

# Fábrica de Bebidas

## Resumo

### Age category

9 - 12 anos

### Topic

Organização e Tratamento de Dados

Medida

Números e Operações

### Total duration

190 minutes

Os alunos fazem uma pesquisa sobre bebidas saudáveis, pensam em receitas diferentes e criam uma bebida favorita. Posteriormente, irão vender as bebidas, por exemplo, durante a pausa para o almoço ou numa festa da escola.

## Problema(s) a abordar:

Como produzir bebidas artesanais que podem ser vendidas? Isso é um grande desafio! Diferentes problemas ocorrem relacionados com o STEM. As crianças precisam encontrar soluções para esses problemas. Consequentemente, os conceitos matemáticos devem ser aplicados.

Alguns exemplos de problemas e a ligação para o STEM:

### *Que tipo de bebida as pessoas quererão comprar?*

- Precisamos produzir bebidas que sejam saborosas e atraentes. Isso significa que temos de pensar em critérios como: cor, sabor, cheiro, ser saudável, viscosidade, ... e testar nossas bebidas. (Ciência)
- Precisamos ter a certeza que as bebidas são apreciadas pela maioria das pessoas, por isso teremos de recolher dados, com base nos critérios selecionados, para diferentes pessoas e otimizar a nossa bebida usando os resultados do teste. (Ciência - Matemática - Engenharia) [Dados e Estatísticas]

### *Como vamos produzir a nossa bebida e como podemos produzir grandes quantidades?*

- Precisamos pensar em recursos, instrumentos, materiais, e como podemos usá-los adequadamente. (Tecnologia)
- Precisamos criar uma receita, pois a nossa bebida precisa ser reproduzida. Isso significa que temos de medir as quantidades que usamos e aplicar proporções. (Tecnologia - Matemática) [Medida]
- Precisamos pensar em eficiência de tempo, pois temos de produzir grandes quantidades. (Engenharia - Matemática) [Medida]

### *Como podemos ganhar dinheiro para caridade, com base na produção de nossa bebida?*

- Precisamos de ter uma visão clara dos custos de produção. (Matemática) [Números e Operações]
- Precisamos lucrar, portanto, temos de comparar os custos de produção com o preço de venda. (Matemática) [Números e Operações]

## Contexto Real



## Motivação do mundo real

Dentro de pouco tempo haverá uma festa na escola, onde bebidas caseiras serão vendidas para fins de caridade.

Também outros contextos motivacionais são possíveis, por exemplo: refrigerantes foram recentemente banidos na escola ou queremos ter uma escola saudável. No entanto, muitas crianças gostariam de beber uma bebida deliciosa e saudável durante o intervalo da tarde. As crianças mais velhas da escola têm a oportunidade de abrir uma lojinha no “átrio”.

## Objetivos

---

### TEMAS/ Conteúdos de Aprendizagem

#### Matemática:

- Números e operações
- Álgebra: Proporcionalidade direta
- Representação e interpretação de dados
- Resolução de problemas
- Raciocínio matemático
- Comunicação matemática

#### Ciências Naturais:

- Processos vitais comuns aos seres vivos

#### Educação Tecnológica:

- Processos Tecnológicos
- Recursos e utilizações tecnológicas

#### Tecnologias da Informação e Comunicação:

- Investigar e pesquisar
- Criar e inovar

### Aprendizagens Essenciais

#### Matemática:

- Reconhecer os significados de razão e proporção e usá-las para resolver problemas
- Conceber e aplicar estratégias de resolução de problemas envolvendo regularidades, sequências ou proporcionalidade direta, em contextos matemáticos e não matemáticos.
- Reconhecer relações numéricas e propriedades dos números e das operações, e utilizá-las em diferentes contextos, analisando o efeito das operações sobre os números.
- Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada.
- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Ciências Naturais:

- Elaborar algumas ementas/bebidas equilibradas e discutir os riscos e os benefícios dos alimentos para a saúde humana.
- Identificar riscos e benefícios dos aditivos alimentares.
- Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares, articulando com saberes de outras disciplinas.
- Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) – planeadas para resolver problemas.

## Educação Tecnológica:

- Distinguir as fases de realização de um projeto: identificação, pesquisa, realização e avaliação.
- Identificar requisitos técnicos, condicionalismos e recursos para a concretização de projetos.
- Diferenciar modos de produção (artesanal, industrial), analisando os fatores de desenvolvimento tecnológico.
- Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa.
- Apreciar as qualidades dos materiais (físicas, mecânicas e tecnológicas), através do exercício sistemático dos diferentes sentidos, estabelecendo relações com a utilização de técnicas específicas de materiais: madeiras, papéis, plásticos, fios têxteis, pastas entre outros.
- Selecionar materiais de acordo com as suas características físicas e mecânicas.

