

# *Capítulo 1*

## **Brainstorming: estimulando o pensamento epidemiológico em Alimentação e Nutrição**

Marina Maintinguer Norde

Giovanna Garrido

Dirce Maria Lobo Marchioni

Nielce Meneguelo Lobo da Costa

Carlos Alexandre Felício Brito



## Histórico

O termo “*brainstorm*” é usado para designar um momento de inspiração intensa que resulta em uma série de ideias. Em 1939, o publicitário Alex Osborn cunhou o termo para nomear o método utilizado por ele em seu ambiente de trabalho, hoje conhecido como “*brainstorming*” ou, na tradução para o português, “toró de ideias” ou “toró de palpites” (Osborn, 1963). O método proposto por Osborn tinha a finalidade, nas palavras dele, de "usar a criatividade na resolução de um problema" (Osborn, 1963).

Para que a criatividade aflore, segundo Osborn, é necessário criar o maior número possível de ideias (mesmo que algumas pareçam absurdas) e evitar julgamentos das ideias criadas. Então, desde sua concepção, o *brainstorming* tem sido uma atividade realizada em grupos, nos quais os indivíduos são solicitados a pensar na solução de um problema específico, reunindo ideias geradas de forma espontânea por eles durante a sessão e se inspirando nas ideias dos colegas (Torrance, 1966).

Com o tempo, o conceito de *brainstorming* foi se enriquecendo e as instituições educacionais contribuíram para o aprofundamento das técnicas de aplicação do *brainstorming* (Osborn, 1963).

Em 1987, as teorias do *divergent thinking* (Torrance, 1966) e do *divergent production* (Guilford, 1956, 1959) foram incorporadas nas fases iniciais da sessão de *brainstorming* e algumas regras foram criadas para o bom andamento da técnica (Wierzbicki, Nakamori, 2007; Bolsonello, 2023):



- 1. Quanto mais ideias, melhor;**
- 2. Críticas não são bem-vindas durante a sessão de *brainstorming*;**
- 3. Deve-se apreciar ideias fora do comum (mesmo que elas pareçam, de início, incompletas ou absurdas);**
- 4. Combinar e melhorar ideias pode ajudar na criação de ideias novas através da associação de ideias anteriormente propostas;**
- 5. Colocar as ideias em ação;**
- 6. Acompanhar a evolução das ideias para aprimorá-las.**

Atualmente, a técnica de *brainstorming* é o recurso criativo organizacional mais usado no mundo e conta com o desenvolvimento cada vez mais acelerado de ferramentas tecnológicas sofisticadas para apoiá-lo tais como plataformas de interação online que garantem o anonimato das ideias e a organização das mesmas em diferentes formatos (ilustrações, listas, mapas conceituais, etc), transformação texto-fala e fala-texto, inteligência artificial, entre outros inúmeros exemplos (Kunifushi *et al.*, 2007; Daychoum, 2017; Bolsonello, 2023).

## Conceitos e definições

O *brainstorming* é uma técnica de resolução de problemas, que estimula, principalmente, a criatividade dos participantes. Segundo Osborn, o *brainstorming* é uma ferramenta através da qual um grupo de indivíduos busca uma solução criativa para um problema específico coletando diferentes ideias geradas espontaneamente pelos participantes (Osborn, 1963).

Apesar de ter sido originalmente pensado para o ambiente organizacional e ser muito usado para soluções de problemas corporativos, essa ferramenta também pode ser usada no contexto acadêmico para ensino e aprendizagem, normalmente aplicada ao método de aprendizagem baseada em problemas (do inglês, *Problem Based Learning*, ou PBL) (Kunifugi *et al.*, 2007; Bacich e Moran, 2018).

De forma breve, a aprendizagem baseada em problemas consiste em uma metodologia pedagógica que apresenta um problema, real ou simulado, relacionado com a formação que se deseja proporcionar ao aluno. A partir do problema proposto, o aluno é convidado a utilizar conhecimentos prévios, integrando-os a novas informações buscadas por ele próprio ou fruto de discussão com colegas, para propor uma solução. Essa metodologia valoriza o papel ativo do aluno no aprendizado, facilitando a retenção de informações, bem como desenvolvendo habilidades técnicas, cognitivas e atitudinais que serão importantes para sua atuação profissional, tais quais: autonomia, autoconfiança, busca ativa de informações, integração de novos aprendizados e, muitas vezes, capacidade de articulação em times para propor soluções (Bacich e Moran, 2018; Borges *et al.*, 2014).



