



# ANÁLISE DA QUALIDADE DE ALIMENTOS E A FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

**Catia Balbinot**

**Alana Neto Zoch**

**2023**

B172a Balbinot, Catia

Análise da qualidade de alimentos e a função polinomial do 1º grau [recurso eletrônico] / Catia Balbinot, Alana Neto Zoch. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2023.

1 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia. ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecem> Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Alana Neto Zoch.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Ensino fundamental. 3. Polinômios. 4. Ciência - Estudo e ensino. I. Zoch, Alana Neto. II. Título. III. Série.

CDU: 372.851



# SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO .....	4
1	INTRODUÇÃO .....	5
2	PASSOS DO DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	7
3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS.....	8
3.1	Avaliação diagnóstica .....	8
3.2	Primeiro Momento Pedagógico – Problematização Inicial .....	10
3.3	Segundo Momento Pedagógico - Organização do Conhecimento.....	11
3.3.1	<i>Noção de Função .....</i>	<i>14</i>
3.3.2	<i>Função Polinomial do 1º grau: Representação Algébrica.....</i>	<i>16</i>
3.3.3	<i>Texto e vídeos .....</i>	<i>18</i>
3.3.4	<i>Matemática: função polinomial do 1º grau: representação gráfica .....</i>	<i>23</i>
3.4	Terceiro Momento Pedagógico - Aplicação do Conhecimento .....	31
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APRESENTAÇÃO DAS AUTORAS .....	41

## APRESENTAÇÃO

Professor (a), este material se refere a uma sequência didática (SD) para trabalhar Função Polinomial de 1º Grau nos anos finais do Ensino Fundamental vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF). Professor, não há necessidade de utilizar o produto educacional completo ao desenvolver o estudo da Função Polinomial do 1º grau em suas aulas, podendo ser utilizado em partes, de acordo com o que considerar mais adequado às suas necessidades.

A contextualização e a interdisciplinaridade foram consideradas na construção dessa sequência didática, que tem como tema a **análise de alimentos**. Esse tema permite trabalhar com várias áreas do conhecimento; aqui a ação colaborativa acontece com a área de Ciências.

As estratégias didáticas selecionadas para o desenvolvimento das atividades são: leitura e discussão de notícias e textos de divulgação científica e tecnológica; uso de planilhas para a construção de gráficos e experimentação. Além disso, ao longo da SD se disponibiliza links de vídeos como recurso alternativo para algumas atividades.

O primeiro item deste material, a introdução, traz mais informações a respeito desse produto educacional, vinculação, objetivo, fundamentação norteadora para a sua construção e os conceitos mais específicos que serão abordados. No item seguinte se descreve a sequência didática, primeiro apresentando um quadro resumo e, posteriormente, uma descrição mais detalhada das atividades propostas, com sugestões de desenvolvimento de cada atividade, de questionamentos, etc. No item final se relata uma experiência de aplicação dessa sequência didática em sala de aula.



# 1 INTRODUÇÃO

O produto educacional descrito nesse material, o qual se constitui em uma sequência didática (SD), foi desenvolvido dentro do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF), localizada no Rio Grande do Sul, dentro da linha de Práticas educativas em Ensino de Ciências e Matemática.

Esse produto se direciona aos professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental, uma vez que aborda o conteúdo de função polinomial do 1º grau. Na BNCC esse conteúdo começa a ser tratado no 7º, se amplia no 8º ano. Entretanto, destaca-se que também pode ser utilizado no 9º Ano do Ensino Fundamental, como é trazida na habilidade da BNCC EF09MA06 e primeiro ano do Ensino Médio, pois esse conteúdo deve ser aprofundado neste nível de escolaridade, como sugerido pela BNCC.

Além disso, a proposta envolve também conteúdo de soluções da área de Ciências, por estar relacionado ao tema e ao conteúdo matemático proposto, possibilitando um trabalho interdisciplinar entre as duas áreas. O principal objetivo de relacionar o conteúdo matemático com a disciplina de Ciências ocorre devido muito estudantes sentirem necessidades de observar a aplicação desses conteúdos em seu dia a dia ou em outras áreas de ensino.

A SD está baseada no enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), o qual propõe um processo educativo que permita ao educando não só aprender os conteúdos disciplinares, mas desenvolver a cidadania, ser capaz de entender situações/questões que emergem no mundo ao seu redor, relacionadas a diversos aspectos que envolvem o cidadão moderno, e, assim, poder participar de forma consistente na sociedade em que vive, dessa forma, podendo ser visualizado pelo aluno a aplicação e utilização dos conteúdos matemáticos na sociedade em que vive.

Como base para a estruturação da SD foi utilizada a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Essa metodologia consiste resumidamente em fazer o levantamento de uma problemática, estruturar os conhecimentos

necessários para a resolução dessa problemática e por fim, retomá-la e compreender a sua resolução.

O produto educacional foi aplicado em uma turma do Ensino Fundamental de uma escola localizada no interior do Rio Grande do Sul e é livre acesso e está disponível na página do programa, no site dos produtos educacional do programa e no portal EduCapes.



## 2 PASSOS DO DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

No quadro 1, a seguir, estão descritas, de forma resumida, as atividades a serem desenvolvidas dentro da SD.

Quadro 1 - Descrição resumida das atividades

Momentos Pedagógicos	Aula	Atividade
<b>Avaliação Diagnóstica</b>	1ª	<b>Avaliação Diagnóstica.</b>
<b>Primeiro Momento Pedagógico: Problematização Inicial</b>	2ª e 3ª	Retomar a avaliação diagnóstica, dirimindo as dúvidas detectadas. Dar início a problematização: <b>Leitura do Texto 1: Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes.</b> <b>Momento de diálogo.</b>
<b>Segundo Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento</b>	4ª	Leitura do <b>Texto 2: Segurança dos alimentos: legislações utilizadas para garantir a qualidade dos alimentos no Brasil.</b> <b>Momento de diálogo.</b>
	5ª	<b>Slides 1: Função Polinomial do 1º grau: Noção de Função.</b>
	6ª	<b>Slides 2: Função Polinomial do 1º grau: Representação Algébrica.</b> <b>Atividade de sistematização 1: Exercícios de fixação sobre Função Polinomial de 1º grau.</b>
	7ª	<b>Vídeo 1: Introdução ao estudo das Soluções.</b> <b>Vídeo 2: Quantidade x Concentração de Soluções</b> <b>Vídeo 3: Diluição das Soluções</b> <b>Momento de diálogo.</b>
	8ª e 9ª	<b>Aula Prática Virtual – Vídeo 4: “Espectrofotometria e curva padrão”.</b> <b>Atividade de sistematização 2: Preenchimento da ficha sobre o vídeo 4.</b>
	10ª	<b>Slides 3: Função Polinomial do 1º grau: Representação gráfica</b>
	11ª	<b>Atividade de sistematização 3/Laboratório de informática:</b> Representação gráfica de uma função.
<b>Terceiro Momento Pedagógico: Aplicação do Conhecimento</b>	12ª	Atividade em grupo: <b>Grupo 1:</b> Análise do Rótulo de refrigerante e o consumo de açúcar. <b>Grupo 2:</b> Análise do Rótulo de salgadinho e o consumo de sal. <b>Grupo 3:</b> Análise do Rótulo de biscoito e o consumo de gordura.
	12ª	Apresentação dos resultados.
	13ª	<b>Avaliação formal.</b>

Fonte: Autoras, 2023.



## 3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

### 3.1 Avaliação diagnóstica

Objetivo: averiguar/diagnosticar o grau de aprendizado dos estudantes frente a alguns conteúdos estudados nos anos anteriores que embasam este estudo.

Sugestão de questões: interpretação de tabelas e gráficos, regra de três e dependência de grandezas.

Conforme desenvolvimento da resolução dos alunos (as) é importante observar suas principais dificuldades e avaliar a necessidade ou não de retomada dos conhecimentos envolvidos.

Na primeira atividade, estarão envolvidos conteúdos de Noção de Função, dependência de grandezas, e unidades de medida de concentração. Essa atividade é importante para poder compreender se o aluno se situa de acordo com transformações de unidades de medida e dependência entre grandezas.

Na segunda atividade, o principal objetivo é perceber se o aluno é capaz de realizar a interpretação de tabelas e gráficos em que se deparam no dia a dia, seja em notícias, propagandas, textos informativos, entre outros, relacionando também duas grandezas.

O objetivo é que a maioria dos alunos consiga responder corretamente todas as questões, é relevante realizar a correção das atividades propostas a seguir com todos os alunos, considerando e retomando os conteúdos envolvidos até o momento para a resolução das atividades, para sanar possíveis dúvidas que tenham ficado.

#### **Avaliação Diagnóstica:**

**Questão 1:** Uma fábrica de envase de sucos integrais tem um custo fixo de funcionamento, por dia, de R\$ 260,00, mais R\$ 5,00 por litro de suco engarrafado. Em relação ao custo diário total da produção de sucos dessa fábrica, assinale cada uma das afirmações com **V** para verdadeiro ou **F** para falso, justificando as falsas.

