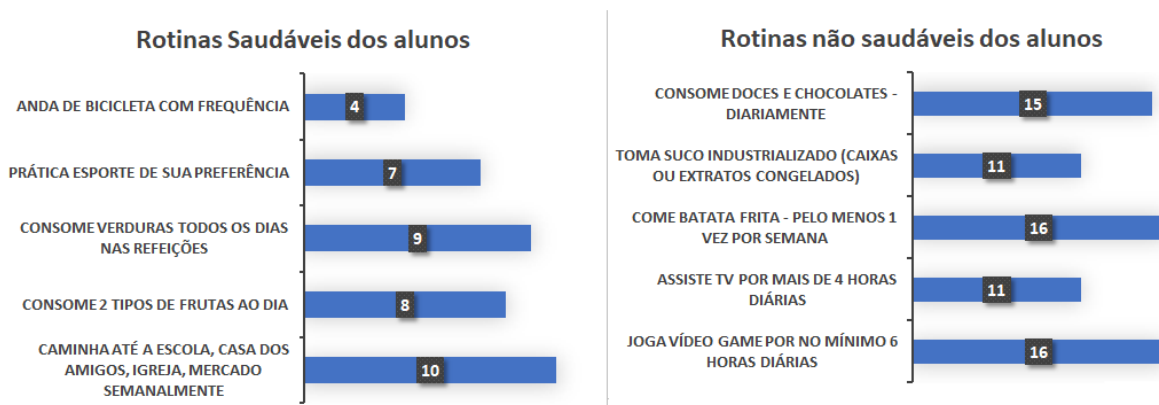
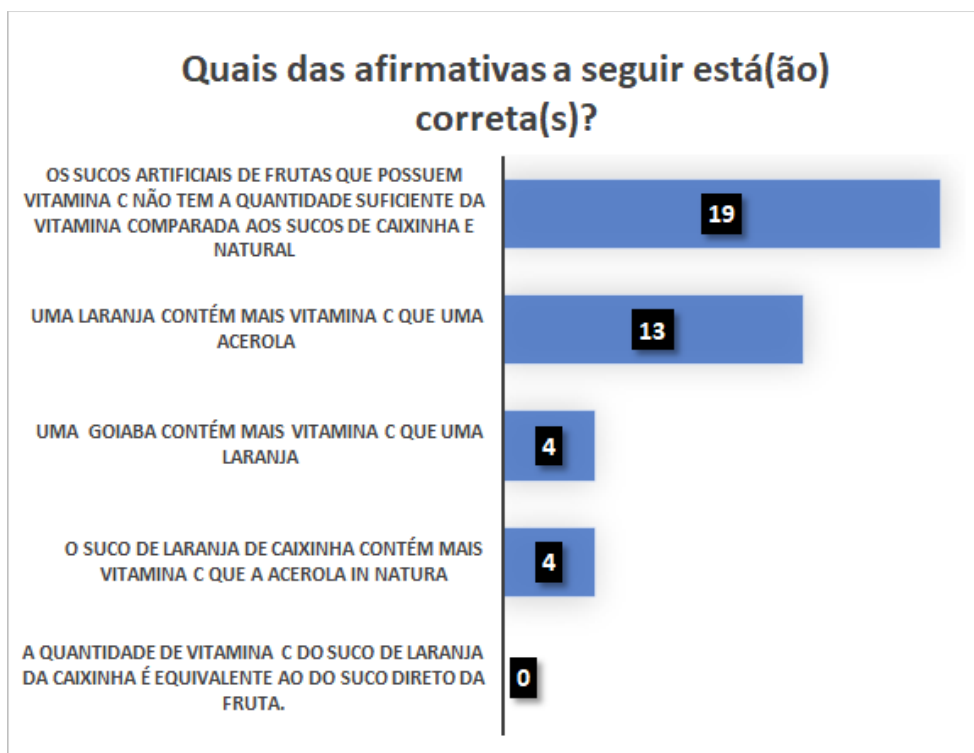


Figura 1 – Rotinas e Hábitos dos alunos

No pré-teste, com o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos sobre as dosagens da vitamina C nos diferentes produtos de consumo, foram feitas afirmações e comparações com sucos de frutas em diversas formas de preparo. Os resultados mostrados na Figura 2, revelam que os alunos reconhecem que os sucos artificiais possuem menos vitamina C do que os sucos preparados direto da fruta, porém, mostram que muitos acreditam que a laranja é a que mais tem vitamina C, quando comparada à goiaba e à acerola.