Nesse sentido, os problemas propostos em uma sessão de *brainstorming* devem comportar soluções criativas e inovadoras. Não são problemas com uma resposta correta, mas são problemas com finais abertos e um grande número possível de soluções (Daychoum, 2017).

Para que soluções criativas de problemas possam emergir, a técnica de *brainstorming* se baseia em dois princípios:

1) o ímpeto de julgar as ideias, tanto próprias como dos colegas, deve ser suprimido ou postergado – essa atitude é essencial para que os alunos se sintam à vontade para propor ideias incomuns ou incompletas, que darão origem a soluções criativas e inovadoras depois de serem apuradas em grupo;

2) quanto mais ideias, melhor – uma grande quantidade de ideias, nesse caso, é o que traz qualidade para os resultados do *brainstorming*, porque quanto maior a quantidade de ideias, maior a probabilidade de que uma ou algumas delas se tornem boas soluções para o problema (Osborn, 1963).



## Desenho

O *brainstorming* pode ser aplicado em diferentes formatos, mas existem características comuns às variações de sua aplicação que devem ser mencionadas.

Primeiro, é essencial que se estabeleça uma atmosfera informal, na qual todos os alunos se sintam à vontade e estimulados a participar da atividade. Antes de iniciar qualquer etapa, as regras devem ser relembradas para que todos entendam a postura esperada deles no decorrer da sessão (Daychoum, 2018; Osborn, 1963).

O *brainstorming* é uma técnica melhor aplicada em grupos, apesar de poder ser aplicada individualmente. Nesse caso, os grupos devem ter tamanho suficiente para gerar um contingente interessante de ideias, mas não grande demais a ponto de impedir a comunicação e registro de todas as ideias levantadas por todos os participantes. Os grupos devem ser compostos por um líder (aluno que será responsável por organizar o grupo de forma que permita a todos os colegas a proposição de ideias, bem como aquele que fará a exposição das ideias listadas, em segundo momento, ao restante da turma), membros (alunos que farão a proposição de ideias) e um secretário (que fará o registro formal das ideias). Para que os membros do grupo não se sintam inibidos, é importante que todos os componentes do grupo ocupem o mesmo nível hierárquico (ex: alunos de um mesmo ano da graduação; sem participação de monitores ou professores em grupos compostos por alunos) (Daychoum, 2017; Gogus, 2012).



Se for possível garantir o anonimato das ideias, isso pode encorajar a liberdade de expressão dos participantes. Algumas ferramentas tecnológicas, tais como o *Jamboard*, o *Mentimeter*, o *GitMind*, o *Bubblu.us*, o *Wisemapping* e o *RealTimeBoard* podem ser alternativas interessantes para a proposição anônima de ideias ao mesmo tempo em que facilitam o registro das mesmas (Daychoum, 2017; Kunifuji *et al.*, 2007).

Independente do formato escolhido, o *brainstorming* sempre será composto por uma fase de pensamento divergente (do inglês, *divergent thinking*), em que ideias diversas são propostas pelo grupo, e uma fase seguinte de pensamento convergente (do inglês, *convergent thinking*), na qual o grupo aprimora e organiza as ideias individuais em categorias lógicas (tempo, recursos para execução, aplicabilidade) para posterior seleção das melhores ideias para serem apresentadas na fase de avaliação (Daychoum, 2017; Kunifuji *et al.*, 2007).

A fase de avaliação, pode ser feita por votação ou por unanimidade; pode ser feita por um grupo externo ou pelo mesmo grupo que gerou as ideias na fase de pensamento divergente. A vantagem de usar as mesmas pessoas é que estas já têm familiaridade com o problema. O uso de pessoas externas tem a vantagem de maior objetividade (Daychoum, 2017).