- a) O custo diário total depende da quantidade de litros de suco.
- b) A quantidade de pares de litros de suco natural é a variável dependente do custo total da produção.
- c) O custo diário total da produção não depende da quantidade de litros de suco envasados.
- d) Para calcular o custo diário total da produção, basta multiplicar a quantidade de litros de suco envasado por 5 e acrescentar 260 ao resultado.



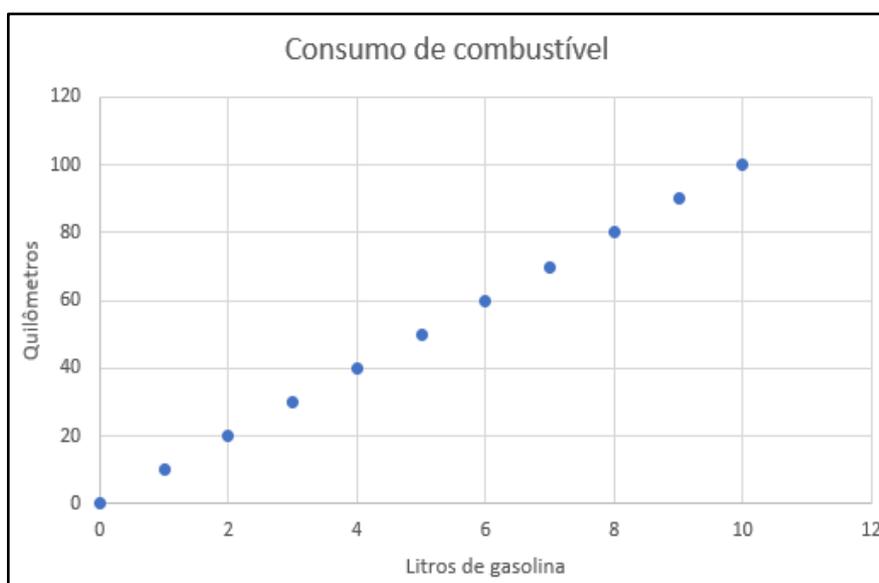
e) O custo diário total da produção e a quantidade de litros de suco envasados produzidos são variáveis que não se relacionam.

f) Sabendo que cada garrafa tem capacidade de 500 mL, isso equivale a 0,5 L.

g) No rótulo desse suco integral, a informação sobre a quantidade de carboidratos é de 119,5 g/L, portanto ao consumir o volume de 1 copo (200 mL), o consumo de carboidratos será de 23,9 g.

**Questão 2:** O quadro e o gráfico a seguir demonstram o gasto de gasolina de um carro que percorre em média 10 quilômetros com 1 litro de combustível.

Litros	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quilômetros	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



a) É correto afirmar que o carro conseguirá percorrer aproximadamente 70 quilômetros com 7 litros de combustível?

b) Como você calcularia a quantidade de gasolina necessária para realizar uma viagem de ida e volta da cidade Santa Cecília do Sul/RS até a cidade de Passo Fundo/RS, sabendo que há uma distância de 66 km entre as duas cidades? Demonstre o raciocínio utilizado.

## 3.2 Primeiro Momento Pedagógico – Problematização Inicial



Para iniciar a aplicação da sequência didática, professor, você pode entregar o material impresso aos estudantes que contém o seguinte **artigo adaptado**: **Texto 1**: *Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes*. Ou você pode solicitar que os estudantes utilizem o celular para a leitura.

**Adaptado do artigo: Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes.** ZAIA, Dimas A. M.; ZAIA, Cássia Thaís B. V.; LICHTIG, Jaim.

As **proteínas** desempenham importante papel na maioria dos processos biológicos, atuando como enzimas, hormônios, neurotransmissores, transportadores através das membranas celulares entre outros.

O desenvolvimento de metodologias para determinar proteínas é de fundamental relevância em várias áreas do conhecimento, como por exemplo, em:

- análises clínicas: favorecendo o diagnóstico de certas doenças correlacionadas com a alteração da quantidade de proteínas nos fluidos biológicos;
- em nutrição animal: ressaltando o aproveitamento racional de nutrientes;
- em problemas relacionados à nutrição humana (como obesidade, anorexia nervosa, desnutrição: devendo as dietas apresentar teor balanceado de proteínas;
- em tecnologia e ciências de alimentos: objetivando o aproveitamento racional da matéria prima e o melhoramento dos produtos novos e já existentes;
- em ecologia: relacionando o comportamento alimentar com a quantidade de proteína ingerida dos alimentos, favorecendo o entendimento dos vários aspectos da vida dos animais silvestres; na área de química de proteínas objetivando purificar novas proteínas e enzimas.

Assim, o desenvolvimento de metodologias e os estudos comparativos de metodologias espectrofotométricas para a determinação de proteínas totais são de grande interesse de profissionais, tanto ligados à indústria de alimentos e laboratórios de análises clínicas, como para pesquisadores de diversas áreas.

Os métodos para a determinação da concentração de proteínas totais são muito variados, no entanto, as metodologias mais utilizadas são as espectrofotométricas no ultravioleta e no visível (UV-Vis) e, dentro dessas, o método do biureto é muito utilizado.

### **Sobre o método de biureto:**

Esse método se baseia na reação do reativo do biureto, que é constituído de uma mistura de cobre e hidróxido de sódio com um complexante que estabiliza o cobre em solução.

O cobre, em meio alcalino, reage com proteínas formando um complexo com a ligação peptídica. O produto de reação apresenta duas bandas de absorção no UV-Vis, uma em 270 nm e outra em 540 nm. A banda mais utilizada para fins analíticos é a da região de 540 nm.

- Aplicações: O método de biureto tem sido aplicado para determinar concentração de proteínas totais em diversos meios, sendo eles: soro ou plasma sanguíneo, líquido cérebro espinhal (líquor), urina, alimentos, saliva, fibrinogênio e tecido animal. Ele é recomendado para a determinação da concentração de proteínas totais em plasma sanguíneo pela Associação Americana de Análises Clínicas e por diversos autores, bem como para a determinação de proteínas totais em saliva e leite.

Fonte: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/pnCxFMPPrQkjW5vj38BT5kbG/?lang=pt&format=pdf>>.



**Professor!** Uma **dica** importante: Solicite aos seus alunos que indiquem possíveis palavras que não compreendam o significado, procurem conhecer o significado delas juntos para posteriormente prosseguir.

Após a realização das leituras, professor, você pode promover o seguinte espaço de diálogo com seus alunos com as questões norteadoras a seguir:

**Momento de diálogo:**

- 1) Sobre o que trata o artigo?
- 2) Você já deve ter observado nos rótulos de alimentos as informações nutricionais. Como são obtidos esses valores?

Direcionar a conversa para a explicação de que todos os alimentos devem seguir padrões de qualidade e antes de serem destinados ao consumidor, esses padrões passam por análises laboratoriais que fazem essas determinações. Em seguida lance o questionamento da problematização: “Como são realizadas as determinações de alguns desses parâmetros nos laboratórios”?



### 3.3 Segundo Momento Pedagógico - Organização do Conhecimento

Na primeira etapa, tem por objetivo demonstrar a existência de legislações e normas de conduta voltados para a produção de alimentos de qualidade, através da entrega do recorte da notícia “**Texto 2**: Segurança dos alimentos: Legislações utilizadas para garantir a qualidade dos alimentos no Brasil” (Disponível na íntegra em: <<https://blog.neoprospecta.com/legislacao-para-garantia-da-seguranca-dos-alimentos/>>), fazer a leitura junto com os estudantes.

Professor (a): Promover um momento de diálogo com a turma ressaltando os principais pontos destacados por eles e se eles têm algum conhecimento relacionado ao assunto, reforçando a importância das Boas Práticas de Fabricação para a qualidade e que existem padrões qualitativos e quantitativos mínimos e máximos de parâmetros de alimentos,

inclusive para matérias-primas que, indicam se poderão ou não ser utilizados na produção dos alimentos e a destinação para o consumidor.

## SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: LEGISLAÇÕES UTILIZADAS PARA GARANTIR A QUALIDADE DOS ALIMENTOS NO BRASIL

Adaptado de Neoprospecta, out 31, 2017- Food Safety, Microbiologia, Shelf Life (atualizado em 06.06.22).

### BOAS PRÁTICAS (BPS)

[...] Todos os segmentos da cadeia produtiva de alimentos devem fornecer as condições necessárias para proteger os alimentos enquanto estiverem sob seu controle.

### INTRODUÇÃO ÀS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Os problemas envolvendo alimentos são antigos e a preocupação com Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) também já existe há muito tempo. O tema **segurança de alimentos** tem ganhado destaque nas empresas do mundo inteiro, pois as DTAs representam uma grande ameaça para a saúde pública, o comércio e a economia dos países. O consumo de alimentos industrializados ou prontos para consumo é cada vez maior em função da mudança de hábito das pessoas. E ainda, o alcance de produtos industrializados é proporcionalmente maior. E se não estiverem seguros, podem causar consequências muito graves para a saúde pública.

