



PRODUTO EDUCACIONAL



Sequência Didática Ensino de Gases em Período de Aulas Remotas

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE GASES EM PERÍODO DE AULAS REMOTAS

PROF: ALEXSANDRO ARAÚJO FRANÇA
Orientadora: Deyse Gomes da Costa
Coorientador: George C. da S. Valadares

1. Plataformas de Ensino Remoto

Para as aulas remotas relacionadas a esse produto educacional, foram utilizadas as plataformas de transmissão, Zoom® e Google Meets

Zoom® é uma plataforma de reuniões *on-line* muito utilizada durante o período de isolamento social, ela tem suporte para dispositivos móveis, como celulares ou *tablets* e também em *notebooks* e *desktops*. Por ser de simples entendimento para sua utilização, possui excelentes recursos, como quadro branco, compartilhamento de telas, *chats* para trocas de mensagens e arquivos, dentre outros. O Zoom® é uma plataforma paga, mas possui uma versão gratuita. Neste último caso, no entanto, há algumas limitações de tempo e de número de participantes. Nesse formato gratuito, as reuniões devem ter no máximo 40 minutos de duração e comportam até 100 participantes.

Figura 1 - Tela inicial ZOOM®, cadastro de novos usuários.

The screenshot shows the Zoom website's registration page. At the top, there is a dark navigation bar with links for 'SOLICITE UMA DEMONSTRAÇÃO', '1.888.799.9666', 'RECURSOS', and 'SUPORTE'. Below this is a white header with the Zoom logo and 'SOLUÇÕES' dropdown, followed by links for 'ENTRAR EM UMA REUNIÃO', 'REALIZAR UMA REUNIÃO', 'EFETUAR LOGIN', and a prominent orange 'REGISTRE-SE, É GRÁTIS' button. A green banner below the header contains the text: 'Desenvolvemos recursos para ajudar você nesse momento desafiador. Clique aqui para saber mais.' The main content area features the text 'Zoom: líder no Gartner Magic Quadrant 2019 para soluções de reunião' and a 'Sign Up Free' button. On the right, there is a Gartner Magic Quadrant for Meeting Solutions chart. An orange arrow points to the registration button.

CHALLENGERS	LEADERS
Google	Microsoft
Adobe	Cisco
Enghouse Systems (NYSE)	Zoom
TracFone	LogMeIn
Huawei	Perip
PGI	BlueJeans
Ampli	StarLeaf
ZTE	LifeSize
INNOVATORS	VISIONARIES

Fonte: Página do ZOOM®

Figura 2 - Tela inicial ZOOM®, agendamento de reuniões.

The screenshot shows the Zoom meeting scheduling interface. On the left is a navigation menu with categories: PESSOAIS (Perfil, Reuniões, Webinars, Gravações, Configurações) and ADMINISTRADOR (Gerenciamento de Usuário, Zoom Rooms, Gerenciamento de Conta, Avançado). The main area is titled 'Reuniões' and includes tabs for 'Próximo', 'Anterior', 'Sala pessoal', and 'Modelos de reunião'. A calendar view shows a meeting on 'Amanhã' (tomorrow) from 07:00 AM to 01:00 PM, titled 'Aulas 3º ano julho', with an occurrence of 36 of 82 and ID 858 8883 9558. A blue arrow points to the 'Agendar uma Reunião' button. Below, a meeting is scheduled for 'Ter, 8 set' (Tuesday, 8th Sept) with the same time and title. A blue chat icon is visible in the bottom right corner.

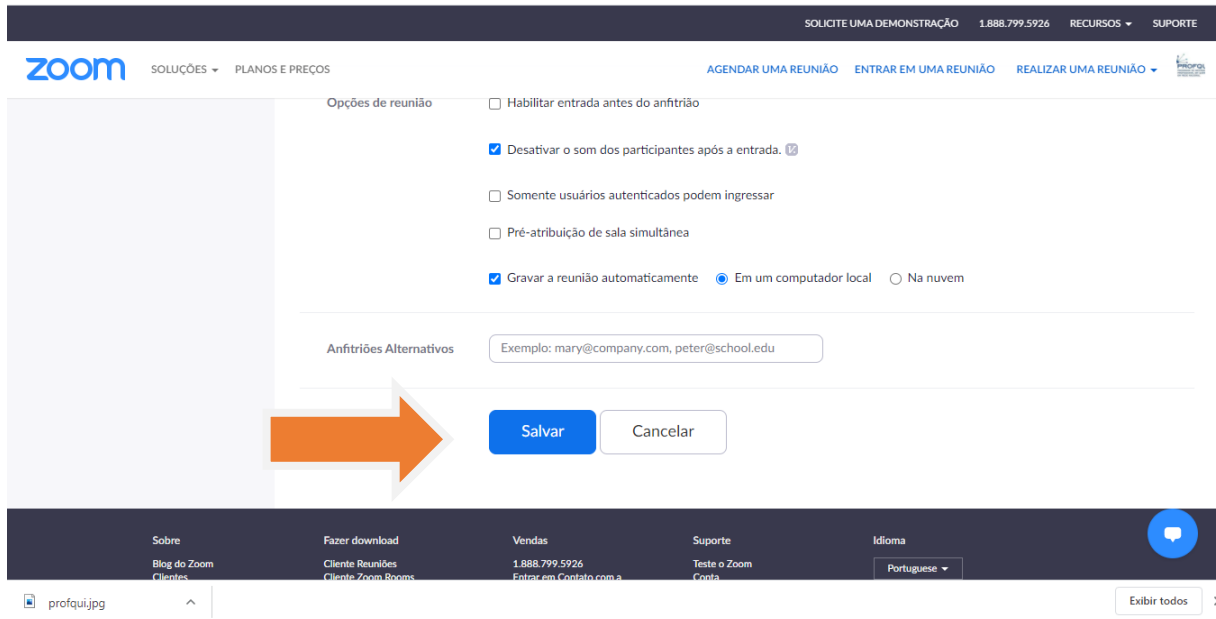
Fonte: Página do ZOOM®.

Figura 3 - Tela inicial ZOOM®, agendamento de reuniões, data e hora.

The screenshot shows the 'Agendar uma Reunião' (Schedule a Meeting) form. The left navigation menu is the same as in Figure 2. The main area is titled 'Minhas Reuniões > Agendar uma Reunião'. The form fields are: 'Tópico' (Topic) with the value 'Minha Reunião', 'Descrição (Opcional)' (Optional Description) with the placeholder 'Insira a descrição da sua reunião', 'Quando' (When) with date '06/09/2020', time '11:00', and 'PM', 'Duração' (Duration) with '1' hour and '0' minutes, and 'Fuso horário' (Time Zone) set to '(GMT-3:00) São Paulo'. There is an unchecked checkbox for 'Reunião recorrente' (Recurring Meeting). A blue arrow points to the 'Tópico' field, and another blue arrow points to the 'Quando' section. A blue chat icon is in the bottom right corner.