A figura 1 apresenta um esquema das etapas de uma sessão de *brainstorming* voltado a atividades de ensino e de aprendizagem. O formato aqui apresentado não é o único existente. Técnicas que, como o *brainstorming*, buscam estimular a criatividade estão sempre sendo aprimoradas e podem ser adaptadas às necessidades do público e aos recursos disponíveis (Rich, 2003).

**Figura 1 (parte 1).** Etapas de uma sessão de brainstorming em atividades de ensino e de aprendizagem.

## 1 EXPLANAÇÃO

Antes de iniciar a sessão, todos os alunos devem ser instruídos e, caso não seja a primeira vez, relembrados sobre os princípios e regras da técnica de *brainstorming*.



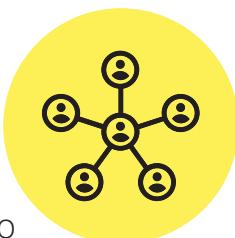
## 2 PROPOSIÇÃO

O professor deve buscar propor um problema com inúmeras soluções possíveis e que seja capaz de despertar o interesse dos alunos e trabalhar a capacidade dos mesmos de resgatarem conceitos prévios, buscarem informações complementares e serem criativos. O problema deve ser projetado para todos os alunos e ficar disponível para consulta durante toda a atividade.



## 3 ORGANIZAÇÃO

A atividade pode necessitar de organização prévia e organização no decorrer da sessão. Previamente, o professor deverá preparar o problema, o ambiente informal e tranquilo e verificar a disponibilidade dos recursos que serão necessários durante a sessão (variam a depender do formato adotado nas fases de pensamento divergente e pensamento convergente). Durante a atividade, os alunos deverão se dividir em grupos de, no máximo, 12 participantes, elegendo um integrante do grupo para ser o líder e outro integrante (de preferência aquele que tem maior rapidez e clareza na escrita) para ser secretário.



**Figura 1 (continuação).** Etapas de uma sessão de brainstorming em atividades de ensino e de aprendizagem.

## 4 PENSAMENTO DIVERGENTE

Os alunos serão coordenados pelo líder do grupo e convidados a listar ideias próprias ou complementares às ideias dos colegas em busca de uma solução para o problema exposto. Isso pode ser feito de diversas maneiras.



→ **Coletânea de imagens:** se o problema tiver cunho visual (ex.: estética, artes visuais, arquitetura ou design gráfico), os alunos podem usar navegadores da internet para buscarem imagens que exemplificam soluções idealizadas por eles para apresentarem aos colegas, produzindo uma coletânea de imagens que poderão ser combinadas, selecionadas, editadas, ou servir de inspiração para compor a solução desejada

→ **Listagem de palavras relacionadas:** primeiro, os alunos listam palavras que se relacionem às soluções pensadas por eles. Depois, frases são elaboradas com as palavras listadas para formularem ideias mais completas. Uma mesma palavra pode dar origem a mais de uma ideia ao ser interpretada por alunos diferentes e essa divergência é bem-vinda nesta etapa

→ **Perguntas direcionadas:** os alunos podem ser convidados a responderem individualmente perguntas elaboradas pelo professor com a intenção de guiar o raciocínio através das etapas de um problema mais complexo. Depois, as respostas são compartilhadas com o grupo, sendo listadas e podendo dar origem a novas ideias

→ **Mapa conceitual:** Palavras relacionadas ao problema proposto, e ideias são listadas. Depois, as palavras, os conceitos e as ideias são interligados por flechas ou linhas de maneira a organizá-los em um mapa. O mapa resultante é capaz de apresentar as ideias em categorias mais próximas e mais distantesumas das outras, além de auxiliar na identificação de lacunas que podem ser melhor exploradas pelo grupo

## 5 PENSAMENTO CONVERGENTE

Guiados pelo líder, o grupo fará uma síntese das soluções que encontraram: listando as melhores soluções e, muitas vezes, fundindo umas com as outras para apresentarem soluções mais completas ao restante da turma. A maneira de apresentação das soluções ao restante da sala pode ter diversos formatos: oratória, figuras, tabelas, listas, mapas. Cabe ao professor a escolha de um ou mais formatos possíveis, os quais devem ser comunicados aos alunos na etapa de organização da atividade. A escolha de plataformas online, materiais e formatos é feita de acordo com o que parecer mais adequado ao problema apresentado e às habilidades que se deseja trabalhar com os alunos.



