

# TUTORIAL



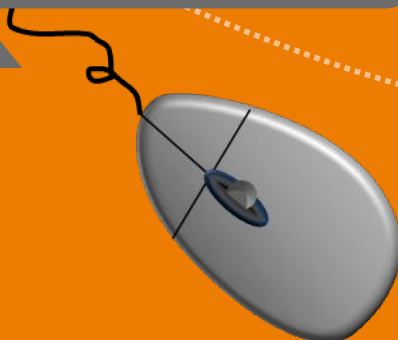
INSTITUTO FEDERAL  
AMAZONAS



Mestrado em  
Ensino Tecnológico

## ANIMAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA

ANIMATIONS IN CHEMISTRY TEACHING



Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes

Edson Valente Chaves

AUXILIADORA CRISTINA CORRÊA BARATA LOPES  
EDSON VALENTE CHAVES

# ANIMAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA

## ANIMATIONS IN CHEMISTRY TEACHING

Tutorial produzido como subproduto da Dissertação intitulada “O USO DE ANIMAÇÕES COMPUTACIONAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: uma alternativa para melhoria do ensino de química” para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico do Programa de Pós-graduação em Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

Manaus – AM  
2016

Ficha Catalográfica  
Layde Dayelle dos Santos Queiroz  
CRB – 11/980

L864t    Lopes, Auxiliadora Cristina Corrêa Barata.  
Tutorial: animações no ensino da química / Auxiliadora  
Cristina Corrêa Barata. – Manaus: IFAM, 2016.  
29 f.: il. color.

Produto Educacional da Dissertação O uso de animações computacionais na formação inicial de professores: uma alternativa para melhoria do ensino de química (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. *Campus* Manaus Centro, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Edson Valente Chaves.

1. Química – Ensino    2. Computação I. Chaves, Edson Valente (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 541

# APRESENTAÇÃO



Este Tutorial constitui-se como um subproduto da Dissertação intitulada “O USO DE ANIMAÇÕES COMPUTACIONAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: uma alternativa para melhoria do ensino de química” do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, elaborada pela Mestranda Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes, sob orientação do Prof. Dr. Edson Valente Chaves.

O objetivo desta Pesquisa foi desenvolver animações no software Power Point visando contribuir na formação inicial de professores no ensino de química. E a finalidade deste Tutorial é auxiliar professores no uso e desenvolvimento das animações no ensino de química.

Para facilitar a compreensão deste material, apresenta-se a seguir uma visão geral de cada seção: Inicia-se com a Introdução, que oferece uma síntese da suíte de aplicativos Microsoft Office, ou Pacote Office, e caracteriza-se o software Microsoft Power Point. A segunda seção favorece uma visualização das principais ferramentas do software, proporcionando uma iniciação ao Power Point. A terceira seção apresenta instruções detalhadas para a criação de algumas vidrarias do laboratório de química, a exemplo de Béquer, Erlenmeyer, Proveta e Balão volumétrico. Na quarta seção direciona-se para a produção de animações voltadas para o ensino da química, onde exhibe-se como aplicar efeitos que simulam algumas ações que acontecem durante as reações químicas, como por exemplo, o aumento ou diminuição da quantidade de um líquido, a alteração da cor de uma solução, o desprendimento de gás, entre outros.

Os recursos educacionais desenvolvidos neste estudo, além de instruídos neste Tutorial (também oferecido como Livro Digital), estão disponibilizados no *site*, Produto Educacional da Pesquisa. Acesse o *Link* para visualizar imagens com alta qualidade: <https://sites.google.com/site/animacoesnoensinodequimica/home>.

Boa leitura e produção!

Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes  
Edson Valente Chaves

# SUMÁRIO



INTRODUÇÃO .....	04
INICIAÇÃO AO POWER POINT .....	05
PRODUÇÃO DE VIDRARIAS .....	07
Béquer .....	07
Erlenmeyer .....	11
Proveta .....	12
Balão volumétrico .....	13
PRODUÇÃO DE ANIMAÇÕES .....	16
Principais efeitos das Animações de Química .....	16
Aumento da quantidade de um líquido .....	16
Diminuição da quantidade de um líquido .....	18
Alteração da cor de uma solução .....	19
Transferência de líquidos .....	20
Gotejamento .....	21
Formação de bolhas .....	24
Desprendimento de gás .....	26
Salvando a animação .....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	28
SOBRE OS AUTORES .....	29

# INTRODUÇÃO



O Microsoft Office, ou Pacote Office, como é popularmente conhecido, é uma suíte de aplicativos, que oferece um conjunto de programas básicos, que na maioria tem a opção de trabalhar diversas mídias em um mesmo arquivo. O Pacote Office foi comercializado em 1989 e reunia softwares como o Word, comercializado individualmente desde 1983, o Excel e o Power Point, de 1987.