Por isso, a primeira etapa para a obtenção de alimentos seguros é a **implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF)** [...] definidas como um **conjunto de procedimentos que devem ser adotados pelos estabelecimentos que produzem, manipulam ou comercializam alimentos, com o objetivo de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a Legislação Sanitária** (BRASIL, 2004).

### LEGISLAÇÃO PARA BPF

[...] saiba que os principais órgãos do Governo envolvidos com a segurança dos alimentos são o **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)** e a **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**.

### VOCÊ SABE O QUE O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (BRASIL, 1990), DIZ SOBRE PRODUTOS NOCIVOS À SAÚDE?

Adiante, no Artigo 10, alerta que produtos ou serviços que possam apresentar alto grau de nocividade ou periculosidade à saúde humana **não podem ser colocados no mercado**. [...] Este Código foi um avanço no que se refere à defesa do consumidor no Brasil e os trechos acima se aplicam perfeitamente quando tratamos de segurança de alimentos! E esta é uma das razões pela qual a indústria de alimento deve estar atenta, além de garantir a segurança de alimentos, você também garante a saúde da empresa.



Professor (a)! Lembre-se sempre de averiguar com os estudantes se observaram alguma palavra com significado desconhecido para juntos buscarem seu significado e posteriormente prosseguir com o estudo. É o momento de sistematizar novas palavras.

Professor (a)! Agora é o momento de iniciarmos com o conteúdo propriamente dito.

A aula sobre função Polinomial do 1° grau será dividida em 3 tópicos:

- Apresentação de Slides 1: Noção de Função;
- Apresentação de Slides 2: Função Polinomial do 1° grau: Representação Algébrica;
- Apresentação de Slides 3: Função Polinomial do 1° grau: Representação Gráfica.



Inicialmente serão trabalhados os tópicos 1 (Noção de Função) e 2 (Função Polinomial do 1° grau: Representação Algébrica).

### 3.3.1 Noção de Função

Professor! A seguir, a figura 1 traz informações com alguns exemplos de situações que podem ser observadas em nosso dia a dia as quais envolvem dependências de uma grandeza e outra. Explicar que para o resultado final de cada uma dessas situações ocorre dependência entre duas grandezas (material disponível intitulado **Slides 1: Noção de Função**).

Figura 1 - Dependência entre grandezas

<p><b>Salário mensal de um vendedor de uma loja</b></p>  <p>Salário mensal: R\$ 1.800,00 fixo mais 2% de comissão sobre as vendas que fizer.</p> <p>O salário mensal do vendedor depende do valor das vendas realizadas por ele.</p>	<p><b>Custo de uma ligação telefônica</b></p>  <p>Ligação para outra operadora: R\$ 0,30 o minuto de conversação.</p> <p>O custo da ligação depende da quantidade de minutos utilizados.</p>	<p><b>Duração de um voo entre duas cidades</b></p>  <p>O tempo de voo entre duas cidades depende</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ da velocidade média praticada pela aeronave;</li><li>▪ da distância entre as cidades.</li></ul>	 <p> Noção de Função</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Almeida, 2019. Apostila Aprende Brasil – Volume 3 - 9° Ano. 2019.

Ao observar o primeiro exemplo sugerido por Almeida (2019) que trata do **Salário Mensal** que varia de acordo com a comissão de vendas, se pode estabelecer que o valor total do salário se dá a partir de um valor fixo de R\$ 1800,00 acrescido de 2% sobre as vendas que forem realizadas. Extraindo as informações da imagem, têm-se

- Salário mensal = valor fixo + comissão de vendas (na forma decimal) x valor todas das vendas.
- Valor fixo = R\$ 1.800,00
- Comissão de vendas = 2%

Essas informações são representadas algebricamente da seguinte forma:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Salário Mensal} & & & & & & \text{Valor total das vendas} \\ & \swarrow & & & & & \swarrow \\ & \mathbf{y} & = & \mathbf{1800} & + & \mathbf{0,02} & \mathbf{x} \\ & & & \downarrow & & \downarrow & \\ & & & \text{Valor fixo} & & \text{Comissão sobre as vendas} & \end{array}$$

★ Lembrete:  $2\% = 2/100 = 0,02$

Foram utilizadas as variáveis de simbologia **x** e **y**, que usualmente são muito utilizadas no estudo algébrico matemático, mas podem ser utilizadas outras variáveis, como é o caso quando se estuda na Física e Química.

- No segundo exemplo apresentado na figura 1, que trata sobre o **Custo de uma ligação telefônica**, percebe-se que o custo da ligação depende da quantidade de minutos utilizados. Nesse caso não se têm um valor fixo a ser somado.
- No terceiro exemplo apresentado na figura 1, que trata sobre a **Duração de um voo entre duas cidades**, percebe-se que o tempo de voo entre duas cidades depende de dois fatores, que são eles a velocidade média praticada pela aeronave e da distância entre as duas cidades.

Professor (a): A sugestão agora é retomar a Avaliação Diagnóstica que continha o Custo Diário de Produção de Sucos Integrais (Questão 1): mostrar que o Custo diário total de produção depende da quantidade de sucos integrais envasados multiplicado por 5 acrescido de um valor fixo de R\$ 260,00.

### 3.3.2 Função Polinomial do 1º grau: Representação Algébrica

Professor (a): Depois de ter dado uma noção das variáveis envolvidas em uma função, agora é a hora de sistematizar a representação algébrica, ou seja, defini-la matematicamente. Assim, comente que:

O valor de **y** na representação vista anteriormente é calculado de acordo com os valores atribuídos para **x**, portanto, **y** está em função de **x**. O valor de **y** depende do valor atribuído para **x**, por isso dizemos que **y** é a **variável dependente** e **x** é a **variável independente** na função (material disponível intitulado Slides 2: **Função Polinomial do 1º Grau: Representação Algébrica**).

Assim, uma função que tem a sentença matemática no formato  $y = ax + b$  em que **a** e **b** são números reais,  $a \neq 0$  e o expoente é 1 é chamada de função afim ou função polinomial do 1º grau. Professor (a): Comente que  $y = ax + b$  também pode ser representado por  $f(x) = ax + b$  (o valor de **a** sempre acompanha a variável independente **x**). A sentença matemática escrita no formato  $y = ax + b$  é chamada de **Lei de Formação** da Função Polinomial do 1º Grau.



Realizar a Atividade de sistematização 1.

#### **Atividade de sistematização 1**

Em relação às funções a seguir, faça o que se pede:

Questão 1: Assinale as funções polinomiais do 1º grau;

Questão 2: Identifique os coeficientes a e b;

a)  $y = 3 + x$

b)  $f(x) = 4x - 1$

c)  $y = -8 + 6x$

d)  $f(x) = x^2 + 2x$

e)  $f(x) = 10\sqrt{x} + 4$

f)  $y = \frac{1}{2}x + 5$

g)  $y = \frac{2}{3x} - 5$

h)  $f(x) = 12x$

Professor (a): Retome os exemplos da figura 1, agora colocando dentro da representação algébrica. No primeiro exemplo (**Salário mensal**), a representação algébrica encontrada é  $y = 1800 + 0,02x$  e a Lei de Formação apresentada é  $y = 0,02x + 1800$ .

No segundo exemplo, que trata sobre o **Custo de uma ligação telefônica**, percebe-se que o custo da ligação (variável  $y$ ) depende da quantidade de minutos utilizados (variável  $x$ ). Nesse caso não se têm um valor fixo a ser somado, tendo assim a seguinte **Lei de Formação**:  $y = 0,30x$ ; em que  $y$  é o custo total da ligação telefônica, **0,30** é valor do custo em reais por minuto de conversação e  $x$  é o valor do tempo em minutos de conversação.

No terceiro exemplo apresentado na figura 1, que trata sobre a **Duração de um voo entre duas cidades** não são apresentados valores, mas percebe-se que o tempo de voo (variável  $y$ ) depende de dois fatores, que são eles a velocidade média (variável  $x$ ) praticada pela aeronave e da distância entre as duas cidades.

Professor (a)! Forneça um exemplo de formação de uma função Polinomial do 1º grau utilizando novamente os Sucos Integrais. De acordo com as informações apresentadas, determine a Lei de Formação do exemplo do Custo Diário de Produção de Sucos Integrais.

Exemplo: Uma fábrica de envase de sucos integrais tem um custo fixo de funcionamento, por dia, de R\$ 260,00, mais R\$ 5,00 por litro de suco engarrafado. Forneça a Lei de Formação da Função Polinomial do 1º Grau para este enunciado.