**Figura 1 (continuação).** Etapas de uma sessão de brainstorming em atividades de ensino e de aprendizagem.

## 6 AVALIAÇÃO

O líder de cada grupo apresenta as ideias ao professor e ao restante da turma. Essa fase pode ter, basicamente, dois formatos: júri ou plenária. No caso de um júri, as ideias serão apresentadas a outro grupo de alunos que não participou das fases de pensamento divergente e pensamento convergente para que eles julguem quais ideias são mais promissoras, mais factíveis e preferidas por eles. A decisão do júri sobre qual ou quais soluções devem ser implementadas, em geral, deve ser por unanimidade. No caso de uma plenária, todos os alunos que participaram de todas as etapas do brainstorming podem defender as soluções que acreditam ser melhores antes que uma votação seja convocada. A solução ou as soluções mais votadas devem ser implementadas



## 7 IMPLEMENTAÇÃO E VERIFICAÇÃO

Em casos de problemas simulados, essa fase pode não existir ou ser substituída por um relato de caso do professor sobre soluções semelhantes que já tenham sido implementadas e seus resultados. Em casos de problemas reais, os alunos são convidados a colocar suas soluções em prática e produzir um relatório sobre os resultados obtidos



Fonte: Esquema desenvolvido pelos autores com base nos documentos de Daychoum (2017), Kunifugi et al. (2007), Rich (2003), Melo e Kipper (2020).

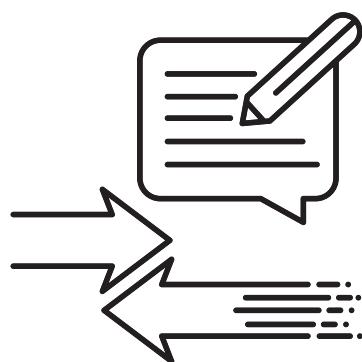


## A atividade

O método de *brainstorming* foi aplicado na aula introdutória (primeira aula do cronograma).

O conteúdo programático da aula, com duração de 3 horas, compreendia a apresentação do plano de ensino da disciplina, execução da atividade de *brainstorming* e fechamento com uma aula expositiva dialogada sobre a história da epidemiologia nutricional e a contextualização da disciplina na formação do profissional nutricionista.

Diante do tempo reservado para a atividade de *brainstorming*, seguiu-se o roteiro.



## Preparo pré-aula

### • Ambiente:

Antes de iniciar a aula, conferir se a sala permite a movimentação dos alunos em diferentes *layouts*, pois eles precisarão interagir em grupos e, em um segundo momento, deverão ter uma interação com toda a turma, intermediada pelo professor.

O ambiente para a atividade de *brainstorming* deve ser acolhedor, fazendo com que os alunos se sintam confortáveis e encorajados a participar.

### • Instrumentos:

Preparar, usando a plataforma *Jamboard*<sup>1</sup>, dois quadros. Cada quadro contendo uma pergunta sobre a situação problema que deve ser discutida pelos alunos:

- “Se você fosse chamado para investigar as possíveis causas dessa doença misteriosa, o que perguntaria aos tripulantes?”
- “Você faria alguma intervenção para investigar se suas hipóteses para as causas dessa doença estão corretas?”

Deixar as configurações dos quadros ajustadas para que os alunos consigam acessá-los simultaneamente de seus smartphones ou computadores portáteis.

**OBS:** Pelo menos um aluno por grupo deverá ter um smartphone ou computador portátil para colocar as ideias do grupo no *Jamboard* para que a atividade funcione. Caso isso não seja possível, o *Jamboard* pode ser substituído por anotações das ideias do grupo em uma folha de papel que, posteriormente, deverá ser transcrita em uma lousa ou outro local para a visualização de toda a turma.