**Figura 2 – Respostas dos alunos sobre as dosagens de Vitamina C em frutas e produtos**

No intuito de compreender se os alunos relacionam a vitamina C aos alimentos ácidos, os alunos foram questionados, no pré-teste, sobre a existência de frutas ácidas que não contém a vitamina C. No Quadro 2, mostra que a relação da acidez com a vitamina C parece incompreensível para alguns alunos que citaram, “Ameixa”, “Caqui” e “Limão” como frutas ácidas sem a vitamina C.

**Quadro 2. Questão relacionando a Acidez a vitamina C**

EXISTEM FRUTAS QUE SÃO ÁCIDAS E NÃO CONTÉM VITAMINA C? EM CASO AFIRMATIVO, DÊ UM EXEMPLO.
"Não"
"Sim, Limão"
"Sim, Ameixa"
"Sim, Caqui"
"Sim, Banana"
"Sim, não lembro"

Apesar da vitamina C ser um tema de grande conhecimento popular, a sua importância e os alimentos que possuem a sua maior quantidade parecem não ser de entendimento dos alunos. O questionário inicial contribuiu para identificarmos os conhecimentos prévios desses possibilitando, a partir daí inserir informações básicas e científicas que ajudem os alunos a compreender melhor a importância deste nutriente e assim mudar as suas práticas alimentares e seus hábitos.

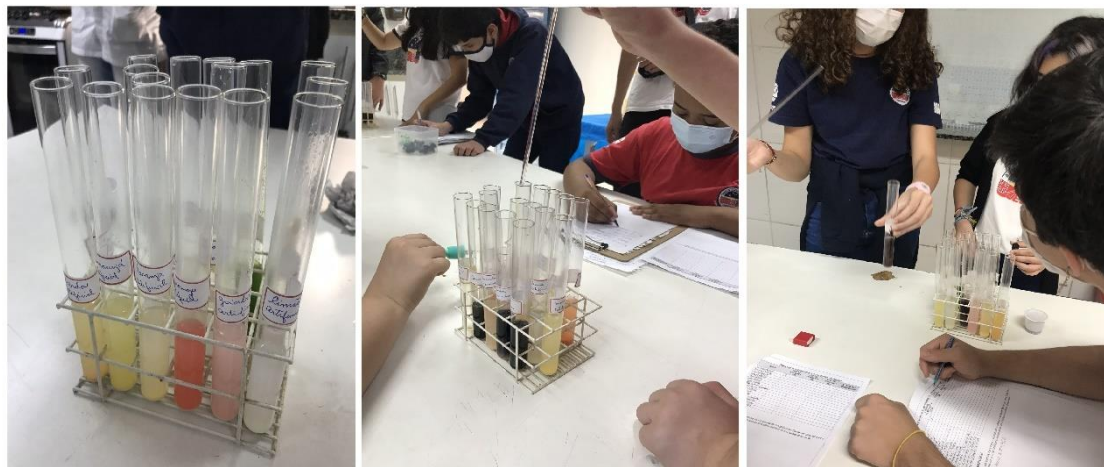
No terceiro momento, os alunos realizaram, no laboratório de ciências da escola, a prática de testagem da vitamina C, no intuito de responder à questão norteadora, proposta por eles durante a aula expositiva, sobre alimentos que possuem essa.

Em equipes, os alunos testaram frutas e legumes em forma de sucos naturais, artificiais e em caixinhas do tipo néctar. Foram utilizados nesta prática as frutas: morango, laranja, limão, acerola, maracujá, a verdura couve e o efervescente de vitamina C, que serviu de controle.

Na testagem dos sucos artificiais em pó e os de caixinha tipo néctar, foram utilizados produtos do mesmo fabricante. Os naturais foram feitos trinta minutos antes da realização da prática, para que a refrigeração ou outra forma de conservação, não interferissem na testagem da vitamina C, visto que este nutriente é oxidante em contato com o ar, luz e água. Além disso, variações de temperaturas poderiam causar alterações na sua dosagem (ELIZEU, 2020), o que poderia ser uma limitação.

Os alunos utilizaram a Tintura de Iodo 2% (Lugol) juntamente com a reação de amido para a determinação da dosagem de vitamina C. A contagem de gotas de Lugol nos sucos foi importante para que percebessem a quantidade que cada suco apresenta deste nutriente, pois ele é facilmente oxidado pelo iodo. Quando isso ocorre, a coloração altera-se para um azul escuro, mostrando que toda a vitamina C foi consumida pelo reagente Lugol.