Resposta:  $y = 5x + 260$  ou  $f(x) = 5x + 260$

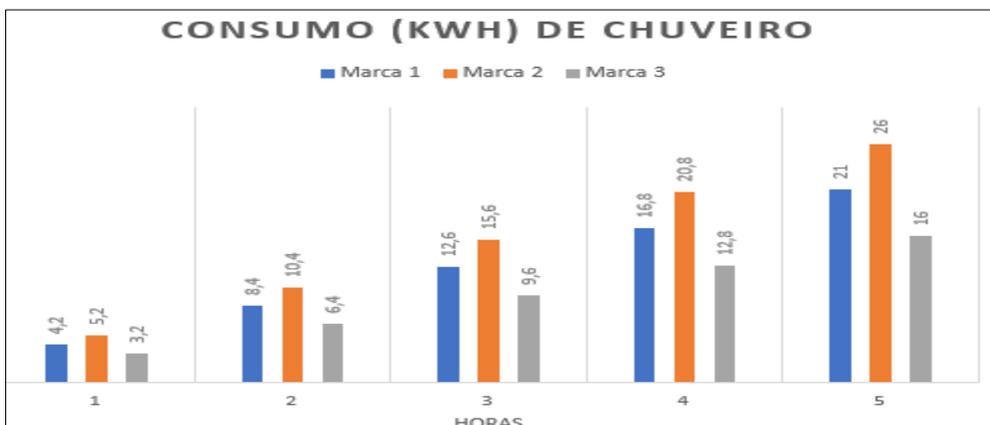
Professor (a): Propor a realização da atividade de sistematização 2.

### **Atividade de sistematização 2 - Função**

**Questão 1:** A unidade de medida de energia usualmente adotada pelas companhias de energia elétrica para medir o consumo é o quilowatt-hora (kWh) e ele depende do tempo que o aparelho fica ligado. Observe o quadro e o gráfico a seguir com o consumo de energia elétrica de três marcas de chuveiros e responda os itens a seguir. (Adaptado de: Almeida, 2019 -Apostila Aprende Brasil – Volume 3 - 9º Ano. 2019):



Tempo (em hora)	Consumo (kWh)		
	Marca 1	Marca 2	Marca 3
1	4,2	5,2	3,2



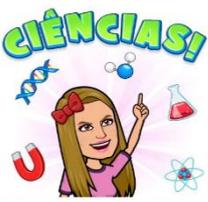
- Escreva a lei de formação que expressa o consumo de energia elétrica em função do tempo de uso  $t$  de cada chuveiro.
- Calcule o consumo mensal de cada chuveiro supondo que fique ligado por 15 minutos diários. Considere um mês de 30 dias.
- Pesquise o valor do kWh na cidade em que você mora e calcule, em reais, o valor de consumo de energia elétrica de cada chuveiro, de acordo com o gasto obtido no item 2.

Agora que eles já têm a noção da Função e a sua representação algébrica, é o momento de retomar a problematização envolvendo a análise de alimentos. Para tanto, na próxima aula vamos falar um pouco sobre o conteúdo da disciplina de ciências, soluções, que será necessário para aula prática virtual.

### 3.3.3 Texto e vídeos

Professor(a): As seguintes atividades são propostas.



Atividade a desenvolver	Objetivo	
<p><u>Vídeo 1</u>: Introdução ao estudo das Soluções (00:28 até 04:42)</p> <p><u>Vídeo 2</u>: Quantidade x Concentração de soluções (04:18 até 08:10)</p> <p><u>Vídeo 3</u>: Diluição de Soluções (00:18 até 02:55)</p>	<p>Compreender o que são Soluções, suas características, a diferença entre Quantidade e Concentração de soluções, seu uso, o que é dissolução e diluição de Soluções.</p>	 <p>Vídeo 1: </p> <p>Vídeo 2: </p> <p>Vídeo 3: </p> <p>Vídeo 4: </p>
<p><u>Vídeo 4</u>: “Espectrofotometria e Curva padrão” e preenchimento da ficha de atividades 1.</p>	<p>Compreender a relação dos conhecimentos das disciplinas de Matemática e de Ciências.</p>	

Inicia-se assistindo ao vídeo 1: **“Introdução ao estudo das Soluções”**, que traz informações sobre o que são soluções, significado de Solute e Solvente, Solvente Universal e a classificação de uma solução de acordo com seu estado físico com exemplos. Orientar os alunos para que enquanto assistem, respondam as seguintes questões, reforçando que, se necessário, o vídeo pode ser pausado. Após assistir, retomar os principais conceitos com os alunos, corrigindo as respostas.

1. O que são soluções?
2. Quais os componentes de uma solução?
3. Quem é considerado o solvente universal?
4. Como são classificadas as soluções de acordo com seu estado físico?

Na sequência, assistir ao vídeo 2: **“Quantidade x Concentração de Soluções”** orientando que enquanto assistem respondendo as seguintes questões, reforçando que, se necessário, o vídeo pode ser pausado. Após assistir, retomar os principais conceitos com os alunos.

1. De acordo com os estudos das Ciências, o que significa Quantidade?
2. De acordo com os estudos das Ciências, o que significa Concentração?
3. Qual a diferença entre Quantidade e Concentração?

Em seguida, assistir ao vídeo 3: **“Diluição de Soluções”** que mostra a diferença entre Dissolução e Diluição, explicando o significado de cada um dos termos com demonstrações de

desenhos. Enquanto assistem, os alunos devem responder as seguintes questões. Após assistir, retomar os principais conceitos com os alunos.

1. De acordo com os estudos das Ciências, o que significa Dissolução?
2. De acordo com os estudos das Ciências, o que significa Diluição de Soluções?

Após assistir os 3 vídeos, retomar os principais conceitos, pois eles serão necessários para a Aula Prática Virtual.

Agora professor (a), a proposta é retomar o texto da problematização inicial sobre a Albumina (*Texto 1: Determinação de proteínas totais via espectrofotometria: vantagens e desvantagens dos métodos existentes*) porque, lembrando, a problematização gerou uma pergunta que deve ser respondida ao trabalhar o conteúdo. O conteúdo da Função Polinomial do 1º Grau já foi trabalhado, bem como as soluções.

O vídeo 4 traz a confecção de uma curva padrão para determinação de quantidade de Albumina, ou seja, vamos conectar o conteúdo com a aplicação tecnológica envolvendo a análise de alimentos.

Antes de assistir o Vídeo 4: **“Espectrofotometria e curva padrão”** (link: <<https://www.youtube.com/watch?v=lgAhuwW3cR8>>), entregue para os alunos a Ficha (figura 3) que deve ser completada na medida que assistem o vídeo 4. Inicialmente, só será completada a parte de preparo de solução e os valores de absorbância. As demais atividades deverão ser realizadas posteriormente, elas envolvem o uso Regra de três, conversão de unidades, cálculo de concentração, por isso esses conteúdos foram retomados. Na sequência, serão realizadas as representações gráfica e algébrica das atividades.

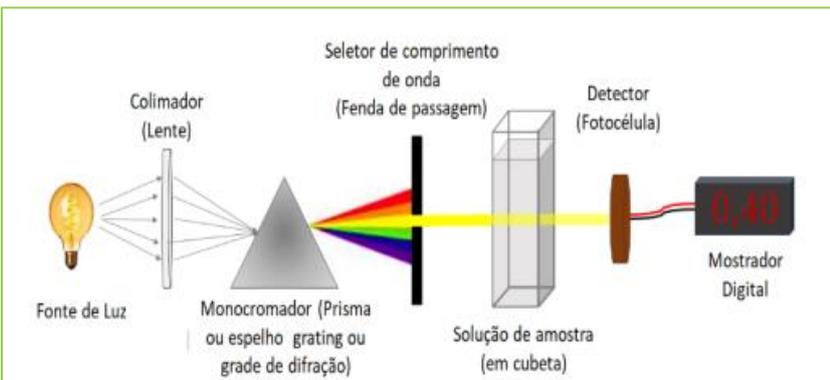
Figura 2 - Ficha para Aula Prática Virtual

Nome:							
<b>ATIVIDADE</b>							
<p><b>Preparo da <u>solução padrão</u> de albumina</b></p> <p>Massa de albumina (g):</p> <p>Quantidade de água (mL):</p>	<p>1. Cálculo da concentração da solução padrão de albumina em g/mL:</p> <p>2. E qual o valor em mg/mL?</p>						
<p><b>Preparo de soluções de diferentes concentrações a partir da solução padrão (por diluição) e análise no equipamento.</b></p> <p>3. Anotar os valores de absorbância obtidos para cada amostra (ver no vídeo).</p>							
Tubo	Padrão (µL)	Água (µL)	<b>Valor de absorbância medida (nm)</b>				
1 (branco)	0	50					
2	10	40					
3	20	30					
4	30	20					
5	40	10					
6	50	0					
<p>4. Calcular a concentração final em cada uma das amostras e anotar na tabela.</p>							
Tubo	Padrão (µL) *	Água (µL)	Concentração (µg/mL)**	<b>Valor de absorbância medida (nm)</b>			
1 (branco)	0	50					
2	10	40					
3	20	30					
4	30	20					
5	40	10					
6	50	0					
<p>* Quantidade de solução padrão usada para preparar cada diluição.</p> <p>** Calcular a concentração de cada solução em µg/mL.</p>							
<b>Tubo 1:</b>		<b>Tubo 2:</b>			<b>Tubo 3:</b>		
<b>Tubo 4:</b>		<b>Tubo 5:</b>			<b>Tubo 6:</b>		
<p>5. Realizar essa atividade na aula do Laboratório de Informática:</p> <p>Plotar os valores em um gráfico de concentração (µg/mL) x absorbância (nm)</p>							

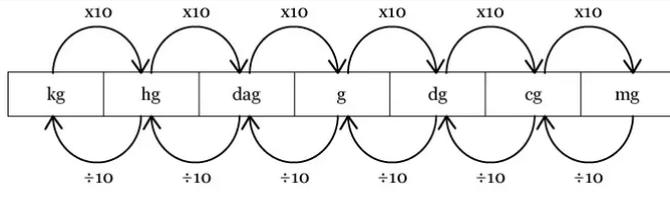
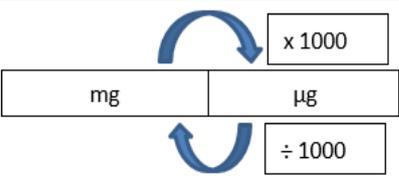
Fonte: Autoras, 2023.