<sup>1</sup>*Jamboard* é uma ferramenta digital desenvolvida pelo Google semelhante a uma tela inteligente, que permite a interação síncrona de alunos e professores, compartilhando resultados de pesquisa, arquivos e demais recursos digitais, possibilitando participações semelhantes a um quadro branco na sala de aula.



## Durante a aula

A aula deve ser iniciada com a explicação sobre a atividade.

### 1 O professor explica as regras e a finalidade do brainstorming.

- Quanto mais ideias, melhor – regra da quantidade;
- Críticas não são bem-vindas durante a sessão de *brainstorming* – regra de suprimir o julgamento do colega e de si mesmo;
- Deve-se apreciar ideias fora do comum (mesmo que elas pareçam, de início, incompletas ou absurdas);
- Combinar e melhorar ideias podem ajudar na criação de ideias novas por meio da associação de ideias anteriormente propostas;

### 2 O professor explica o passo-a-passo da atividade.

- Proposta da situação problema - explicar que uma situação problema será apresentada com duas perguntas sobre como os alunos solucionariam essa situação. Deve dizer que não há resposta certa e que a solução é aberta a ideias criativas.
- Divisão dos alunos em grupos e funções dentro do grupo - explicar que os alunos serão divididos em grupos (o número de alunos por grupo não deve ultrapassar 10 e deve ser adequado ao tamanho da turma) e que devem eleger um aluno para ser o líder do grupo (que organizará as falas e contribuições dos colegas) e outro deles para ser o secretário do grupo (que deve registrar as ideias do grupo no *Jamboard* ou em outra forma, em caso de adaptações da atividade).



- Discussão com a sala - explicar que, nesse momento, o *Jamboard* com todas as contribuições será explorado com a turma, por intermédio da professora e os alunos serão convidados a explicar e defender suas ideias.
- Ranqueamento de soluções – explicar que a turma inteira será convidada a votar na solução que acredita ser a mais adequada para a solução do problema apresentado, criando um ranking de soluções: da mais votada para a menos votada.
- Conclusão da atividade – explicar que o professor irá concluir a atividade para, depois, iniciar a parte expositiva da aula.

### **3 O professor apresenta a situação problema.**

O quadro 1 traz a situação problema elaborada para a aula e a figura 2 traz um exemplo de como a proposta foi apresentada usando o recurso *Microsoft Office Powerpoint*.

**Quadro 1.** Situação problema elaborada com base nas investigações do epidemiologista Kanehiro Takaki sobre o surto de beribéri em Japoneses, selecionada para a atividade de Brainstorming da aula introdutória da disciplina de Epidemiologia Nutricional

Problema
O navio Ryujo partiu da costa de Shinagawa, no Japão, em dezembro de 1882, para uma expedição à Nova Zelândia, retornando em Outubro de 1883. Durante a viagem, 169 tripulantes, dos 376 a bordo, apresentaram sintomas de fraqueza, cãibras, irritabilidade, inchaço nas pernas, indisposição e dificuldades respiratórias, sendo que 25 deles evoluíram para arritmias cardíacas e morte. A distribuição de mortes e os sintomas foram diferentes entre prisioneiros, marinheiros e oficiais, sendo maior em prisioneiros, intermediária em marinheiros e menor em oficiais.
Perguntas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se você fosse chamado para investigar as possíveis causas dessa doença misteriosa, o que perguntaria aos tripulantes?</li> <li>- Você faria alguma intervenção para investigar suas hipóteses para as causas dessa doença?</li> </ul>

Fonte: Investigações do epidemiologista Kanehiro Takaki (Sugiyama, Seita, 2013).



**Figura 2.** Exemplo apresentado para expor a situação problema aos alunos

## Solucionando o mistério a bordo

O navio Ryujo partiu da costa de Shinagawa, no Japão, em dezembro de 1882, para uma expedição à Nova Zelândia...  
... Retornando em outubro de 1883. Durante a viagem, 169 tripulantes, dos 376 a bordo, apresentaram sintomas de fraqueza, cãibras, irritabilidade, inchaço nas pernas, indisposição e dificuldades respiratórias, sendo que 25 deles evoluíram para arritmias cardíacas e morte. A distribuição de mortes e sintomas foi diferente entre prisioneiros, marinheiros e oficiais, sendo maior em prisioneiros, intermediária em marinheiros e menor em oficiais.