As quatro equipes, (Figura 3) receberam uma tabela, que consta no Quadro 3, para registrar a quantidade de gotas de Lugol colocadas nos sucos até que ele alterasse de cor.



**Figura 3. Alunos em equipes na atividade experimental no laboratório**

**Quadro 3. Tabela onde as equipes registraram as gotas do Lugol nos sucos**



Tabela com as quantidades de lodo consumida nas reações

SUCOS	3 GOTAS (X) MUDOU A COR	5 GOTAS (X) MUDOU A COR	10 GOTAS (X) MUDOU A COR	QT TOTAL DE GOTAS PARA MUDANÇA COR
Morango Natural				
Morango Artificial				
Laranja Natural				
Laranja Artificial				
Limão Natural				
Limão Artificial				
Couve Natural				
Acerola Artificial				
Maracujá natural				
Maracujá Artificial				
Goiaba Natural				
Goiaba Artificial				
Vitamina C – Efervescente				
Suco de laranja Caixinha				
Suco de acerola Caixinha				
Suco de goiaba Caixinha				

Preencha uma coluna por vez, se a cor mudou marque um X, senão continue pingando o Lugol até que a reação ocorra.

Os resultados registrados pelas equipes na tabela (Quadro 3) serviram para que pudessem representar graficamente (Figura 4) o que foi observado e concluíssem, entre os alimentos testados, os que mais apresentavam a vitamina C. Esta etapa é fundamental, onde os integrantes das equipes se reuniram e interpretaram os resultados obtidos para deferirem as conclusões, como sugerido por Bollela (2014).



Figura 4 – Gráficos e conclusões produzidos pelas equipes após a experimentação

Os resultados foram elaborados pelas equipes após a construção dos gráficos. No Quadro 4 está a transcrição de partes das conclusões.

#### Quadro 4. Transcrição de parte das conclusões dos gráficos

Conclusão da análise gráfica
<b>Equipe 1</b> - "...Entre todos os líquidos, os que mais consumiram gotas de iodo foram o suco de couve e acerola que junto com a laranja nos surpreendeu bastante...foi observado que entre todos os sucos, naturais, artificiais e de caixinha os naturais continham maior quantidade de vitamina C...todos do grupo concordaram e compreenderam que é possível mudar nossos hábitos em relação a esses alimentos."
<b>Equipe 2</b> - "...com 3 gotas os sucos de acerola artificial, goiaba artificial e de caixinha laranja e limão, maracujá e morango artificiais. Já com 5 gotas apenas os sucos de laranja natural e de caixinha. Com 10 gotas de Lugol os sucos de goiaba, limão e maracujá naturais mostraram diferenças. O suco de couve é tão rico em vitamina c que foram necessárias 50 gotas do produto. A acerola em caixinha por mais estranho que pareça, foram necessárias 60 gotas.."
<b>Equipe 3</b> - "...De todos os sucos, aqueles que mais consumiram iodo foram os de couve, acerola, o que muito nos surpreendeu.. Observamos que os sucos naturais possuem maior quantidade de vitamina C em especial a couve...Por meio deste projeto, e compreendendo a importância da vitamina C para o corpo humano, concordamos que sim, é possível mudar nossos hábitos..."
<b>Equipe 4</b> - "Os sucos artificiais possui pouca vitamina C, já os de caixinha ficou abaixo dos naturais, sendo o suco de caixinha de acerola, tendo muita vitamina C, a acerola é o fruto com mais vitamina C."

Após a atividade experimental, os alunos responderam ao questionário final. Analisando algumas questões, os resultados mostram que a testagem da vitamina C nos sucos evidenciou alimentos que, nos alunos, causou surpresa quanto à quantidade de vitamina C, conforme indicado na Figura 5.

#### Dos sucos de frutas naturais e artificiais testados em laboratório para a checagem da vitamina C, qual(is) te surpreendeu pela quantidade da Vitamina ?