## Tecnologias da Informação e Comunicação:

- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver.
- Analisar criticamente a qualidade da informação.
- Selecionar as soluções tecnológicas, mais adequadas, para realização de trabalho colaborativo e comunicação que se pretendem efetuar no âmbito de atividades e/ou projetos.
- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais, de forma a permitir a organização e gestão da informação.
- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos utilizando meios digitais de comunicação e colaboração em ambientes digitais fechados.

## Metodologia

Part	Descrição	Timing
1	<p><b>Introdução: trabalho em grupo - discussão em grande grupo</b></p> <p><b>Orientação para o problema: Dar aos alunos uma razão para fazer uma bebida saborosa.</b></p> <p>Contexto possível: Pode ser que a escola já organize algum tipo de evento (festa da escola, feira de Natal, ...), onde as crianças podem ter a oportunidade de oferecer/vender a sua bebida, ou fazer uma alternativa saudável para um refrigerante, ... Estimular as crianças para fazer uma bebida muito saborosa e saudável.</p> <p>As crianças organizadas em pequenos grupos (3-4) determinam quais são os critérios para uma bebida realmente saborosa (bom gosto, saudável, colorida, cheira bem, não muito grossa, ...). Esses critérios precisam ser mensuráveis (ver adiante).</p> <p>Discussão em grupo: Definir com o grupo inteiro 4-5 critérios, nos quais a bebida pode ser avaliada. Ou fazer uma pesquisa na escola para definir os critérios.</p>	20'



2	<p><b>Fabrico das próprias bebidas: trabalho em grupo</b></p> <p>Cada grupo recebe os ingredientes, os copos, recipientes e ferramentas de medição. Também pode ser fornecida uma folha com preços, ou os alunos poderão encontrar os preços dos ingredientes por si próprios.</p> <p>Tornar os alunos conscientes dos recursos e instrumentos que são fornecidos, a necessidade de trabalhar de forma económica (preço!) e levar em conta a reprodutibilidade das bebidas (estimulá-los a fazer uma receita).</p> <p>Definir o tempo para os alunos produzirem, pelo menos 2 bebidas diferentes com os ingredientes fornecidos (por exemplo, 20 minutos). Definir a quantidade de cada bebida (por exemplo, 20cl).</p>	25'
3	<p><b>Teste das bebidas feitas: discussão em grande grupo</b></p> <p>Discussão, em grupo, sobre “Como sabemos se as bebidas são bem sucedidas?” (Um júri imparcial pode ser reunido para avaliar as bebidas com base nos critérios mensuráveis).</p> <p>Discussão, em grupo, sobre “Como podemos recolher os resultados dos testes do júri e como podemos compará-los?” Definir uma estratégia de avaliação.</p> <p>No final, cada grupo mantém uma bebida escolhida pelo júri.</p>	45'
4	<p><b>Otimização: a bebida favorita ainda pode ser otimizada (trabalho em grupo)</b></p> <p>Cada grupo recebe, pelo menos, mais 15 minutos para otimizar a bebida favorita com base no feedback (critério) do júri.</p>	30'
5	<p><b>Produção das bebidas em grande escala: trabalho em grupo</b></p> <p>Desafie os alunos a pensar como podem produzir a bebida para toda a turma.</p> <p>Atenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à quantidade: quanto precisamos produzir exatamente?</li> <li>• à reprodutibilidade: receita com quantidades, proporções, ...?</li> <li>• à eficiência: produzir o mais rápido possível (as crianças dispõem, no máximo, de 30 minutos).</li> <li>• à economia: manter o preço o mais baixo possível (não estragar os ingredientes) - Qual é o preço de uma bebida?</li> </ul>	30'
6	<p><b>Fazer uma festa: evento da turma</b></p> <p><i>Dar oportunidade aos alunos de saborear as bebidas e de trocar ideias sobre o assunto.</i></p>	20'



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



7	<p><b>Refletir: concentre-se no problema original (em grande grupo)</b></p> <p><i>Promover a reflexão sobre suas experiências: Produziram bebidas suficientes? O que deu errado/certo durante o processo de produção?...</i></p> <p><i>Discussão sobre como podem produzir a sua bebida para toda a escola.</i></p> <p><i>Discussão em grupo sobre aspetos referentes a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Quantidade de ingredientes</i></li> <li>• <i>Eficiência</i></li> <li>• <i>Preço</i></li> </ul>	20'
---	---	-----

## Organization

### Materiais

- Copos, garrafas, copos de medida, colheres, ...
- Frutos silvestres / uva / maracujá / ...
- Água com e sem gás
- Laranjas, limões, ...
- Espremedor de fruta, facas, tábuas, funis, ...
- Açúcar, mel, ...
- (Podem ser adicionados ingredientes extras)

### Grupos

- Grupos formados por três alunos.
- Os grupos devem revelar criatividade e precisão