Professor (a): o vídeo traz informações sobre o equipamento espectrofotômetro, e a confecção de soluções preparadas em concentrações diferentes. Caso você tenha interesse em obter mais dados relacionados à área de Espectrofotometria junto com seus estudantes, segue link a seguir: <<https://www.infoescola.com/materiais-de-laboratorio/espectrofotometro/>> com informações sobre o funcionamento do método e alguns questionamentos ou pode utilizar do resumo a seguir:

<p>A base da espectrofotometria, é passar um feixe de luz através da amostra e fazer a medição da intensidade da luz que atinge o detector. O espectrofotômetro compara quantitativamente a fração de luz que passa através de uma solução de referência e uma solução de teste.</p>	<p>Figura 3 - Esquema de funcionamento interno de um espectrofotômetro.</p>  <p>Fonte: &lt;<a href="https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190407_145828.pdf">https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190407_145828.pdf</a>&gt;.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para auxiliar os alunos no preenchimento da ficha da página a seguir, pode ser fornecido outro resumo que contempla as transformações de unidades. **Conversão:**

 <p>As unidades de medida de massa e as operações. (Foto: Educa Mais Brasil)</p> <p>Fonte: &lt;<a href="https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/medidas-de-massa">https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/medidas-de-massa</a>&gt;.</p>	 <p>Fonte: Autoras, 2023.</p> <p>Miligrama (mg: <math>10^{-3}</math>) Micrograma: (<math>\mu\text{g}</math>: <math>10^{-6}</math>)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Professor (a): Verifique se todos os alunos conseguiram preencher os dados solicitados na ficha após assistir o vídeo. Com os dados em mãos, realize as demais atividades solicitadas, ou seja, o cálculo das concentrações, etc. Ao final da atividade, solicitar aos alunos que guardem essa ficha para que em um momento posterior ao estudo de Função Polinomial do 1º Grau: Representação Gráfica, retomar e fazer a construção gráfica, usando esta atividade.

Caso o aluno sinta dificuldades no momento da conversão de unidades, pode-se trabalhar isso junto com eles no momento que ocorrer.

### 3.3.4 Matemática: função polinomial do 1º grau: representação gráfica

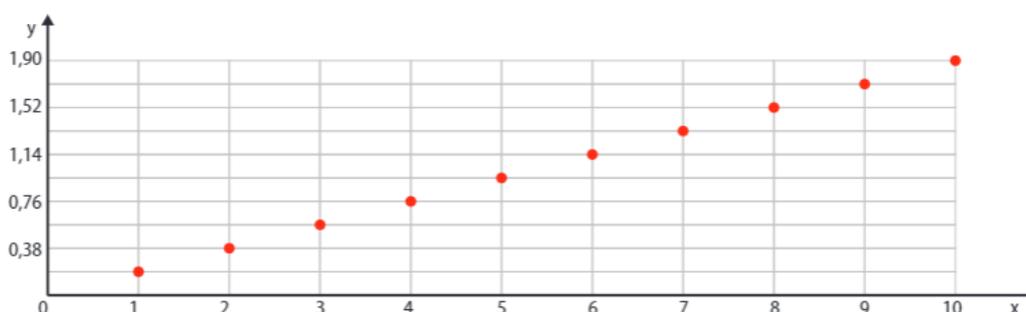
Para trabalhar a representação gráfica de uma função polinomial do 1º grau, utilizar o material intitulado **Slides 3 - Função Polinomial do 1º Grau: Representação Gráfica**, explicando a relação entre os dois eixos do gráfico, qual é a variável dependente e variável independente, para tanto, a proposta é utilizar as situações 1 a 5 da Apostila Aprende Brasil, Volume 4, 9º Ano da autora Taís Ribeiro Drabik de Almeida.



**Situação 1:** Bruna é dona de uma copiadora e resolveu elaborar uma tabela de preços que relacionasse o número de cópias a serem feitas com o valor a ser pago.

Número de cópias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preço (R\$)	0,19	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14	1,33	1,52	1,71	1,90

Podemos relacionar esses valores em um gráfico, no qual o eixo x (horizontal) representa o número de cópias (variável independente), e o eixo y (vertical), o valor a ser pago (variável dependente).



Note que, para cada quantidade de cópias correspondente, existe um único valor a ser pago, ou seja, a cada valor atribuído para **x**, há um único valor associado para **y**. Os pontos

que representam essa função estão alinhados, mas não formam uma reta, pois não há valores decimais nem negativos de cópias.

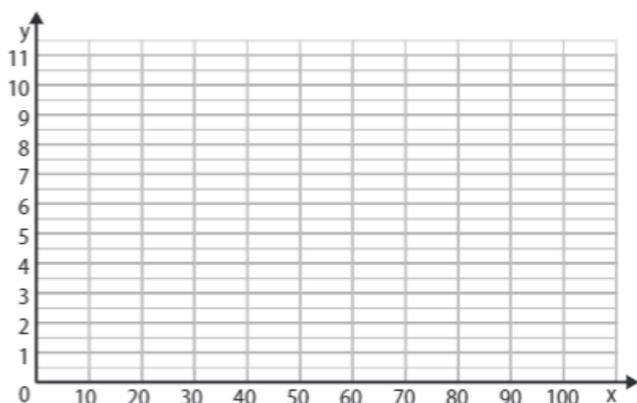
Qual é a sentença matemática que representa essa função? R.:  $y = 0,19x$

**Situação 2:** Carlos fará uma viagem de automóvel com sua família. O trajeto tem 200 km.

1. Complete a tabela com a duração aproximada da viagem com a velocidade média do carro.

Velocidade média	100 km/h	80 km/h	60 km/h	40 km/h	25 km/h
Duração aproximada					

2. Represente no gráfico a seguir (que está em escala 1:10) a duração da viagem em horas (y) em função da velocidade média (x).



*Informação!* Nesse gráfico, os pontos, quando ligados, formam uma curva, e não estão alinhados, como na situação anterior. Como a velocidade e a quantidade de horas podem ser expressas em valores decimais, podemos considerar uma infinidade de pontos pertencentes ao gráfico da função que é, portanto, uma curva no plano cartesiano e não apenas um conjunto finito de pontos.

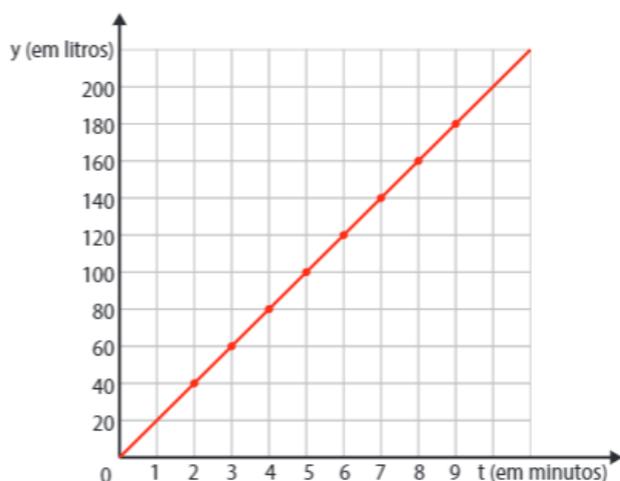
**Situação 3:** Escreva a lei de formação da função que determina o perímetro de cada polígono indicado, sendo  $x$  a medida de cada lado.

a) Octógono regular: \_\_\_\_\_

b) Hexágono regular: \_\_\_\_\_

c) Complete a tabela com o perímetro de um hexágono regular em função da medida de seu lado. Em seguida, represente os pontos no plano cartesiano, que está em escala 1: 10.





Em uma função, as variáveis nem sempre podem assumir qualquer valor real. Por exemplo, quando se relacionam o perímetro  $y$  de um polígono regular e a medida  $x$  de cada um de seus lados, tanto  $x$  quanto  $y$  são representados por números positivos, pois, como se trata de medidas, não faz sentido que  $x$  seja zero ou negativo

**Situação 5:** Uma empresa que conserta eletrodomésticos em domicílio cobra seus serviços com uma taxa fixa de visita no valor de R\$ 60,00 mais R\$ 25,00 por hora trabalhada.

- Escreva a lei de formação que relaciona o valor pago (em reais) e o número de horas trabalhadas.
- Determine o valor a ser pago à empresa por um serviço que dure 2 horas e 6 horas.