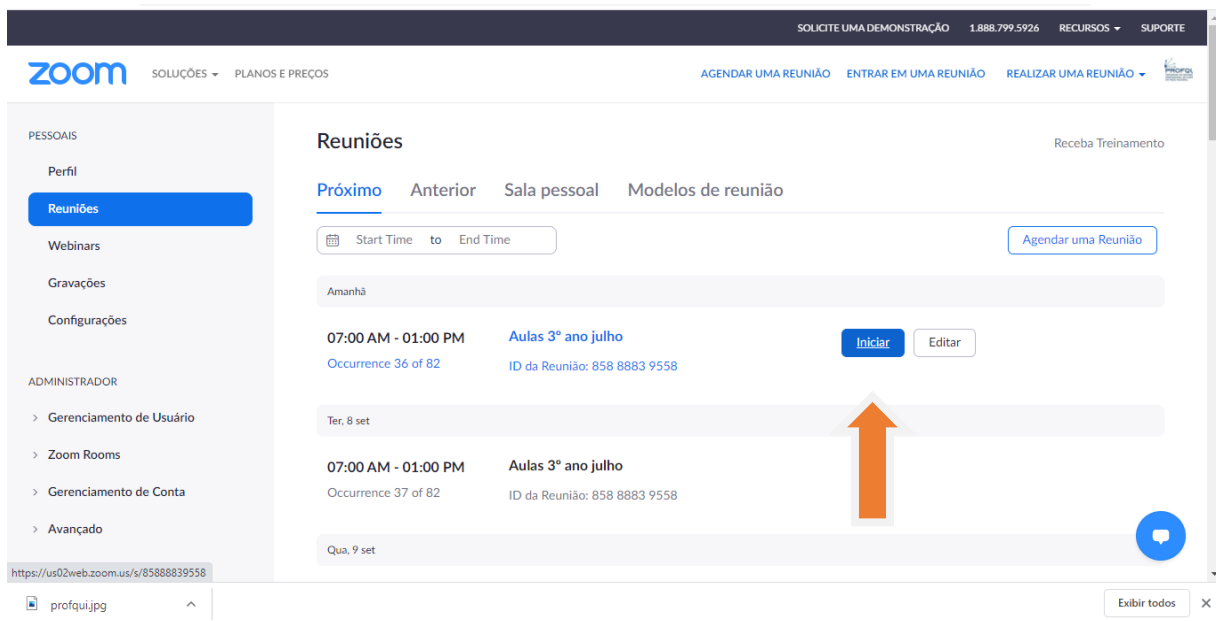
Fonte: Página do ZOOM®.

Figura 4 - Tela inicial ZOOM®, agendamento de reuniões, como salvar.



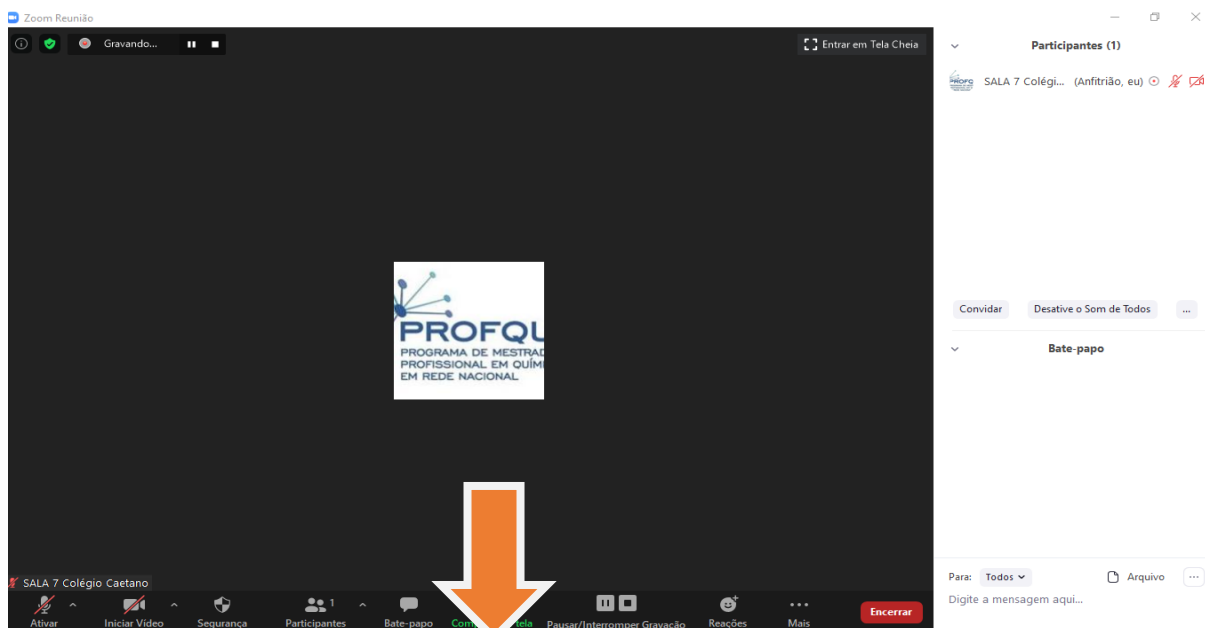
Fonte: Página do ZOOM®.

Figura 5 - Tela inicial ZOOM®, como iniciar uma reunião.



Fonte: Página do ZOOM®.

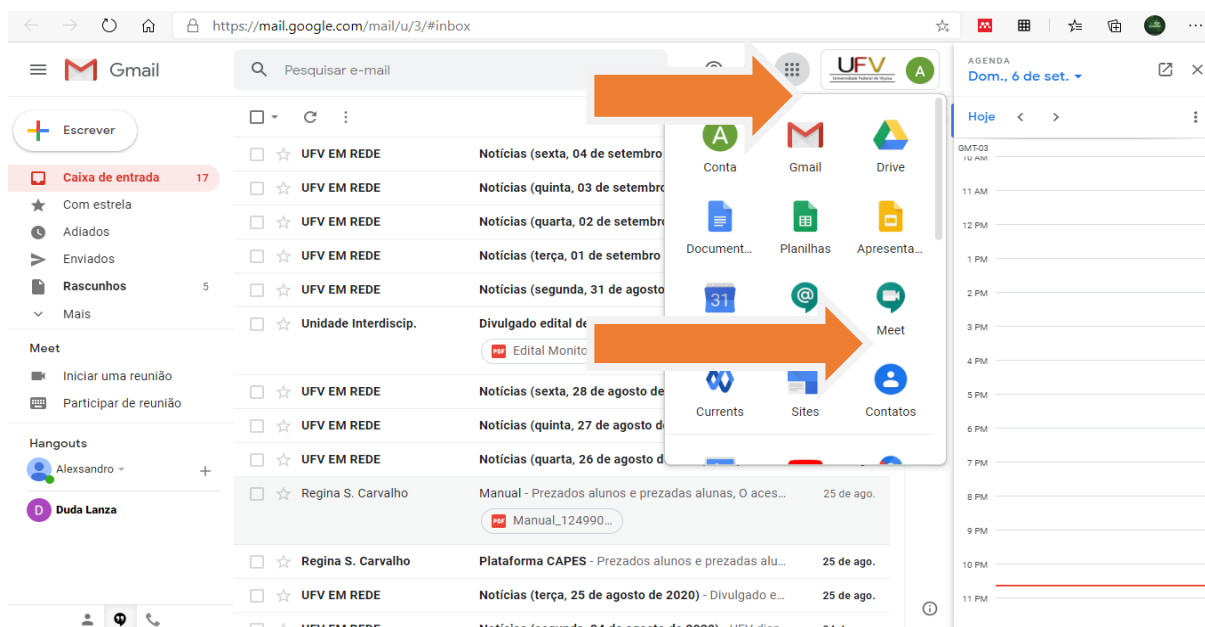
Figura 6 - Tela inicia ZOOM®, como compartilhar tela.



Fonte: Página do ZOOM®.

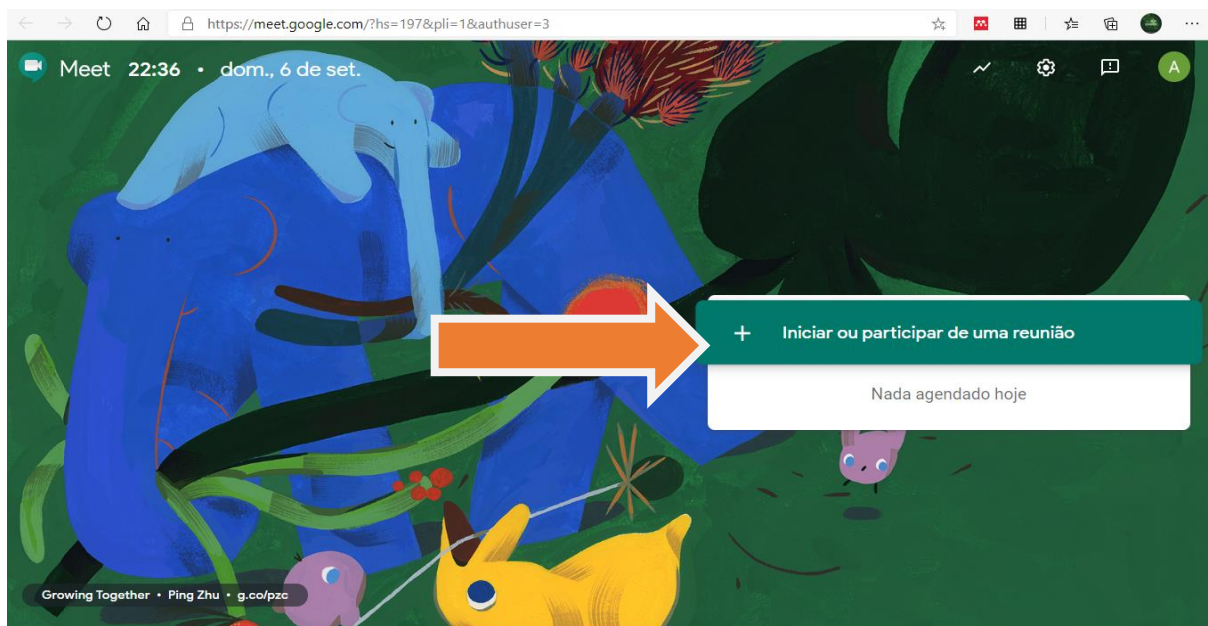
O Google Meets® é plataforma da Google®, está disponível pelo gmail®, a plataforma possui recurso de compartilhamento de telas e chat, a troca de arquivos pode ser feita pelo Google Classroom®.