- Se você fosse chamado para investigar as possíveis causas dessa doença misteriosa, o que perguntaria aos tripulantes?
- Você faria alguma intervenção para investigar suas hipóteses para as causas dessa doença?

Fonte: Material de aula apresentado em slide

**4** Os alunos se dividem em grupos e o professor acompanha à distância, ficando disponível para solucionar possíveis dúvidas. Recomenda-se que esse momento dure de 10 a 15 minutos.

**5** A turma retorna ao grupo completo para a discussão com a sala. Nesse momento, o professor deve ler as ideias no *Jamboard*, projetado para a turma toda, e tirar possíveis dúvidas, permitindo que os grupos completem suas ideias para a turma e levantando possíveis limitações da implementação de algumas ideias para que o grupo possa apresentar soluções a estas limitações. Por exemplo, se um grupo diz que perguntaria aos marinheiros quanto de proteína eles comem, o professor pode perguntar se os alunos acham que os marinheiros têm conhecimento para dar essa informação em gramas de proteína – questões abertas que façam o grupo e a turma refletirem e avaliarem a solução, sem, no entanto, causar constrangimentos, são essenciais.

**6** O professor conclui apresentando a institucionalização, por meio de uma exposição dialogada na qual a solução real dada ao problema será abordada junto com outras situações clássicas da epidemiologia nutricional.

## **Relato sobre a aplicação da atividade**

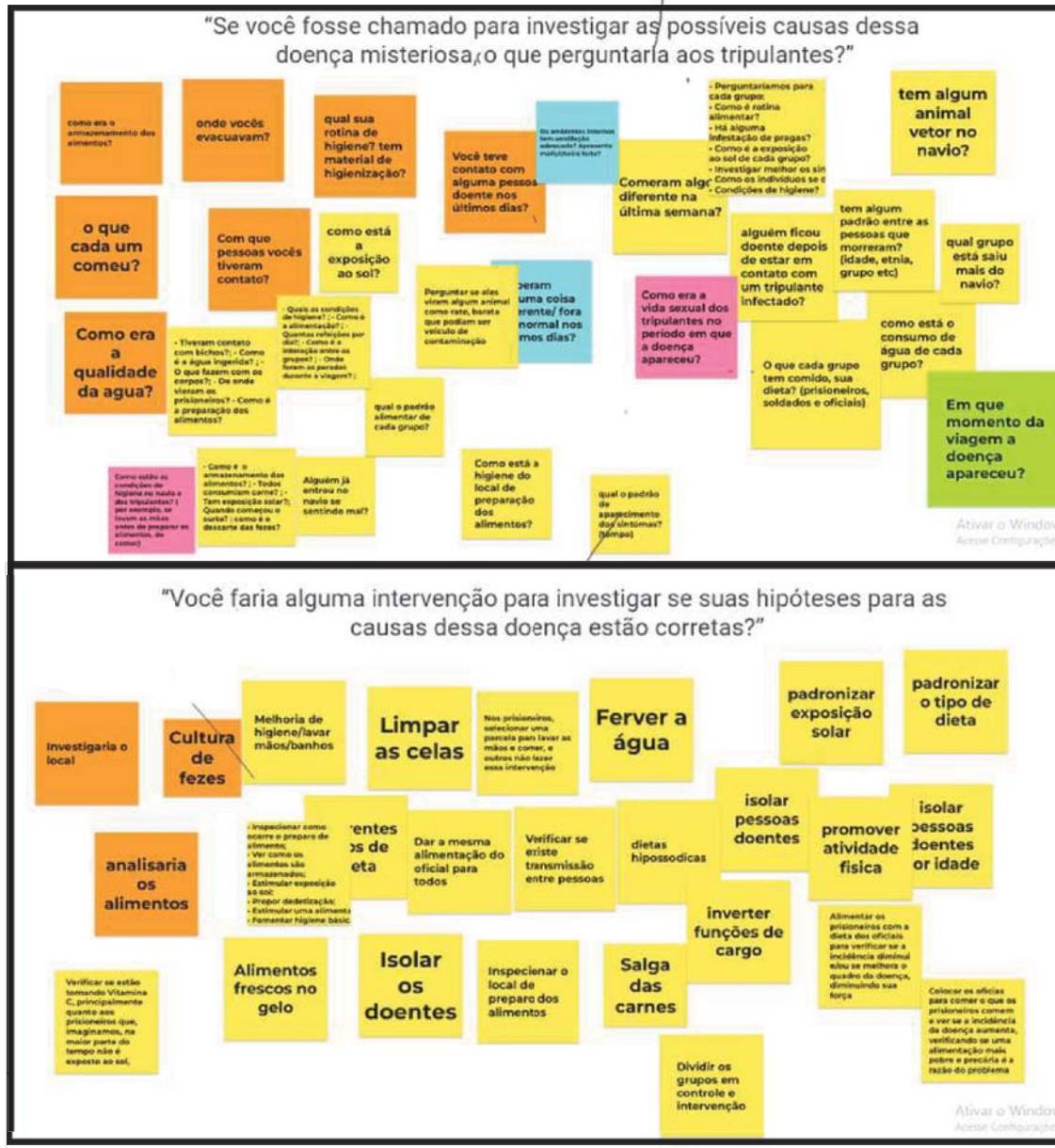
No início da atividade, foi possível perceber que o desconforto inicial com a proposta de uma metodologia ativa de ensino e de aprendizagem foi reduzido conforme as regras do *brainstorming* foram projetadas e explanadas para os alunos.