**Custo de uma ligação telefônica**



Ligação para outra operadora: R\$ 0,30 o minuto de conversação.

O custo da ligação depende da quantidade de minutos utilizados.

Os valores da coluna Minutos de ligação utilizados (x) são o Domínio da Função D(f) e os valores da coluna Custo total da ligação (y) são a Imagem da Função Im(f).

Professor(a): Depois de tratar as situações anteriores que envolve as variáveis e a construção dos gráficos, vamos conectar com um exemplo já usado da figura 1 (**Custo de uma Ligação Telefônica**), destacando os termos da Função Polinomial do 1º Grau e a representação dos valores nas coordenadas x e y.

O custo da ligação (variável dependente **y**), em reais, pode ser escrita como função da quantidade **x** (variável independente) de minutos de ligação utilizados.

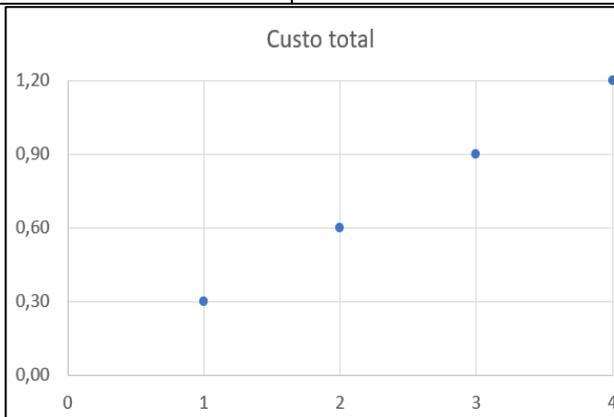
$$y = 0,30x$$

Os coeficientes **a** e **b** dessa função são: a = 0,30 e b = 0.

Quando temos uma função polinomial do 1º grau (também chamada de função afim) em que o coeficiente b = 0, dizemos que ela é uma **função linear**.

Observe na tabela a seguir:

Minutos de ligação utilizados (x)	Custo total da ligação (y)	Coordenada (x,y)
0	$y = 0,30x \rightarrow y = 0,30 \cdot 0 = \text{R\$ } 0,00$	(0; 0,00)
1	$y = 0,30x \rightarrow y = 0,30 \cdot 1 = \text{R\$ } 0,30$	(1; 0,30)
2	$y = 0,30x \rightarrow y = 0,30 \cdot 2 = \text{R\$ } 0,60$	(2; 0,60)
3	$y = 0,30x \rightarrow y = 0,30 \cdot 3 = \text{R\$ } 0,90$	(3; 0,90)
4	$y = 0,30x \rightarrow y = 0,30 \cdot 4 = \text{R\$ } 1,20$	(4; 1,20)



A representação gráfica deste exemplo

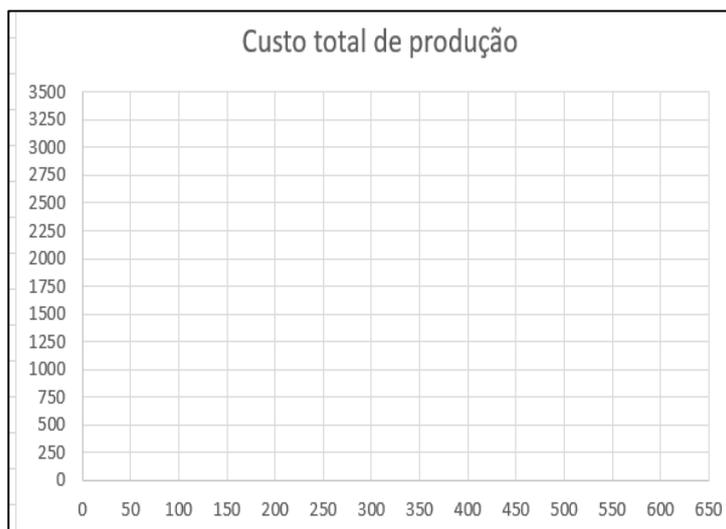
fica assim:



O valor de **x** denomina-se **zero** ou **raiz** de uma função afim quando o valor de **y = 0**.

Professor (a): Usando o exemplo do custo diário de produção de sucos integrais, feito na avaliação diagnóstica para completar os dados solicitados a seguir e construir o gráfico.

Quantidade de litros de suco (x)	Custo total de produção (y)	Coordenadas (x,y)
150	$y = 5x + 260 \rightarrow y = 5 \cdot 150 + 260 \rightarrow y = 750 + 260 = \text{R\$ } 1010,00$	(150, 1010)
300		
450		
600		



Professor (a): Com este exemplo, introduzimos os tipos de função (crescente ou decrescente).

Neste exemplo, a Função Polinomial do 1º grau é denominada crescente, pois o valor do coeficiente  $a$  (5) é  $> 0$ .

Quando, em uma função afim tem o coeficiente  $a < 0$ , ela será decrescente.

Ex.:  $y = -2x - 2$  Nesse caso,  $a = -2$

Professor (a): Peça aos alunos que realizem as atividades de sistematização 3 para verificar a compreensão do que foi trabalhado.

### **Atividades de sistematização 3.**

Acompanhe o exemplo da letra a e em seguida determine se a função é crescente ou decrescente nos demais itens e, também o zero de cada função e o ponto (coordenadas) em que a reta corta o eixo x.

<p><b>a) <math>y = 3 + x</math></b></p> <p>A função é <b>crescente</b>, pois o coeficiente <b>a</b> (1) é maior que zero.</p> <p>Zero da função:</p> $3 + x = 0$ $x = 0 - 3$ $x = -3$ <p>Ponto: (-3, 0)</p>	<p><b>b) <math>f(x) = 4x - 1</math></b></p>
<p><b>c) <math>y = -8 + 6x</math></b></p>	<p><b>d) <math>f(x) = 12x</math></b></p>

Com o objetivo de complementar os estudos, a proposta é utilizar o software Microsoft Excel®. Assim, retomaremos os dados da Ficha da Aula Prática Virtual do Vídeo 4 (Espectrofotometria e curva padrão) com uma aula prática no Laboratório de Informática onde serão lançados os dados da ficha e para construção do gráfico da função para os parâmetros concentração x absorbância, obtidos na aula prática.



### **Aula no Laboratório de Informática**

Encaminhar a turma para a Sala de Informática.

Com os computadores já ligados, solicitar aos estuda para realizarem os seguintes passos:

1. Na área de trabalho, abrir o software *Microsoft Excel*®;
2. Fazer uma breve demonstração explicando funções básicas do software como linhas e colunas;
3. Fazer a digitação dos dados da ficha nas respectivas linhas e colunas A e B;



4. Com o botão esquerdo do mouse, fazer a seleção dos dados numéricos digitados nas colunas A e B;
5. Na barra de ferramentas, clicar em “Inserir”, “Inserir gráfico de dispersão (x, y) ou bolha”, “Dispersão”;
6. Alterar o título do gráfico dando dois cliques rápidos e mais um clique lento em “Título de Gráfico” digitando-o;
7. Inserir títulos aos eixos clicando em “Adicionar Elemento Gráfico”, “Títulos dos Eixos”, “Horizontal Principal” / “Vertical Principal”, renomear dando dois cliques em “Título do Eixo”;
8. Com o botão direito, clicar sobre um dos pontos, “Adicionar linha de tendência”, “Exibir Equação no gráfico” e “Exibir valor de R-quadrado no gráfico”;
9. Demonstrar possíveis alterações que podem ser realizadas no Design do gráfico;
10. Observar juntos o gráfico gerado;
11. Salvar o trabalho clicando em “Arquivo”, “Salvar”, “Procurar”, “Área de Trabalho”, dar um nome para o arquivo (exemplo: Gráfico de funções), “Salvar”;
12. Organizar a sala de informática, retornando para a sala de aula;

Professor (a)! Você pode fazer a impressão dos gráficos confeccionados pelos estudantes, com posterior recorte e colagem no caderno por parte deles. Explique que com a equação da reta obtida com o gráfico se pode encontrar a concentração de uma determinada substância em amostras a partir da leitura da absorvância.

**Dica:** Caso for possível, leve a turma para conhecer o setor de Controle de Qualidade/Laboratório de uma empresa que trabalhe com o processamento e/ou industrialização de alimentos para que os estudantes possam ter o conhecimento e a vivência de como funciona isso na prática para a garantia de produção de alimentos para que o cliente possa consumi-los com segurança.

### 3.4 Terceiro Momento Pedagógico - Aplicação do Conhecimento

#### **Avaliação 1 – Trabalho em grupo com rótulos de alimentos**

Professor (a): Com o intuito de verificar se os estudantes vão conseguir utilizar o conteúdo trabalho em outras situações e identificar, deste modo, um aprendizado, foi elaborada esta atividade. Além disso, se buscou trabalhar com rótulos de alguns alimentos e o seu consumo saudável, com microtextos que tratam de questões nutricionais e de saúde. Após cada microtexto, é fornecido um rótulo de alimento e questões em que os alunos deverão responder.