Figura 7 - Acesso ao Google Meets®.



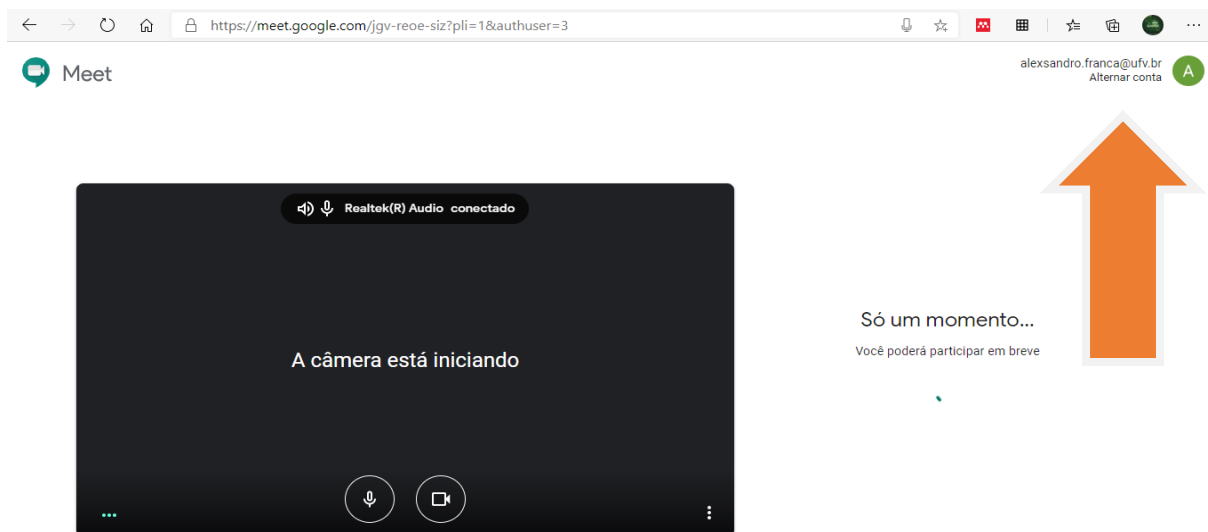
Fonte: Página do Gmail®.

Figura 8 - Iniciando uma reunião no Google Meets®.



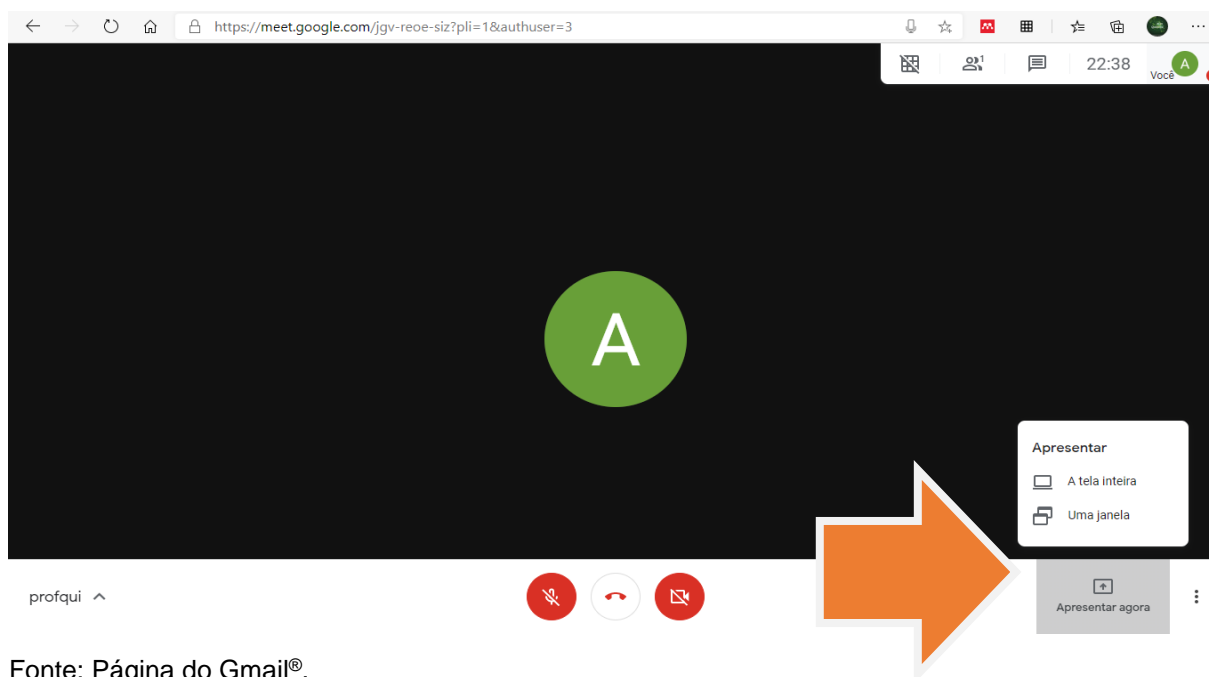
Fonte: Página do Gmail®.

Figura 9 - Atenção ao e-mail utilizado.



Fonte: Página do Gmail®.

Figura 10 - Ativando o compartilhamento de tela no Google Meets®.



Fonte: Página do Gmail®.

2. ESTRATÉGIA DE AÇÃO

A proposta de sequência didática elaborada e sugerida para esta pesquisa foi dividida em quatro etapas, que serão detalhadas a seguir.

A primeira etapa ocorre durante uma aula de cinquenta minutos, os alunos são divididos em grupos e preenchem um formulário com uma série de perguntas sobre gases e desenvolvem uma atividade prática no site de simulações PHET. Esta etapa tem o objetivo de realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, explicando, por meio de simulações, noções de volume, temperatura e pressão.

O professor deve orientar os alunos a acessarem o endereço: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid (Acessado dia 23/09/2020 às 20:00)

- Ao acessarem a página eles vão escolher a simulação das propriedades gerais dos gases.

Figura 11 - Simulador PHET® propriedade dos gases.



1

FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

Figura 12 - Simulador PHET® propriedade dos gases ideais.