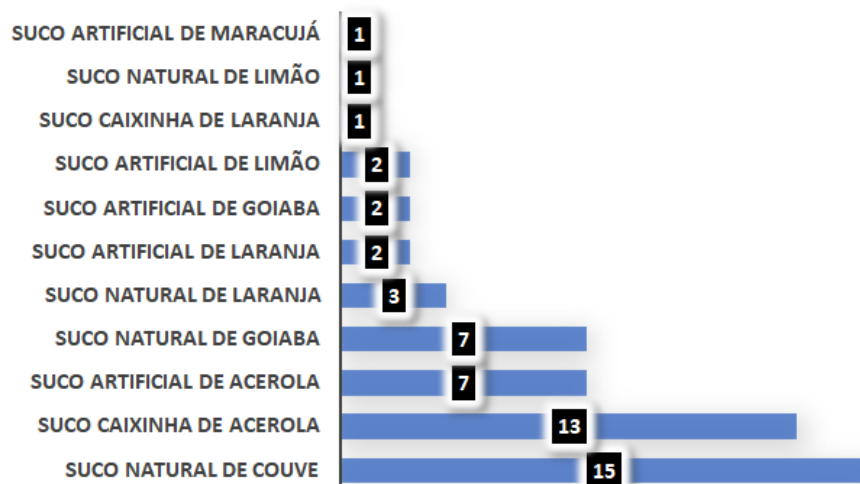


Figura 5 – Questão formulário final

Esta pesquisa revelou que, a partir da experimentação em aula, os alunos pretendem mudar os hábitos de consumo dos sucos. Algumas respostas foram separadas no Quadro 5.

**Quadro 5. Após o experimento da checagem da Vitamina C, você pretende mudar o seu hábito de consumo?**

APÓS O EXPERIMENTO DA CHECAGEM DA VITAMINA C, VOCÊ PRETENDE MUDAR O SEU HÁBITO DE CONSUMO?
"Sim, Percebi que muitos dos sucos que considerava ricos em vitamina C, tinham muito menos vitamina do que outros como a acerola"
"Sim, Pretendo mudar, pois os alimentos que eu costumava achar que continham muita vitamina C, Não possuem tanta."
"Sim, Pois vi que tem mais vitamina c"
"Sim, vou tomar mais suco de acerola"
"Sim, pois muitos dos produtos que afirmam ter vitamina C Não tem nada"
"Sim, Consumindo sucos mais naturais por conta da maior quantidade de vitamina c."
"Sim, a quantidade de vitamina c em alguns sucos me surpreendeu!"

Em uma das respostas mostradas no Quadro 5, "*Sim, Consumindo sucos mais naturais por conta da maior quantidade de vitamina C.*", vemos que o aluno pretende mudar o seu hábito possivelmente influenciado pela testagem em diferentes modos de produção dos sucos testados, artificial, caixinha e natural. Ressaltamos que, durante a prática, evidenciou-se que os sucos naturais possuem mais Vitamina C. Os alunos foram informados que este nutriente é oxidante e que a presença de substâncias diferentes nos processos industriais, o manuseio, temperaturas e tempo de armazenagem podem modificar a quantidade desta vitamina presente nas frutas.

A fim de conhecer as concepções dos alunos sobre a vitamina C, no questionário inicial perguntamos sobre o benefício desta vitamina. A maioria dos alunos reconheceu a sua importância para a imunidade, conforme mostra a Tabela 1. No questionário final, fizemos a mesma abordagem e, percebe-se um ganho de aprendizagem quando a maioria assinalou a resposta "*Todas as respostas*". Durante as aulas foram mostrados os inúmeros benefícios da vitamina C para o nosso corpo, como no processo de cicatrização, na absorção do Ferro não heme, redução do colesterol LDL diminuindo o risco de doenças cardíacas, na suplementação alimentar e na contribuição da produção dos anticorpos, melhorando a imunidade.

**Tabela 1. Quais são os benefícios da Vitamina C?**

	QUAI É O BENEFÍCIO DA VITAMINA C?	
	Questionário Inicial	Questionário Final
Imunidade	10	6
Ajuda na absorção do Ferro	3	1
Reduz o colesterol ruim	3	0
Alimenta	1	0
Ajuda na cicatrização	1	0
Todas as respostas	1	12

Para entender se os discentes relacionam a vitamina C somente aos alimentos conhecidos popularmente como ácidos, uma das questões do pré-teste, afirmava que a banana não era ácida e questionou se ela possuía a vitamina. Percebeu-se que havia uma indefinição entre as informações dadas pelos alunos quanto a acidez da banana e a presença de vitamina C, como exposto no Quadro 6.