### Materiais de Apoio

- Guião da atividade
- Exemplo de folhas/folhetos com preços de fruta

## Coaching

### Questões úteis:

- O que é que pensas que as pessoas acham importante ao comprar uma bebida? O que achas que é típico de uma bebida deliciosa? ... *para evitar que as crianças comecem sem pensar*
- Como se podem produzir bebidas que respeitem os critérios definidos, usando os recursos, instrumentos e materiais fornecidos?... de forma a *estimular as crianças a pensar em fazer diferentes proporções de ingredientes, e*



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



*ver qual o efeito no gosto, cheiro, ...*

- Como podemos saber qual a bebida que vai vender melhor? Como podemos saber qual bebida é a preferida? Como podemos testar isso?... *para permitir que as crianças pensem numa estratégia de julgamento, incluindo o julgamento objetivo respeitando os critérios definidos (por exemplo, comparando a quantidade de açúcar em cada bebida), controlo de variáveis (testando um critério de cada vez) e uma visão geral adequada dos resultados do teste (calculando pontuações/avaliações,...).*
- Como podemos ter ainda mais certeza de que venderemos as nossas bebidas com facilidade? Como podemos otimizar as nossas bebidas selecionadas?... com o objetivo de *estimular as crianças a pensar em maneiras de produzir uma bebida ainda melhor, mas com base nos resultados do teste.*
- Como podemos produzir quantidade suficiente da tua bebida favorita, para que cada aluno (metade/um terço/...) da turma possa provar?... *para permitir que os alunos calculem a quantidade de bebida e a quantidade de ingredientes necessários, para que possam obter exatamente a mesma bebida para cada pessoa testada.*
- Como podemos produzir a bebida o mais rápido possível? Como podemos otimizar o nosso processo de produção?... *para permitir que as crianças pensem no seu processo de produção em relação à divisão de tarefas, gestão de tempo, uso de instrumentos (por exemplo, formas), ...*
- O que achas que vamos ganhar ao vender as bebidas?... *por forma a permitir que os alunos calculem os custos de produção, o lucro, ...*
- Perguntas gerais de reflexão, tais como: O que fizeste? O que correu bem/errado? Porquê? O que farias diferente na próxima vez? ...

### **Adaptações (habilidades de faixa etária, dentro do grupo, ...):**

- Ter algum cuidado especial caso algumas crianças tenham alergia a algumas frutas.
- A turma deve ser dividida em pequenos grupos (3 ou 4 crianças em cada grupo).
- Durante a atividade, é preciso fazer muita reflexão antes do trabalho de grupo, por ex. para produzir bebidas diferentes, para produzir quantidade suficiente de uma bebida para a turma, ... Como resultado, o professor pode ter mais ou menos controlo sobre a atividade.
- Quando as crianças precisarem de fazer as suas primeiras bebidas para provar, o professor tem de concordar com a quantidade de cada bebida (por exemplo, 20 cl). Para as crianças mais novas, pode ser mais fácil fazer uma prova de 10 cl, que é mais fácil de calcular e passar para 1l, 50 ml / 5 cl podem ser usados para crianças mais velhas.
- Para crianças mais velhas, o professor pode diferenciar usando frações (por exemplo, 1/3) em vez de medidas.
- Algumas crianças precisam de mais orientações, no seu modo de trabalhar. Por ex. primeiro pensar no que precisa para a sua receita, não disponibilize tudo de uma vez.
- A atividade também pode decorrer de forma mais aberta: as crianças podem começar a produzir a sua bebida favorita imediatamente e, em seguida, encontrar muitos problemas que precisam corrigir ao longo da atividade.
- Dependendo do grupo etário, os conceitos matemáticos podem variar de grau de dificuldade, por ex. proporções menos difíceis (metade, um terço, ...), a visão geral dos resultados dos testes pode ser dada ou criada pelas próprias crianças, uso de instrumentos de medida mais ou menos detalhados, ...

### **Avaliação**

#### **Avaliação dos professores:**

A avaliação ocorrerá de maneira formativa, especialmente em relação a:

- Resolver problemas (*por exemplo, pensando em como podemos reproduzir a nossa bebida favorita para um grande grupo de pessoas? ...*)
- Planear (*por exemplo, planear a estratégia de avaliação/teste para obter uma bebida favorita para cada grupo ...*)
- Recolher, analisar e interpretar dados (*por exemplo, explicar qual a influência que diferentes proporções de ingredientes têm no sabor ...*)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Refletir (*por exemplo, repensando o processo para produzir bebidas o mais rápido possível...*)

**Avaliação dos alunos:**

- Trabalho de grupo
- Contributo individual para o trabalho
- Conclusão das tarefas dentro do tempo
- Maiores dificuldades
- Formas de ultrapassar as dificuldades



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