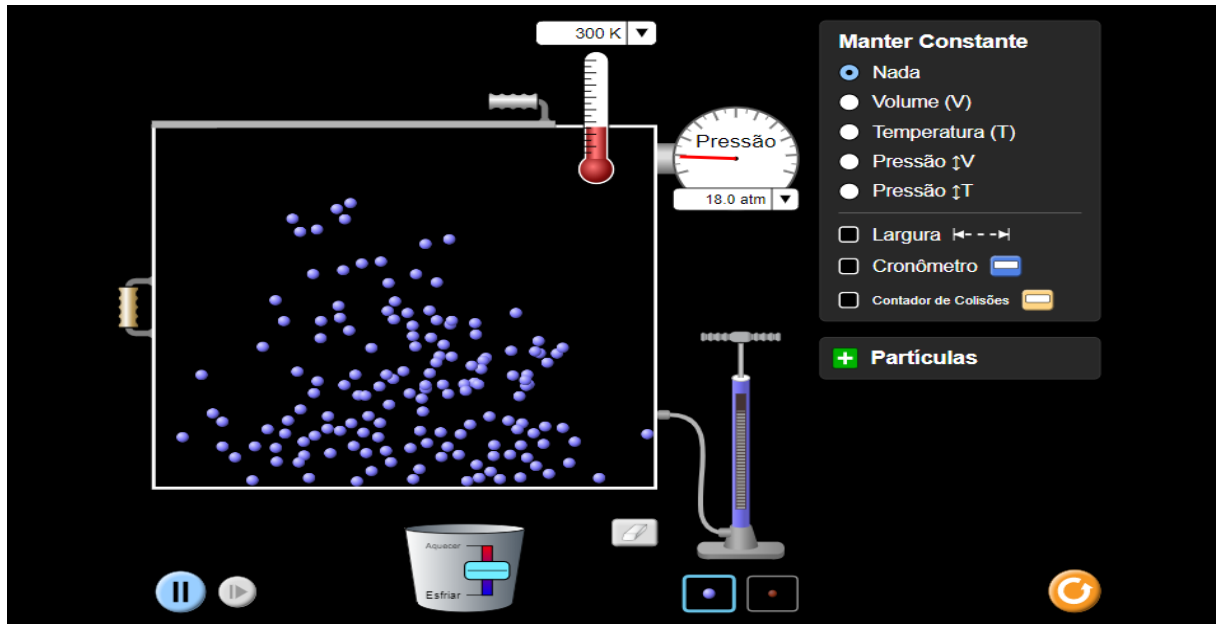


FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

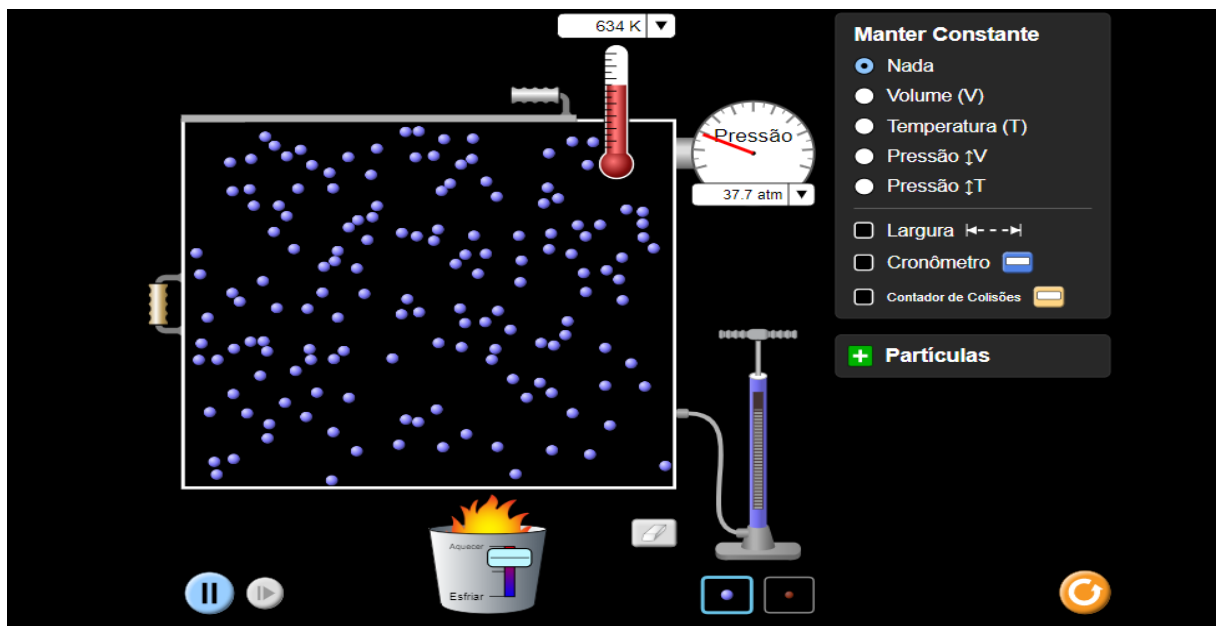
Acesso: 04 dez.2020

Figura 13 - Simulador PHET® adicionando moléculas ao sistema.



Fonte: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

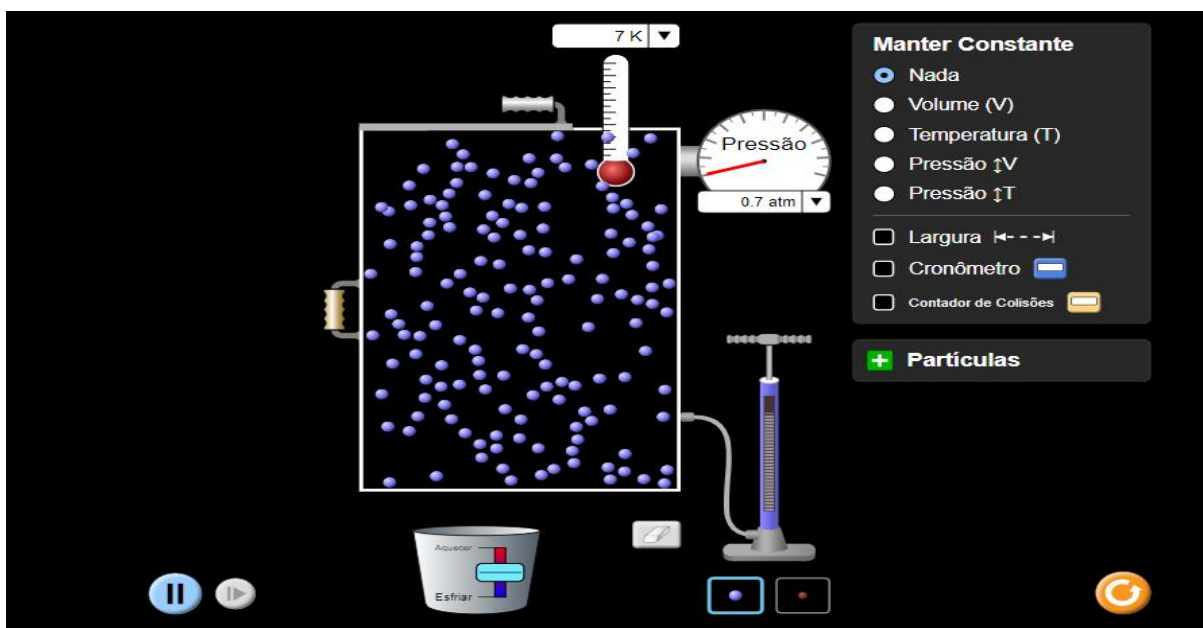
Figura 14 - Simulador PHET® aumentando a temperatura do sistema.



Fonte: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

Figura 15 - Simulador PHET® aumentando o volume do sistema.



FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

Na segunda etapa, os alunos, divididos nos mesmos grupos da primeira etapa, realizam três experimentos qualitativos simples. Cada um deles tem a finalidade de demonstrar uma das leis gerais dos gases: isotérmica, isobárica e isovolumétrica (conforme apresentado na seção de Fundamentação teórica). Essa etapa tem a duração de uma hora e quarenta minutos, ou seja, duas horas/aulas. O professor fica *on-line* durante todo o tempo para dar suporte e tirar dúvidas dos alunos sobre as experiências. Nesse formato, os registros da aula são feitos através do relatório de aulas práticas.

Para exercitar a Lei de Boyle (transformações isotérmicas) propomos a prática 2. Nesta prática queremos destacar a percepção da relação inversa entre as grandezas P e V , sob T constante. Para realizar o experimento serão utilizados os seguintes elementos: um balão de festa e uma seringa de 60mL (conforme FIG.16). Para visualizar o fenômeno, o balão de festa deve ser colocado dentro da seringa, sem agulha. O objetivo é simular a condição de pressão constante e facilitar a visualização das propriedades identificadas pelo pesquisador e estabelecidas como “lei”.