Sugere-se dividir da turma em grupos e entregar para cada grupo as seguintes situações que envolvem consumo de açúcar, sal e gordura em alguns alimentos, orientá-los na interpretação dos textos e resolução das questões.

#### **Situação 1: Açúcar - Trabalho sobre quantidade de açúcares: Trabalho 1**

1) Leia o recorte do texto a seguir. Posteriormente, verifique no quadro 1, apresentado logo após o texto, a quantidade de açúcares totais contidas no rótulo de um refrigerante de uva e responda as questões propostas.



### Qual a quantidade de açúcar adicionado que não deve ser excedida por dia?

(Trecho do texto elaborado pela equipe editorial de Criasaude.com.br, em 19.11.2021)

Fontes: OMS, France 5, The Wall Street Journal.

Créditos fotográficos: Fotolia.com, Criasaude.com.br

#### A ingestão diária recomendada

A OMS recomenda uma dose máxima de 6 colheres de chá de açúcar por dia (1 colher de chá = cerca de 4 g). Esta quantidade corresponde à necessidade média de energia de um adulto cuja atividade é moderada. Na verdade, o açúcar, transformado em glicose durante a digestão, desempenha um papel de combustível para o bom funcionamento do organismo, especialmente o cérebro. É por esta razão que é essencial, mesmo que não seja o único a ocupar esse papel, já que outros nutrientes, como proteínas e lipídios, também fornecem energia para o corpo. Quanto mais energia gastamos, mais calorias o corpo precisa para suportar esses esforços. Em crianças, é aconselhável não exceder 3 colheres de chá por dia. Note-se que, no início dos anos 2000 (já em 2002), a OMS recomendou uma ingestão diária de 50 g de açúcar. O objetivo não era exceder 10% da ingestão calórica diária de açúcar. Com as novas recomendações da OMS para consumir 25 g de açúcar por dia, o objetivo não é exceder 5% da ingestão diária de calorias.

Fonte: <<https://www.criasaude.com.br/noticias/acucar-ultrapassar-por-dia>>.

Quadro 1 - Informação nutricional em rótulo de um refrigerante de uva

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 200 mL (1 copo)		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor energético/calorias	47 kcal = 199 kJ	2
Carboidratos	12 g	4
Açúcares	10 g	**
Sódio	31 mg	1
Não contém quantidade significativa de proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gordura trans e fibra alimentar.		
*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
**Valores diários não estabelecidos.		

Fonte: Autoras, 2023.

De que assunto trata o texto?

- De acordo com a OMS, qual deve ser o consumo máximo diário de açúcar por pessoa?
- Quantos copos de refrigerante de 200 mL são suficientes para ultrapassar os níveis máximos recomendados pela OMS de açúcar para um adulto? E para uma criança?
- Construa uma tabela que relacione a quantidade de copos de refrigerante e a quantidade de açúcar consumidos.
- Matematicamente, qual é a lei de formação da função acima (letra d)?
- Faça uma breve pesquisa sobre consumo consciente de açúcar.
- Apresente aos seus colegas as atividades realizadas neste trabalho.



## Situação 2: Sal - Trabalho sobre quantidade de íons sódio: TRABALHO 2

1) Leia o recorte do texto a seguir. Posteriormente, verifique no quadro 1, apresentado logo após o texto, a quantidade de íons sódio contida no rótulo do salgadinho e responda as questões propostas.



### **Brasileiros consomem quase o dobro do sal recomendado por dia**

Estudo feito pela Fiocruz com amostras de sangue e urina de milhares de indivíduos confirma tendência nacional de exagerar no sódio

(Trecho do texto de Chloé Pinheiro Atualizado em 12 mar 2020, 12h27 - Publicado em 2 dez 2019, 18h28)

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que o consumo de sal não ultrapasse 5 gramas por dia — ou 2 gramas de sódio, mineral que compõe o sal. Só que o brasileiro ingere quase o dobro disso: em média 9,34 gramas, como aponta um novo levantamento feito pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

O trabalho levou em conta amostras de sangue e urina de cerca de 9 mil adultos, colhidos como parte da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) entre 2013 e 2014. É a primeira vez que uma análise com material biológico de um número tão significativo de pessoas foi conduzida no Brasil. Os dados sugerem que três quartos da população engolem mais de 8 gramas de sal por dia. Quem mais exagera são os homens e os jovens. Só 2,39% dos voluntários apresentaram níveis inferiores aos 5 gramas diários preconizados pela OMS — geralmente mulheres e indivíduos mais velhos.

Fonte: <<https://saude.abril.com.br/alimentacao/brasileiros-consomem-quase-o-dobro-do-sal-recomendado-por-dia/>>.

OBS: onde se lê “sódio” o termo correto é “íons sódio”, pois essa é a espécie que constitui o sal caseiro o qual tem como componente principal o cloreto de sódio (NaCl).

Quadro 1 - Informação nutricional em rótulo de salgadinho sabor bacon

<b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL</b>		
<b>Porção de 25 g (½ xícara)</b>		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor energético/calorias	129 kcal = 542 kJ	6
Carboidratos	14 g, dos quais:	5
Açúcares	0 g	**
Proteínas	2,4 g	3
Gorduras Totais	7,2 g	13
Gorduras Saturadas	2,4 g	11
Gorduras <i>Trans</i>	0 g	**
Fibra Alimentar	0,6 g	0
Sódio	397 mg	17
*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
**Valores diários não estabelecidos.		

Fonte: Autoras, 2023.

- De que assunto trata o texto?
- De acordo com a OMS, qual deve ser o consumo máximo diário de sal por pessoa? E quantas gramas de sódio?
- De acordo com o rótulo, a cada porção de 25 g, contém 0,397 g de sódio. Quantos gramas de sódio contém todo o pacote de salgadinho?
- Quantas unidades do salgadinho acima são suficientes para ultrapassar os níveis máximos recomendados pela OMS de sal por pessoa?
- Construa uma tabela que relacione a quantidade de salgadinho em gramas e a quantidade de sódio consumidos em gramas.
- Matematicamente, qual é a lei de formação da função acima (letra d)?
- Faça uma breve pesquisa sobre consumo consciente de sal.
- Apresente aos seus colegas as atividades realizadas neste trabalho.

### Situação 3: Gordura - Trabalho sobre quantidade de gorduras: TRABALHO 3

- Leia o recorte do texto a seguir. Posteriormente, verifique no quadro 1, apresentado logo após o texto, a quantidade de gorduras totais contidas no rótulo de um biscoito do tipo waffer e responda as questões propostas.





## Nutricionista do Hcor esclarece como equilibrar o consumo de gorduras

(Trecho do texto contido na fonte indicada no final do texto)

[...] comer batata frita, hambúrguer ou outras guloseimas todos os dias não fará ninguém manter a boa forma, muito menos a saúde. No entanto, é importante ter em mente que a gordura desempenha papel essencial no organismo. “Além de proporcionar energia, ela auxilia na produção de hormônios, na absorção de vitaminas (A, B, E e K) e no funcionamento do cérebro”, explica Camila Torreglosa, nutricionista do HCor – Hospital do Coração.

Uma dieta completamente isenta do nutriente pode trazer prejuízos à visão, ao metabolismo ósseo, à fertilidade, à coagulação sanguínea e à proteção contra radicais livres – moléculas do organismo mediadoras de doenças. Por isso, o consumo na medida certa de gorduras é essencial. Uma pessoa que consome 2000 calorias por dia, por exemplo, não deve ultrapassar 66 gramas de gorduras totais, o que representa 30% do valor energético total da dieta. Os valores podem variar entre as pessoas, de acordo com idade, gênero, peso e índice de massa corporal (IMC).

Fonte: <<https://www.hcor.com.br/imprensa/noticias/nutricionista-do-hcor-esclarece-como-equilibrar-o-consumo-de-gorduras/>>.

Quadro 1 - Informação nutricional em rótulo de biscoito do tipo Waffer

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 30 g (2 ½ biscoitos)		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor energético/calorias	160 kcal = 672 kJ	8
Carboidratos	20 g	7
Proteínas	1,3 g	2
Gorduras Totais	8,3 g	15
Gorduras Saturadas	4,6 g	21
Gorduras <i>Trans</i>	0 g	**
Fibra Alimentar	0 g	0
Sódio	76 mg	3

\*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
\*\*Valores diários não estabelecidos.

Fonte: Autoras, 2023.

a) De que assunto trata o texto?

- b) De acordo com o texto, qual deve ser o consumo máximo diário de gorduras totais para uma pessoa que consome 2000 calorias por dia?
- c) Quantos gramas consumidos do wafer acima são suficientes para ultrapassar os níveis máximos recomendados de gorduras totais para um adulto que consome 2000 calorias?
- d) Construa uma tabela que relacione a quantidade de gramas consumidos de wafer e a quantidade de gorduras totais consumidas.
- e) Matematicamente, qual é a lei de formação da função acima (letra d)?
- f) Faça uma breve pesquisa sobre consumo consciente de gorduras.
- g) Apresente aos seus colegas as atividades realizadas neste trabalho.
- h) Com o intuito de avaliar o grau de aprendizado dos estudantes, a seguir está descrita uma sugestão de avaliação formal individual e sem consulta para aplicar aos estudantes.