Nos grupos, os alunos se engajaram na busca por soluções para o problema apresentado e a estratégia de registro anônimo pela plataforma *Jamboard* funcionou sem qualquer intercorrência. Os professores, juntamente com os monitores e auxiliares da disciplina, ao passarem pelos grupos, percebiam discussões interessantes a respeito da situação problema, repreensão dos colegas sempre que um julgamento surgia, registro ágil das ideias, atitude positiva dos alunos com as ideias dos colegas e com a atividade proposta e um ambiente confortável e seguro.

A figura 3 apresenta um exemplo de registro das ideias dos grupos de alunos que surgiram na etapa de “*divergent thinking*”. É possível depreender, a partir deste exemplo, que os alunos levantaram algumas hipóteses para investigar a causa da “doença misteriosa”, tais como:

- Investigações de causas de doenças infecciosas transmitidas por alimentos, evidenciadas por perguntas como “como era o armazenamento dos alimentos?”, “como está a higiene do local de preparo dos alimentos?”, “como era a qualidade da água?”, “comeram algo diferente na última semana?”, bem como por intervenções como “cultura de fezes”, “ferver água” e “salga das carnes”.

**Figura 3.** Exemplos de quadros de respostas elaboradas durante a atividade de Brainstorming pelos grupos de alunos



Fonte: Elaboração dos alunos em classe.

- Investigações de causas de doenças infecciosas não necessariamente transmitidas por alimentos, evidenciadas por perguntas como “onde vocês evacuam?”, “tiveram contato com bichos?”, “qual a sua rotina de higiene?”, “como era a vida sexual dos tripulantes no período em que a doença apareceu?”, “você teve contato com alguma pessoa doente nos últimos dias?”, bem como por intervenções como “isolar pessoas doentes”, “propor dedetização”, “melhoria de higiene, lavar mãos, banho”, “limpar as celas”;

- Investigação de deficiências nutricionais, evidenciadas por perguntas como “como está a exposição ao Sol?”, “qual o padrão alimentar de cada grupo?”, bem como por intervenções como “alimentar prisioneiros com a dieta dos oficiais (...)", “colocar os oficiais para comer a dieta dos prisioneiros (...)”, padronizar a exposição solar”, “padronizar o tipo de dieta”.