**Quadro 6. Questão pré-teste – Bananas não são ácidas, será que ela contém vitamina C?**

BANANAS NÃO SÃO ÁCIDAS, SERÁ QUE ELAS CONTÊM VITAMINA C?
"Não"
"Não, porque a acidez possui vitamina C"
"Não, a banana não é ácida"
"Não, somente as frutas cítricas tem vitamina C"
"Sim, não sei explicar"
"Sim, pois todas as frutas e verduras possuem alguma quantidade de vitamina C, mesmo que pouca"
"Sim, Bananas não são ácidas, porém são fontes de vitaminas"
"Sim, são uma fonte rica de vitaminas possui vitamina C mas não em tanta quantidade do quanto a laranja"

As equipes testaram, pedaços da banana com o reagente Lugol, no intuito de entender se as substâncias não conhecidas pela acidez, como a banana, possuem Vitamina C. Na testagem foi verificado que a banana apresentava tal vitamina, porém, em pequenas dosagens. A percepção dos alunos no procedimento é mostrada no Quadro 7.

**Quadro 7 . Resultados de pós-teste: relato dos alunos para a testagem da vitamina C na banana**

APÓS O EXPERIMENTO COM A BANANA É POSSÍVEL AFIRMAR QUE POR ELA NÃO SER ÁCIDA NÃO POSSUI VITAMINA C? JUSTIFIQUE.
"Não, o experimento mostrou que ela tem Vitamina C."
"Não, tem pouca quantidade mas tem."
"Não, quando eu coloquei 5 gotas na vitamina da banana é que ela escureceu, então ela tem pouca mas não posso afirmar que não tenha."
"Não, ela tem vitamina C."
"Não, a banana não é rica em Vitamina C mas tem um pouquinho"
"Não, não podemos afirmar nada sem antes comprovar, no experimento deu pra ver que ela tem vitamina C."

Nos relatos finais, percebeu-se o ganho que os alunos tiveram com a dinâmica da aula utilizando como método o “Aprendizado Baseado em Equipes”, como mostrado no Quadro 8, que enriqueceu o tema e despertou o interesse da turma para as atividades experimentais. No Quadro 9, estão enumeradas algumas percepções da turma sobre a atividade.

**Quadro 8. Relatos dos alunos sobre o trabalho em equipes.**

“Sim. Foi uma aula muito bem desenvolvida com boa participação de todo time.”

“Foi muito maneiro, e sim da vontade de aprender, só fazendo ia dar vontade mas ainda com os amigos fica mais dinâmico ainda pois cada um tem sua opinião, enfim muito boa a experiência.”

“Achei melhor estudar assim, o trabalho em time ajudou porque pudemos discutir sobre os alimentos q tem a vitamina C e chegar a uma conclusão”

**Quadro 9. Relatos dos alunos sobre o projeto.**

**A FORMA COMO A AULA FOI DESENVOLVIDA DESPERTOU EM VOCÊ MAIOR VONTADE DE APRENDER? DEIXE AQUI SEU RELATO SOBRE AS IMPRESSÕES QUE TEVE DA EXPERIÊNCIA DESTA PROJETO.**

“Sim, foi muito boa para aprender sobre Hábitos alimentares para melhor condição de vida”

“Sim. Foi uma aula muito bem desenvolvida com boa participação de todo time.”

“Foi uma experiencia interessante pois fui interessante aprender sobre o assunto”

“Sim, porque eu Não tinha conhecimento da vitamina c em alguns sucos e frutas.”

“Achei muito interessante o trabalho, pois mostrou fatos interessantes sobre vitamina c”

“Com os experimentos, acho que são melhor para aprender e levar para vida, pois são mais fácil de comprovar e mostrar que isso acontece de verdade. ”

“sim!!! aulas desse tipo são bem mais legais e interessantes, pois não podemos aprender na prática.”

“Sim, entender que a vitamina c não é só importante para a imunidade e que tem muitas frutas que não são ácidas mas que tem a vitamina C como a banana, foi uma experiência bem interessante.”

“Adorei a aula. Vou começar a tomar sucos naturais ao invés dos de caixinha, eu achava que os conservantes conservavam as vitaminas também e não é bem assim.”