Avaliação 2 – Avaliação formal individual e sem consulta



**Questão 1:** O cálculo do valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica varia de cidade para cidade e de concessionária para concessionária de energia elétrica. No lugar onde Bruna mora, é cobrado um valor fixo mensal de R\$ 16,00 em todas as faturas, correspondente à taxa de iluminação pública. Além disso, cada consumidor paga o valor correspondente ao seu consumo, ao valor de R\$ 0,82 por kWh. Observe os valores pagos por Bruna nos primeiros meses do ano. Em janeiro, ela estava em férias e viajou, por isso não teve consumo de energia nesse mês.

- a) Escreva uma sentença matemática que mostre como foi calculado o valor da fatura para o mês de fevereiro.
- b) Calcule os valores da fatura para maio e junho, completando a tabela.
- c) Quais são os valores das variáveis dependentes?

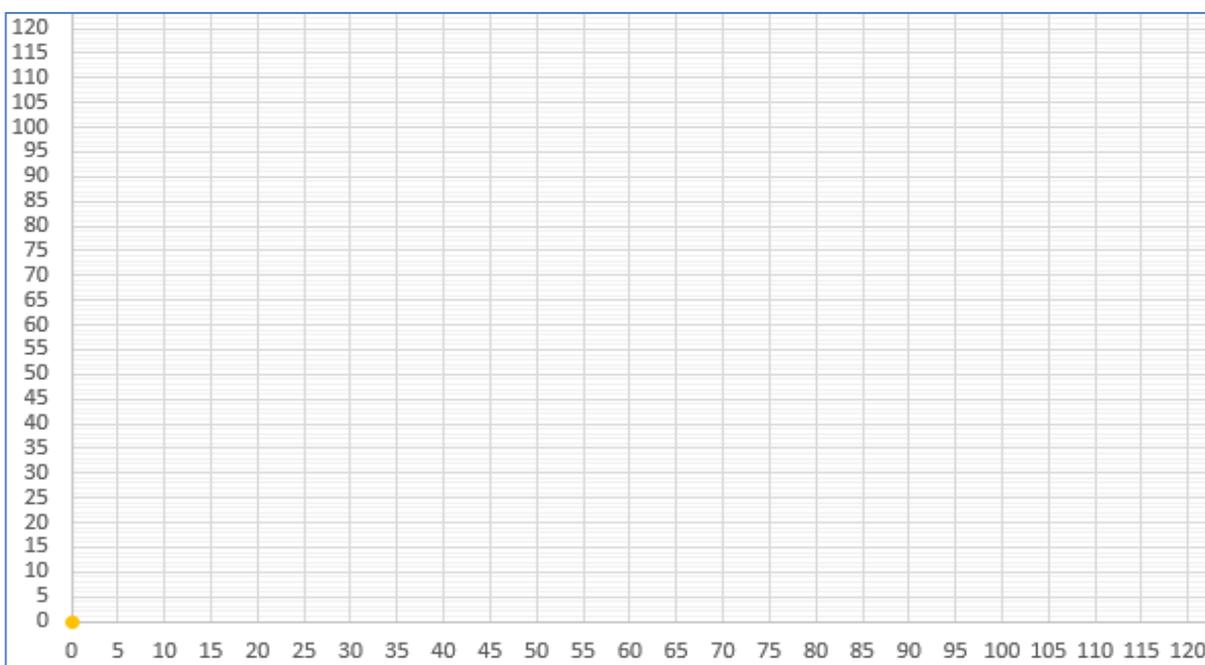
Mês	Consumo (kWh)	Valor da fatura (R\$)
Janeiro	0	16,00
Fevereiro	102	99,64
Março	85	85,70
Abril	70	73,40
Maio	82	
Junho	94	

d) Quais são os valores das variáveis independentes?

e) De acordo com a sentença matemática encontrada na questão 1, identifique os coeficientes **a** e **b**.

f) Observando as informações da tabela, construa o gráfico dessa função no sistema de coordenadas a seguir.

g) Determine se a função é crescente ou decrescente, justificando.



Este trabalho sobre Função Polinomial do 1º grau chega ao fim. Professor(a), espero que faça um bom proveito desse material, procure sempre que possível, contextualizar o que está sendo estudado com situações do cotidiano dos estudantes, e, quando possível, que envolvam Ciência e Tecnologia, de modo a promover maior interesse e engajamento pelos estudantes.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste item apresenta-se um breve relato sobre a aplicação da sequência didática (SD) aqui proposta em uma escola da rede pública. O desenvolvimento em sala de aula ocorreu pouco mais de um ano após o retorno das aulas presenciais que anteriormente ocorriam de forma online devido à pandemia do COVID-19. A SD foi desenvolvida durante 13 períodos de aula.

Todo o material didático (textos, Slides I, II e III sobre Função, atividades de sistematização, trabalhos em grupo, avaliação formal e QR Codes com links dos vídeos propostos) utilizado durante o desenvolvimento desse produto educacional foi exposto na tela interativa e, também, entregue em forma impressa para os estudantes acompanharem e realizarem a resolução das atividades propostas.

Foi possível perceber que a temática Análise e Qualidade de Alimentos realmente envolveu os estudantes, participando com maior interesse no desenvolvimento de cada atividade proposta a eles, permitindo que eles estabelecessem relação do conteúdo da Função Polinomial do 1º Grau com os contextos apresentados de forma interdisciplinar, tornando o processo de ensino de aprendizagem mais atrativo, conforme colocado por vários estudantes ao final da aplicação da SD.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Marcio de Lana; CARRIÃO, Airton. A contextualização das atividades nos livros de Matemática. *Revista Brasileira de Educação Básica*, v. 4, n. 15, 2019. Disponível em: <<https://rbeducaacaobasica.com.br/a-contextualizacao-das-atividades-nos-livros-de-matematica/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

ALMEIDA, Taís Ribeiro Drabik de. *Apostila de Matemática Aprende Brasil – Volume 3: 9º Ano*. Editora Positivo. Curitiba/PR – 2019a.

ALMEIDA, Taís Ribeiro Drabik de. *Apostila de Matemática Aprende Brasil – Volume 4: 9º Ano*. Editora Positivo. Curitiba/PR – 2019b.

AMORIM, Loren Grace Kellen Maia. *Interdisciplinaridade, modelagem matemática, tecnologias e escrita no ensino e aprendizagem de função do 1º grau*. 2016. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

ASSIS, Emílio Silva de. *A Matemática como ferramenta para o ensino de Física: funções polinomiais do 1º e do 2º grau e a cinemática*. 2013. 45 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

BENDER, Danusa. *A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) do jeans como proposta para abordagem de Ciências no 9º ano*. 2021. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021.

BENJAMIN, Glauber Oliveira. *Análises físico-químicas de soluções aquosas: uma abordagem experimental e interdisciplinar como ferramenta impulsionadora da aprendizagem no Ensino Médio*. 2019. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BORBA, Marcelo de Carvalho; OECHSLER, Vanessa. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 11, n. 2, p. 181-213, maio/ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2021.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

FERREIRA, Sandra Lucia. Introduzindo a noção de interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 33-35.

HOYLE, Livia da Silva. *Sequências didáticas envolvendo conceitos de função do primeiro grau a partir das orientações curriculares nacionais: perspectivas para o ensino de matemática*. 2017. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.

MASSUCATO, Muriele; MAYRINK, Eduarda Diniz. A importância da avaliação diagnóstica inicial. *Nova Escola Gestão*, 2015.

MUENCHEN, Cristiane. *A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria - RS*. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

SILVA, Márcio José da. *O ensino de CTS através de revistas de divulgação científica*. 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88473>>. Acesso em: 5 ago. 2021.

#### **Links dos Vídeos:**

DILUIÇÃO DE SOLUÇÕES. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=d-b3W5ELkzw>>. Acesso em: 7 fev. 2022.

ESPECTROFOTOMETRIA E CURVA PADRÃO. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=lgAhuwW3cR8>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DAS SOLUÇÕES. Disponível em: <<https://youtu.be/KtiEiMBpso8>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

QUANTIDADE x CONCENTRAÇÃO. Disponível em: <<https://youtu.be/r8YyJLfuYpM>>. Acesso em: 6 fev. 2022.

## APRESENTAÇÃO DAS AUTORAS



**Catia Balbinot:** É professora de Matemática na rede municipal de Ensino no município de Santa Cecília do Sul/RS nos anos finais do Ensino Fundamental II. Possui especialização em Metodologia no Ensino da Matemática e Administração Estratégica. Concluindo o Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática.

E-mail: [catia\\_balbinot@hotmail.com](mailto:catia_balbinot@hotmail.com)



**Alana Neto Zoch:** É professora titular da Universidade de Passo Fundo – RS, atuando na graduação e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM). É doutora em Ciências pela UNICAMP.

E-mail: [alana@upf.br](mailto:alana@upf.br)