Diante dessas sugestões de investigações dadas pelos alunos, a professora reforçou os aspectos do pensamento epidemiológico que os alunos intuitivamente haviam seguido para o levantamento das perguntas investigativas: formulação de hipóteses válidas para a diferença entre os prisioneiros, marinheiros e oficiais; investigação dessas hipóteses com questionamentos objetivos e eficazes, observação e avaliação de ambientes e com intervenções que poderiam trazer respostas relevantes. Para valorizar a participação dos alunos na atividade, a professora exemplificou sua fala com a leitura de algumas das ideias elencadas pelos grupos de alunos.

Com a promessa de que a solução real dada à situação problema seria apresentada ao longo da aula expositiva dialogada, para aproveitar o interesse dos alunos, a professora, então, deu início à apresentação de alguns casos históricos de investigações epidemiológicas relacionadas com a nutrição e alimentação, caminhando pela evolução da epidemiologia nutricional até os tempos atuais. A solução, então, foi apresentada com o histórico dos casos de beriberi nas navegações japonesas, investigados pelo epidemiologista Kanehiro Takaki (Sugiyama, Seita, 2013), juntamente com o estudo de James Lind sobre os casos de escorbuto e os estudos de Joseph Goldberg sobre os casos de pelagra no Sul dos Estados Unidos da América.

## Considerações

A atividade de brainstorming foi bem aceita como ferramenta metodológica. Durante sua realização, os alunos se familiarizaram com a proposta, e a dinâmica transcorreu de forma fluida e participativa. As etapas e regras do método, bem como o tempo necessário para sua aplicação integral, merecem destaque. Apesar das limitações de tempo, que exigiram adaptações na aplicação, as etapas principais foram conduzidas com sucesso. Assim sendo, avaliamos positivamente o desenvolvimento, a execução e o *feedback* da atividade, especialmente em relação ao processo de aprendizagem da turma.



## Referências

Bacich L, Moran J. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso; 2018

Bolsonello J, Tereza M, Mara A, Macuch S. Uso de brainstorming como ferramenta para aprendizagem. 2023 Feb 17;15(36):173–3.

Borges M de C, Chachá SGF, Quintana SM, Freitas LCC de, Rodrigues M de LV. Aprendizado baseado em problemas. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 3 de novembro de 2014; 47(3):301-7. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i3p301-307> (Acesso 26 fevereiro 2025).

Daychoum M. 40+20 ferramentas e técnicas de gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport; 2017.

Gogus A. Brainstorming and Learning. Encyclopedia of the Sciences of Learning. 2012;484–8.

Guilford JP. (1956) The Structure of Intellect. Psychological Bulletin, 53, 267-293. - References - Scientific Research Publishing [Internet]. www.scirp.org. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0040755> (Acesso 26 fevereiro 2025).

Guilford JP. Three Faces of Intellect. American Psychologist. 1959;14:469–479.



Kunifuji S, Kato N, Wierzbicki AP. Creativity Support in Brainstorming. Studies in Computational Intelligence. 2007 :93–126.

Melo CB da S, Kipper LM. Mapa conceitual por meio do brainstorming e clustering: experiência na disciplina prática de ensino em física. REAMEC [Internet]. 18 de fevereiro de 2020;8(1):163-71. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9546> (Acesso 26 fevereiro 2025).

Osborn AF. (1953, rev. 1957, 1963). Applied imagination: Principles and procedures of creative problem-solving. New York: Charles Scribner's Sons.

Rich JR. (2003). Brain storm. Tap into your creativity to generate awesome ideas and remarkable results. Franklin Lakes, NJ Career Press. - References - Scientific Research Publishing [Internet]. www.scirp.org.

Sugiyama Y, Seita A. Kanehiro Takaki and the control of beriberi in the Japanese Navy. Journal of the Royal Society of Medicine [Internet]. 2013 Aug 1 ;106(8):332–4. DOI: <https://doi.org/10.1177/0141076813497889> (Acesso 26 fevereiro 2025).

Torrance EP. Torrance tests of creative thinking—norms technical manual research edition—verbal tests, forms A and B —figural tests, forms A and B. Princeton Personnel Pres. Inc. - References - Scientific Research Publishing [Internet]. www.scirp.org; 1966.

Wierzbicki AP, Nakamori Y. Creative Environments: Issues of Creativity Support for the Knowledge Civilization Age [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2007. (Studies in Computational Intelligence).