De editores de textos, planilhas, imagens a apresentações de slides e materiais de marketing, entre outras possibilidades de uso, estão as ferramentas disponíveis nesse conjunto de programas.

Inserido no Pacote Office, o software Microsoft Power Point permite, por meio de seus diversos recursos, gerar apresentações com especificações extremamente singulares, com efeitos de animações personalizados e avançados.

O Power Point, por meio de suas diversas ferramentas, pode ser utilizado como recurso didático ou para criar estes materiais, e vem sendo cada vez mais utilizado por professores e alunos, por este apresentar facilidade de acesso, haja visto que a maioria dos computadores, ou dispositivos, como tablets e smartphones, atualmente tem instalado o Pacote Office, também por este apresentar facilidade no manuseio, e por ser utilizado mesmo em computadores com baixa capacidade de processamento.

O Microsoft Power Point 2016 é a última versão do software e é compatível com o sistema operacional Windows 10, Windows 8.1 e Windows 7. As versões anteriores incluem o Power Point 2013, Power Point 2010 e o 2007.

Independente da versão, esse software permite construir apresentações multimídia profissionais, combinando imagens, sons, textos e vídeos, que podem ser articulados de diferentes maneiras. Para que o Power Point promova o resultado pretendido, o objetivo e a forma de utilizar o software devem ser perfeitamente definidos. Por esse motivo, elaborou-se esse Tutorial (utilizando-se a versão 2010), para direcionar as ações que devem ser tomadas para a criação de animações, a serem utilizadas como recurso didático para o ensino de química.

# INICIAÇÃO AO POWER POINT



Para iniciar o Power Point, basta clicar com o botão esquerdo do mouse no ícone Iniciar, localizado no canto inferior esquerdo da tela, em seguida, clique em Todos os Programas, em Microsoft Office e por fim em Microsoft Power Point 2010.

Outro modo para iniciar o Microsoft Power Point 2010 é clicar duas vezes, com o botão esquerdo do mouse, no atalho do software (Figura 1) na área de trabalho, caso este ícone tenha sido salvo anteriormente neste local.

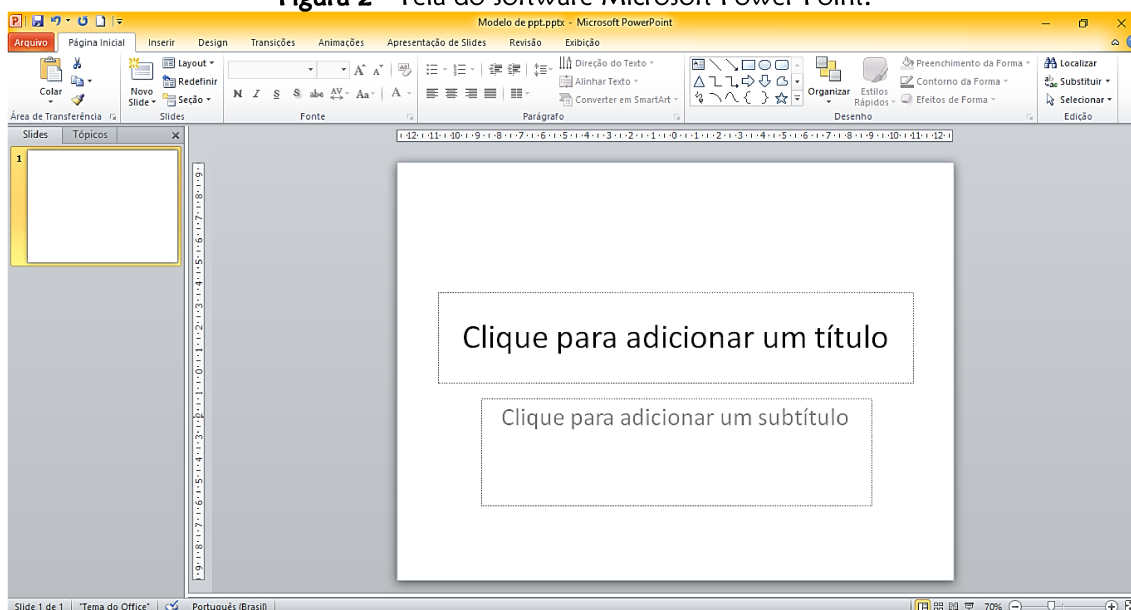
**Figura 1** – Ícone do software Microsoft Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

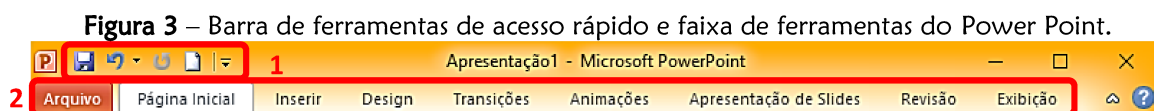
Em seguida, abrirá a janela do software Power Point (Figura 2), pronto para uso.