Figura 16 - Seringa e balão de festa para a prática 2.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Após o aluno tampar a ponta da seringa e apertar o seu êmbolo, os aspectos sensoriais são imediatos. O estudante observa como um aumento na pressão da seringa provoca a diminuição do volume do balão, e vice-versa. Ao diminuir a pressão sobre o êmbolo da seringa, ele pode observar um aumento no volume do balão.

Figura 17 - Seringa e balão de festa preparados para a prática 2.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

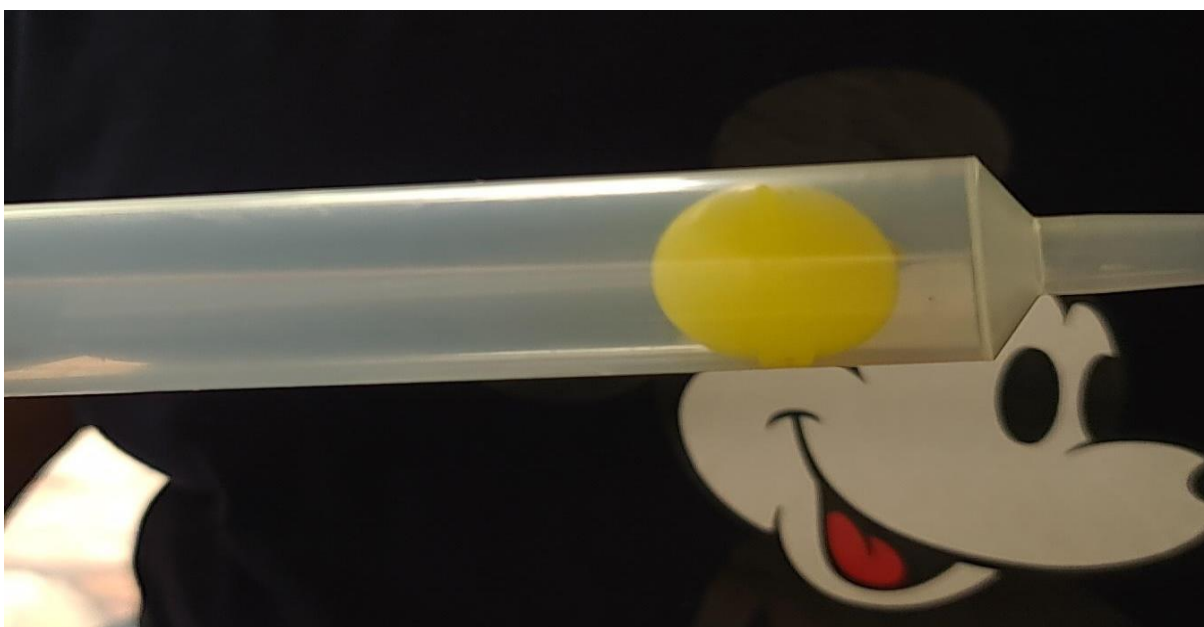
Assim, o objetivo dessa prática é observar como a variação da pressão dentro da seringa altera o volume do balão, e, que essas duas grandezas são inversamente proporcionais. As etapas de condução da prática podem ser observadas na sequência de figuras a seguir.

Figura 18 - Seringa preparada para a prática 2.



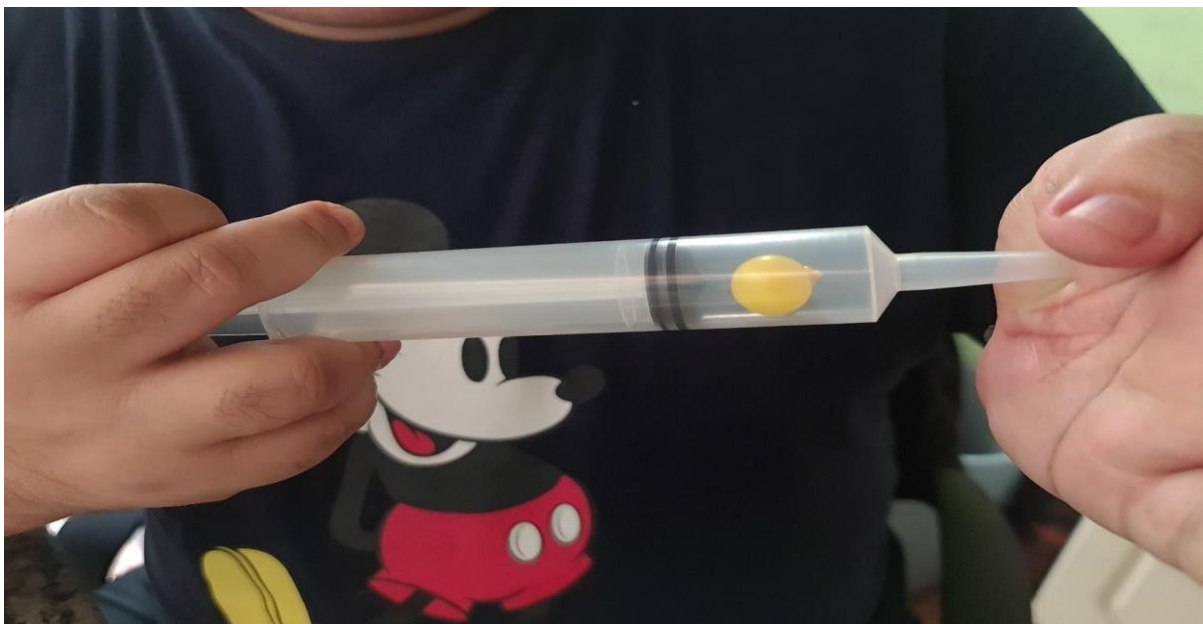
Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Figura 19 - Prática 2, balão dentro da seringa sem pressão.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Figura 20 - Prática 2, balão dentro da seringa sob pressão.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Sugerimos para reflexão e análise dos alunos os seguintes questionamentos

- Por que não conseguimos empurrar o êmbolo da seringa completamente?
- Por que conseguimos empurrar o êmbolo da seringa parcialmente?
- Por que o êmbolo da seringa volta a sua posição inicial, ao deixarmos de exercer pressão?

Embora todos nós, possivelmente, já tenhamos visto a ação de uma seringa; alguns, talvez, ainda não tenham se indagado sobre o fenômeno, enquanto outros não consigam formular respostas às questões anteriores. Todos os questionamentos levantados têm como fundamento as propriedades gerais da matéria aplicada aos gases.

Para compreender melhor o fenômeno acima, é necessário retornar alguns conceitos de base. Pontua-se que o ar tem massa e ocupa lugar no espaço, por isso, o êmbolo não pode se sobrepor a essa porção de matéria. Dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo (impenetrabilidade). Como já vimos, uma massa gasosa não é um sistema contínuo, e, sim, constituída por minúsculas partículas, os gases, os quais estão separados uns dos outros por espaços vazios (descontinuidade). Os espaços vagos entre as partículas podem ser reduzidos quando

o sistema é submetido a determinada pressão (compressibilidade). Entretanto, o sistema restabelece seu estado inicial se cessada a pressão externa (elasticidade).

Para demonstrar a relação obtida pelos estudos de Charles (isobárica) foi proposta a prática 3. Para a aplicação da proposta, serão necessários os seguintes elementos: uma garrafa PET vazia, transparente, de 1,5L e um balão de festa (FIG. 21), além de recipientes com água quente e fria (FIG.22). Primeiro, coloca-se o balão de festa na ponta de uma garrafa PET vazia.

Figura 21 - Prática 3, garrafa PET e balão de festa.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Figura 22 - Recipiente com água quente (esquerda) e gelada (direita).



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Posteriormente, a garrafa é colocada em um recipiente com água quente. Assim, o balão sofre aumento do seu volume. Por outro lado, será observada a contração do volume, logo que a garrafa é transferida para o recipiente com água gelada (conforme FIG.23 e FIG.24).

Figura 23 - Prática 3, Comportamento do balão na água quente (aumento de volume)



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Figura 24 - Prática 3, Comportamento do balão na água fria (redução de volume).