“A quantidade de vitamina C que a acerola tem”

“Gostei dessa experiência pois aprendemos na prática a importância da vitamina C e que cada produto tem uma quantidade diferente, e outros q falam que tem muita vitamina, Não tem nada ou tem uma quantidade muito baixa”

“Foi muito maneiro,e sim da vontade de aprender, só fznd ia dar vontade mas ainda com os amigos fica mais dinâmico ainda pois cada um tem sua opinião, enfim muito boa a experiência.”

“Diferencia sucos naturais ,artificiais e de caixinha. ”

#### **4. Considerações Finais**

O projeto, utilizando a metodologia “Aprendizado Baseada em Equipes”, desencadeou uma maior reflexão, por parte dos alunos, de sua rotina alimentar e quais hábitos alimentares seriam mais adequados para uma vida saudável. Isso foi possível, pois puderam compartilhar os conhecimentos com os seus pares através das etapas que constitui o método.

Na etapa de preparação, constatamos que os alunos não possuíam conhecimentos prévios no que se refere a importância dos nutrientes questionados e quais alimentos os continham. Na apresentação do vídeo, foi mostrado o contexto histórico relacionando a doença escorbuto, o que despertou nos alunos um olhar mais atento à alimentação com ausência de nutrientes e as consequências que este comportamento pode acarretar para a saúde.

No início da etapa de garantia de conhecimento, percebeu-se nas respostas das questões de pré-teste, que os hábitos não saudáveis dos alunos superaram os hábitos e práticas saudáveis, contrariando as recomendações da Organização Mundial de Saúde.

Durante a experimentação, ficou evidente que o trabalho em equipes enriquece e estimula as discussões, proporcionando maior engajamento na solução da questão norteadora. Sendo assim, as equipes puderam obter respostas acerca da quantidade de vitaminas presentes nos sucos e sistematizar este conhecimento, utilizando, para isso, a elaboração de gráficos, explorando assim habilidades matemáticas.

Para a realização e sucesso das tarefas, os componentes de cada time dependiam do bom desempenho de seus pares. Foi possível observar que a turma apresentou disposição, argumentação e envolvimento além do esperado, com cumprimento de regras, tarefas, fazendo questionamentos e elaborando hipóteses. Constatamos, também, que se apropriaram das etapas do método científico que permearam a atividade de testagem, analisando, criando hipóteses que foram ou não aceitas, de acordo com os resultados do experimento.

A “Aprendizagem Baseada em Equipes”, mostrou-se como um recurso metodológico capaz de promover o desenvolvimento de competências como raciocínio crítico, argumentação e tomada de decisão, viabilizando, nos alunos, novos hábitos apoiados nos conhecimentos adquiridos.

#### **5. Referências**

- AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAM, Helen. Psicologia educacional. Tradução Eva Novick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BOLLELA, Valdes Roberto et al. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática (Medicina), v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018
- CARVALHO, Ana Paula Rodrigues. Contribuições da Educação Histórica para a aprendizagem em História. História & Ensino, v. 24, n. 1, p. 199-227, 2018.

- DE FREITAS MUSSI, Ricardo Franklin et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. *Revista Sustinere*, v. 7, n. 2, p. 414-430, 2019.
- ELIZEU, Maria Júlia Cavalcante et al. Avaliação da relação entre a cor e degradação da vitamina C em suco de laranja. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, 2020.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). Interdisciplinaridade um projeto em parceria, 5 ed. São Paulo: Loyola, 1991.
- \_\_\_\_\_. Práticas Interdisciplinares na escola. 13ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 22, n. 2, p. 201-209, 2006.
- HEGENBERG, Leônidas. Etapas da Investigação Científica. Volume 1, p. 27. São Paulo: EDUSP, 1976.
- LA ROCCA, Concetta; MARGOTTINI, Massimo; CAPOBIANCO, Rosa. Ambienti digitali per lo sviluppo delle competenze trasversali nella didattica universitaria. *Journal of Education, Cultural and Psychological Studies (ECPS Jornal)*, n 10, p. 245 – 283, 2014.
- MICHAELSEN, Larry K. et al. Team-based learning for health professions education: a guide to using small groups. Stylus Publishing LLC, Sterling, USA, 2007.
- MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael. Fundamental principles and practices of team-based learning. *Team-based learning for health professions education: A guide to using small groups for improving learning*, p. 9-34, 2012.
- MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. *Convergências Midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, v. 2, n.1, p. 15-33, 2015.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
- PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part. 2: Do They think differently? *On the horizon*, 2001.
- SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. 2019.
- VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como objeto de pesquisa. *Revista SoCERJ*, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.