**Figura 2** - Tela do software Microsoft Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na janela do software, tem-se acesso a Barra de ferramentas de acesso rápido (área 1 da Figura 3) e a Faixa de opções de ferramentas (área 2).



Fonte: Arquivo pessoal.

A Barra de ferramentas de acesso rápido facilita encontrar algumas ferramentas de uso frequente, que podem ser adicionadas nessa área, assim como facilita desfazer uma ação e salvar um arquivo, como mostra-se no decorrer deste Tutorial.

A Faixa de opções de ferramentas apresenta guias com seus respectivos recursos, tais como: Página inicial, que permite formatar textos, alterando-se a fonte e detalhes do parágrafo; Inserir, que possibilita a inserção de imagens, áudios, vídeos, tabelas, formas e caixas de textos; Design, que possui variações de temas e planos de fundos para serem utilizados; Transições, que permite acrescentar um efeito à passagem de slides; Animações, que contém efeitos de animações que podem ser adicionados a objetos do slide; Apresentação de Slides, que configura a apresentação de slides; Revisão, que possibilita a revisão de textos, idiomas e comentários; e Exibição, que trás modos de exibição da apresentação.

As principais ferramentas deste software são executadas a seguir, na instrução das animações para o ensino de química. A começar pela produção de algumas vidrarias do laboratório de química.

# PRODUÇÃO DE VIDRARIAS

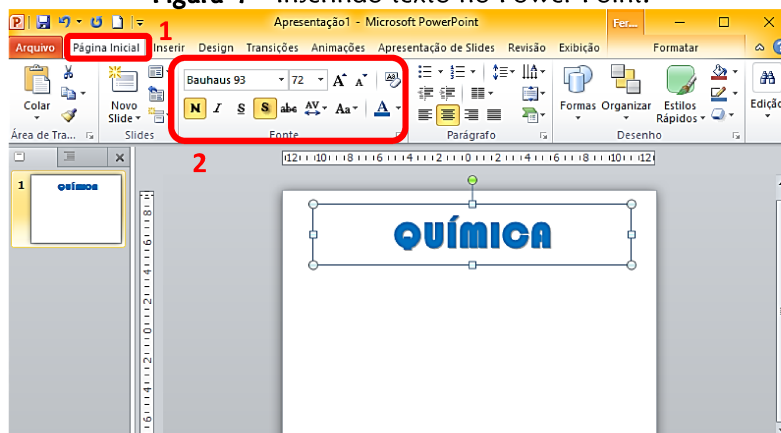


Como primeiro procedimento da criação, deve-se adicionar um título a esse slide. No espaço onde tem: “Clique para adicionar um título” (Figura 2) escolha um tema relacionado à química, posicione o cursor do mouse nesse espaço, clicando no botão esquerdo, e digite.

Após a digitação, selecione o texto, e na guia Página Inicial (área 1 da Figura 4) altere a cor, o tipo e tamanho da fonte (área 2). Vale ressaltar, que essa caixa de texto pode ser arrastada por toda área do slide.

A caixa de texto para adicionar subtítulo ao slide pode ser excluída para favorecer mais espaço para as criações. Para a exclusão, selecione a caixa de texto com o botão esquerdo do mouse e pressione o botão delete do teclado.

Figura 4 – Inserindo texto no Power Point.



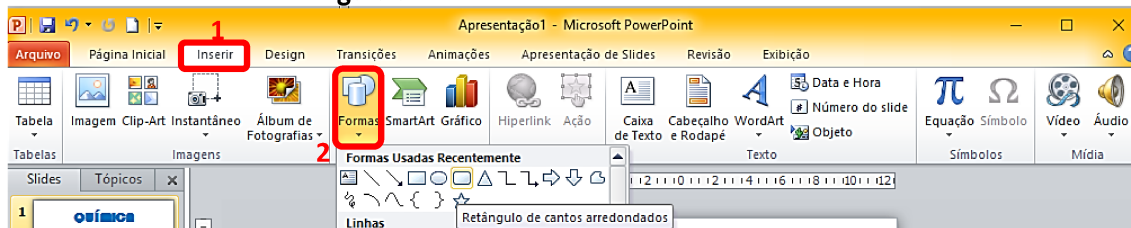
Fonte: Arquivo pessoal.

A próxima etapa é a produção de vidrarias do laboratório de química. E o primeiro material a ser desenvolvido é o Béquer.