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

A expansão e a contração do volume do balão comprovam a relação obtida por Charles ao afirmarem que volume e temperatura são diretamente proporcionais em uma transformação isobárica.

Para demonstrar a Lei de Charles e Gay-Lussac (isovolumétrica), foi proposta a prática 4. Nela, foi utilizada uma garrafa PET de 500 mL, vazia, transparente, com um furo na tampa. Nesse furo, foi colocado um canudo comum e, em volta dele, foi fechado com massa de modelar.

Figura 25 Prática 4, garrafa PET, canudo com massa de modelar.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Dentro da garrafa, foi adicionado água de torneira com corante. Após montado, todo o sistema foi inserido dentro de um recipiente com água, e levado para aquecimento na chama de um fogão (FIG.26).

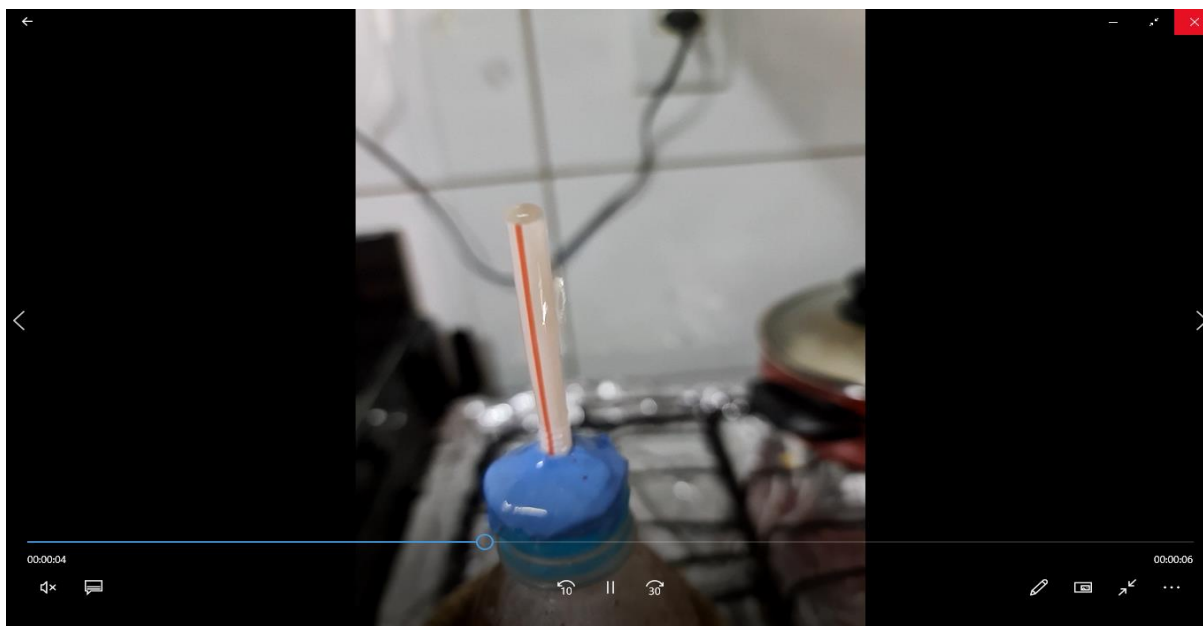
Depois de algum tempo, a água com corante começou a sair pelo canudo. O aumento da temperatura influenciou o volume do líquido deslocado, e isso ficou evidenciado quando ocorreu a saída do excesso de líquido pelo canudo, para manter constante o volume dentro da garrafa (FIG.27).

Figura 26 Prática 4, garrafa PET dentro do recipiente com água quente.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Figura 27 Prática 4, água saindo pela ponta do canudo.



Fonte: elaborado pelo autor, 2020.

Na terceira etapa, é lecionada uma aula teórica sobre a Lei Geral dos Gases, abordando, a partir dos experimentos realizados pelos alunos, as transformações gasosas. Nesta aula, podem ser utilizados slides de Power Point[□], Prezi[□], ou Google Apresentações[□], quadro digital com o suporte de uma mesa digitalizadora. Os slides utilizados podem ser disponibilizados aos alunos. A aula está programada para uma hora e quarenta minutos, mas, dependendo da turma, pode ser ampliada para mais uma hora/aula de cinquenta minutos.

Para a quarta e última etapa é aplicada uma lista de exercícios sobre Lei Geral dos Gases. As atividades disponibilizadas aos alunos são relacionadas às experiências realizadas por eles na segunda etapa.

4.1. Planos de aulas

O plano de aula é parte fundamental para o bom desenvolvimento do trabalho, nele o professor define todo o roteiro que irá seguir, o material que será utilizado, os objetivos que espera alcançar e o processo de avaliação a ser utilizado.

O plano de aula, segundo Libâneo (1993), é um instrumento que sistematiza todos os conhecimentos, atividades e procedimentos que se pretende realizar numa

determinada aula, tendo em vista o que se espera alcançar como objetivos junto aos alunos. (DANIELA SPUDEIT, RIO DE JANEIRO, FEVEREIRO/2014 p. 04).

Os planos de aulas propostos para a sequência didática estão dispostos a seguir, a partir das demandas de cada aula.

Plano de aula – 01

IDENTIFICAÇÃO	Professor: Alexsandro Araújo França		
	Série/Turma: 1º	Bimestre/Trimestre 3º	Carga horária da atividade: 2 hora/aula (1:40 min)
	Área do conhecimento (BNCC)		
	Linguagens e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	Matemática e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
Componente curricular (BNCC): Química			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (área do conhecimento e componente curricular) BNCC - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC) EM13CN205 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.			
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) - Propriedades dos gases; - Variáveis de um gás.			
Encaminhamento metodológico	Conhecimento prévio necessário - Espera-se que os alunos tenham conhecimento sobre as características de um gás.		
Recursos	Materiais , tecnologia e recursos utilizados - Questionário com perguntas básicas sobre gases. - Site PHET simulações - Computador, celular ou tablet. - Chat da plataforma de vídeo utilizada pela escola. - Grupos de Whatsapp. - E-mail.		

Procedimentos	Aplicação/Fixação <ul style="list-style-type: none">- Propor que os alunos, em grupos, discutam e preencham um questionário sobre as características dos gases e algumas situações problema.- Propor aos alunos a utilização do site PHET simulações para simulações sobre propriedades dos gases (volume, pressão e temperatura).
	Síntese/Avaliação <ul style="list-style-type: none">- Avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre as propriedades dos gases para uma comparação ao final de uma sequência didática.

Plano de Aula 02

I D E N T I F I C A Ç Ã O	Professor: Alexsandro Araújo França		
	Série/Turma: 1º	Bimestre/Trimestre 3º	Carga horária da atividade: 2 hora/aula (1:40 min)
	Área do conhecimento (BNCC)		
	Linguagens e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	Matemática e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
Componente curricular (BNCC): Química			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (área do conhecimento e componente curricular) BNCC			
<p>- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.</p> <p>- Investigar situações– problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios da Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).</p>			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC)			
<p>EM13CNT205 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.</p> <p>EM13CNT301 Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p> <p>EM13CNT302 Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.</p> <p>EM13CNT303 Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação de dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p>			

	<p>Objetos de conhecimento (conteúdos , conceitos e processos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformações gasosas. - Preenchimento de relatório de aula prática.
Encaminhamento metodológico	<p>Conhecimento prévio necessário</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noções sobre volume, temperatura e pressão.
Recursos	<p>Materiais , tecnologia e recursos utilizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garrafa PET de 2 litros vazia. - Garrafa PET de 0,5 litro vazia. - Balão de festa. - Canudo - Corante. - Seringa de 60 ml. - Recipiente com água quente. - Recipiente com água gelada.
Procedimentos	<p>Aplicação/Fixação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propor que os alunos, realizem as experiências descritas no roteiro. - Propor que os alunos preencham o relatório de aula prática.
	<p>Síntese/Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar o conhecimento dos alunos sobre o que observaram nas experiências. - Avaliar a habilidade dos alunos de preenchimento de relatório de aulas práticas.

Plano de Aula 03

IDENTIFICAÇÃO

Professor: Alexsandro Araújo França		
Série/Turma: 1º	Bimestre/Trimestre 3º	Carga horária da atividade: 2 hora/aula (1:40 min)
Área do conhecimento (BNCC)		
Linguagens e suas Tecnologias		<input type="checkbox"/>
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	X	<input type="checkbox"/>
Matemática e suas Tecnologias		<input type="checkbox"/>
Ciências Humanas e suas Tecnologias		<input type="checkbox"/>
Componente curricular (BNCC): Química		
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (área do conhecimento e componente curricular) BNCC		
<ul style="list-style-type: none"> - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. - Utilizar diferentes linguagens -verbal (oral ou visual-motora, como libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital-, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. - Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. - Investigar situações – problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios da Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). 		

	<p>Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC)</p> <p>EM13CNT301 Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p> <p>EM13CNT303 Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação de dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p> <hr/> <p>Objetos de conhecimento (conteúdos , conceitos e processos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformações gasosas. - Equação Geral dos Gases. - Lei de Boyle - Lei de Charles e Gay-Lussac
<p>Encaminhamento metodológico</p>	<p>Conhecimento prévio necessário</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noções sobre volume, temperatura e pressão. - Noções de regra de três. - Interpretação de textos.
<p>Recursos</p>	<p>Materiais , tecnologia e recursos utilizados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Power Point. - Slides. - Quadro Digital.
<p>Procedimentos</p>	<p>Aplicação/Fixação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aula teórica. - Exemplos com exercícios. - Perguntas orais contextualizando as experiências realizadas pelos alunos com o conteúdo. <hr/> <p>Síntese/Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar através de exercícios e perguntas orais relacionando o conteúdo com a aula prática sobre transformação gasosa.

Plano de Aula 04

IDENTIFICAÇÃO	Professor: Alexsandro Araújo França		
	Série/Turma:	Bimestre/Trimestre	Carga horária da atividade: 1 hora/aula (0:50 min)
	1º	3º	
	Área do conhecimento (BNCC)		
	Linguagens e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	Matemática e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	<input type="checkbox"/>	
Componente curricular (BNCC): Química			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula (área do conhecimento e componente curricular) BNCC			
<p>- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.</p> <p>- Investigar situações – problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios da Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).</p>			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula (BNCC)			
<p>EM13CNT301 Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.</p> <p>EM13CNT303 Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação de dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p>			
Objetos de conhecimento (conteúdos , conceitos e processos)			
<ul style="list-style-type: none"> - Transformações gasosas. - Equação Geral dos Gases. - Lei de Boyle - Lei de Charles e Gay-Lussac 			

<p>Encaminhamento metodológico</p>	<p>Conhecimento prévio necessário</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participação no processo da sequência didática com o tema estudo dos gases.
<p>Recursos</p>	<p>Materiais , tecnologia e recursos utilizados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Questionário(Devolvido via Chat, e-mail na próxima aula). - Lista de exercícios sobre transformações gasosas.
<p>Procedimentos</p>	<p>Aplicação/Fixação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envio de questionário que será entregue na próxima aula. - Aplicação e correção da lista de exercícios, lista com número de exercícios que possam ser aplicados e corrigidos em uma aula de 0:50 minutos. <hr/> <p>Síntese/Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar através de exercícios e perguntas orais relacionando o conteúdo com a aula prática sobre transformação gasosa.

APÊNDICE A - ROTEIRO PRÁTICA 1

O professor deve orientar os alunos a acessarem o endereço: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid (Acessado dia 23/09/2020 às 20:00)

- Ao acessarem a página eles vão escolher a simulação das propriedades gerais dos gases.



FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

Figura 12 - Simulador PHET® propriedade dos gases ideais.

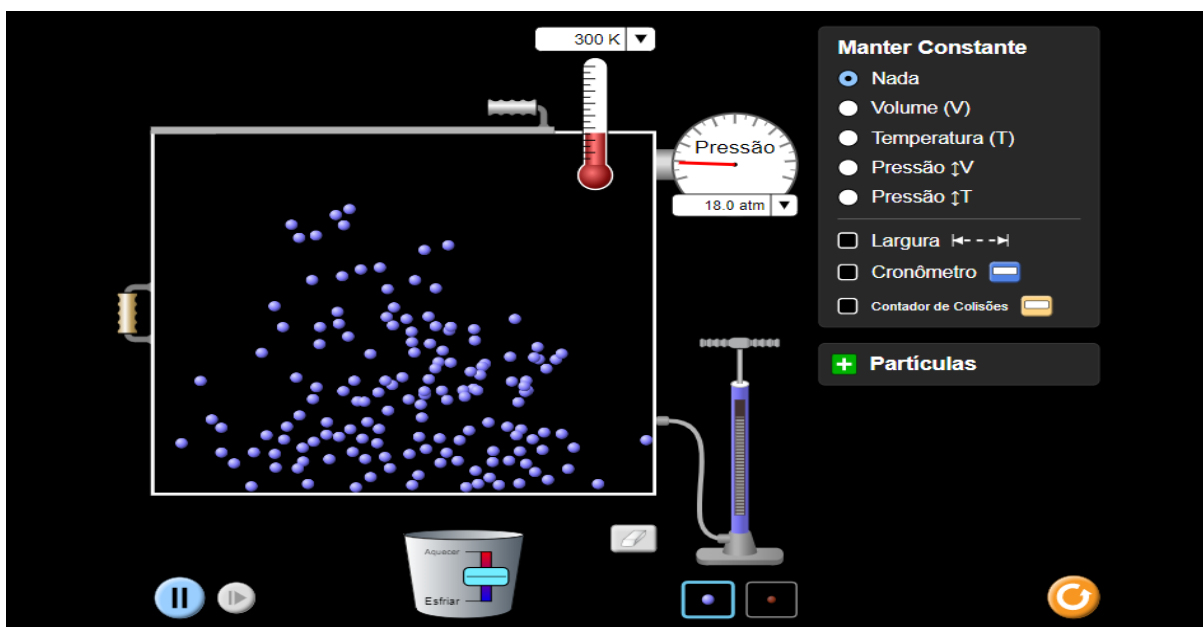


FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

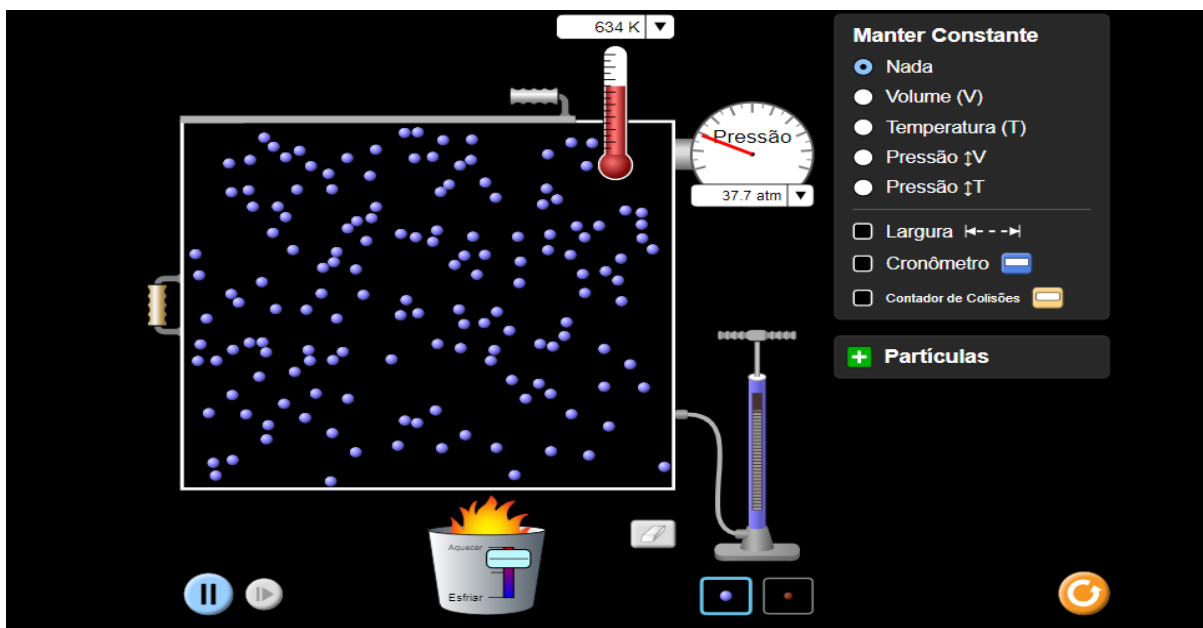
Acesso: 04 dez.2020

Figura 13 - Simulador PHET® adicionando moléculas ao sistema.



Fonte: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

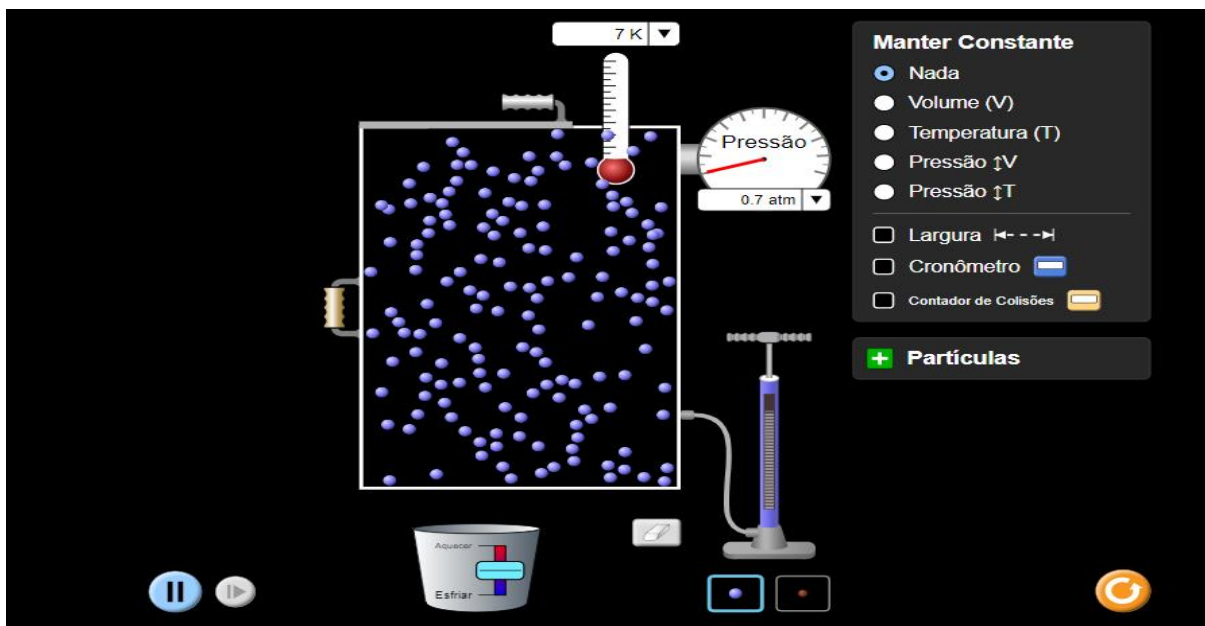
Figura 14 - Simulador PHET® aumentando a temperatura do sistema.



Fonte: https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

Figura 15 - Simulador PHET® aumentando o volume do sistema.



FONTE:

https://PHET.colorado.edu/pt_BR/simulations/filter?subjects=chemistry&sort=alpha&view=grid.

Acesso: 04 dez.2020

APÊNDICE B - ROTEIRO PRÁTICA 2

Materiais Necessários para a prática

- Balão de festa
- Seringa de 60 ml sem agulha.

Desenvolvimento

- Encher o balão de festa de um tamanho suficiente para colocar dentro de uma seringa de 60 ml.
- Tampar a ponta da seringa (sem agulha) com o dedo e apertar o êmbolo.
- Observar o que ocorre com o volume do balão.

APÊNDICE C - ROTEIRO PRÁTICA 3

* Materiais Necessários para a prática

- Recipiente com água e gelo.
- Recipiente com água aquecida
- Balão de festa
- Garrafa PET vazia de 2 litros.

Desenvolvimento

- Colocar o balão na ponta da garrafa PET .
- Colocar o fundo da garrafa PET no recipiente com água quente e observar.
- Transferir a garrafa PET para o recipiente com água fria e observar.

APÊNDICE D - ROTEIRO DE PRÁTICA 4

* Materiais Necessários para a prática

- Garrafa PET de 500 mL.
- Canudo
- Massa de modelar
- Água a temperatura ambiente com corante
- Recipiente com água quente

Desenvolvimento

- Fazer um furo na tampa da garrafa PET
- Colocar o cano dentro do furo e fechar bem os lados em volta do canudo com massa de modelar.
- Colocar água com corante dentro da garrafa e tampar .
- Colocar a garrafa dentro do recipiente de água quente e observar.

APÊNDICE E - RELATÓRIO DE ATIVIDADES PRÁTICAS – QUÍMICA

Estrutura de um relatório:

- 1- Capa
- 2- Folha de rosto (opcional)
- 3- Sumário ou índice (opcional)
- 4- Introdução/apresentação
- 5- Objetivos
- 6- Materiais Utilizados
- 7- Procedimentos Experimentais
- 8- Resultados e Discussão
- 9- Conclusões
- 10- Anexos (opcional)
- 11- Bibliografia

ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO

Um relatório de aula prática deve apresentar uma linguagem direta, simples, impessoal e precisa.

Não devem ser emitidas opiniões pessoais no texto, e sim deduções relativas aos resultados, de acordo com a bibliografia.

Sugestões de itens para um relatório:

1. CAPA

É a identificação do relatório e do(s) autores. Deve conter: Nome da escola; disciplina; série; turma; turno; nome/equipe; título; local; data.

Deve ser padronizado e formal.

Escola
Disciplina
Professor
Turma e Turno
TÍTULO DA PRÁTICA
Nome/Equipe
Cidade, Data

2. INTRODUÇÃO/APRESENTAÇÃO

É a síntese do conteúdo pesquisado e da prática realizada, de forma ampla e objetiva.

É o convite a leitura do relatório.

3. OBJETIVO(S)

É o motivo/intuito da realização da prática que pode ser fornecido ou não para os alunos. Pode servir de *feed-back* ao professor que deseja saber se os alunos captaram os objetivos da prática.

4. MATERIAIS UTILIZADOS

É a listagem de todos os equipamentos, vidrarias, reagentes, materiais etc. utilizados durante a realização da prática. É muito importante para que o aluno saiba identificar e associar a função dos materiais utilizados.

5. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Devem ser fornecidos pelo professor para a realização da prática, de forma objetiva e clara, com intuito de facilitar o entendimento e ação dos alunos durante a realização da prática. No relatório, é cobrado o procedimento fornecido pelo professor acrescido de um embasamento teórico (pesquisa) para reforçar o experimento realizado e os métodos e técnicas usadas no trabalho experimental devem ser descritos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É uma das partes mais importantes do relatório, pois é onde o aluno expõe os resultados obtidos da prática realizada, questiona o experimento e relata as facilidades e dificuldades enfrentadas. E onde o professor detecta as expectativas dos resultados versus resultados adquiridos.

7. CONCLUSÃO

As conclusões são feitas com base nos resultados obtidos; são deduções originadas da discussão destes. São afirmativas que envolvem a ideia principal do trabalho.

8. ANEXOS

É a parte onde estão anexados: questionário proposto, esquemas, gravuras, tabelas, gráficos, fotocópias, recortes de jornais, revistas etc. É onde se colocam aditivos que enriquecem o relatório, mas que não são essenciais.

9. BIBLIOGRAFIA

A bibliografia consultada deve ser citada. A citação dos livros ou trabalhos consultados deve conter nome do autor, título da obra, número da edição, local da publicação, editora, ano da publicação e as páginas:

Autor. Título e subtítulo; Edição (número); local: Editora. Data. Página.

Exemplo:

GONDIM, Maria Eunice R.; GOMES, Rickardo Léo Ramos. *Práticas de Biologia*; Fortaleza: Edições Demócrito Rocha. 2004.1-122p.