## Béquer

Para iniciar a construção do Béquer, na guia Inserir (área 1 da Figura 5), em Formas (área 2), selecione a figura Retângulo de cantos arredondados, clique na área de criação do slide com o botão esquerdo do mouse e arraste até conseguir o tamanho desejado da forma que será a vidraria.

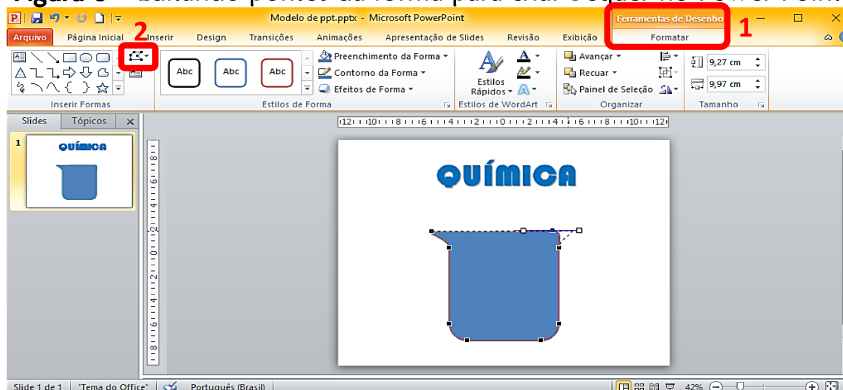
Figura 5 – Inserindo formas no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Clique na forma criada, e na nova guia aberta, Ferramentas de Desenho ou 'Formatar' (área 1 da Figura 6), selecione a opção Editar forma (área 2), e escolha Editar pontos. Irão aparecer pontos pretos nas extremidades da forma, como na Figura 6. Clique com o botão esquerdo do mouse nesses pontos e arraste-os para dar o aspecto da 'borda' do Béquer, veja a Figura 6. A ação pode ser repetida, editando a figura, até obter a aparência desejada.

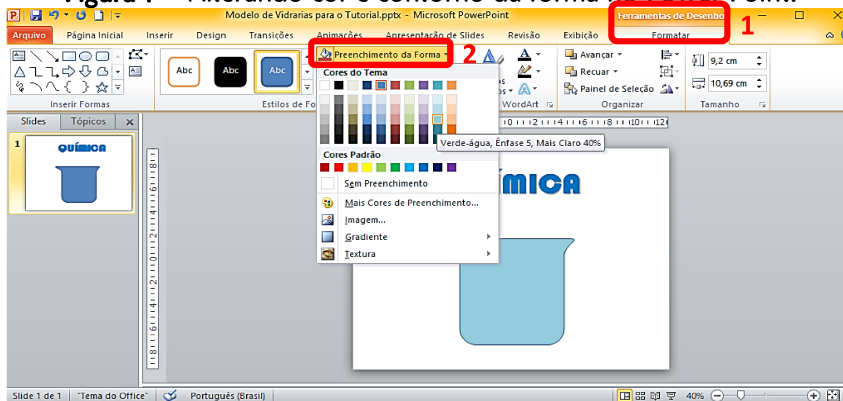
Figura 6 – Editando pontos da forma para criar Béquer no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Ainda na guia Ferramentas de Desenho (área 1 da Figura 7), clique no Béquer criado, e altere, a seu critério, a cor do preenchimento e o contorno da forma (área 2).

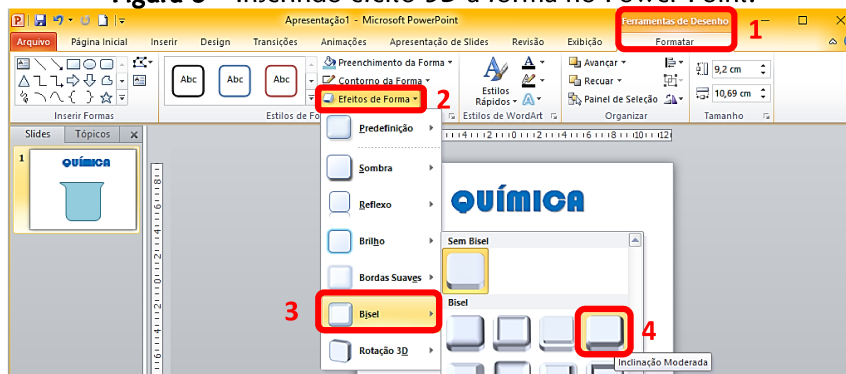
Figura 7 – Alterando cor e contorno da forma no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para dar um aspecto 3D à vidraria, na guia Ferramentas de Desenho (área 1 da Figura 8), escolha Efeitos de Forma (área 2 da Figura 8), e selecione no efeito Bisel (área 3) a opção 'Inclinação Moderada' (área 4).

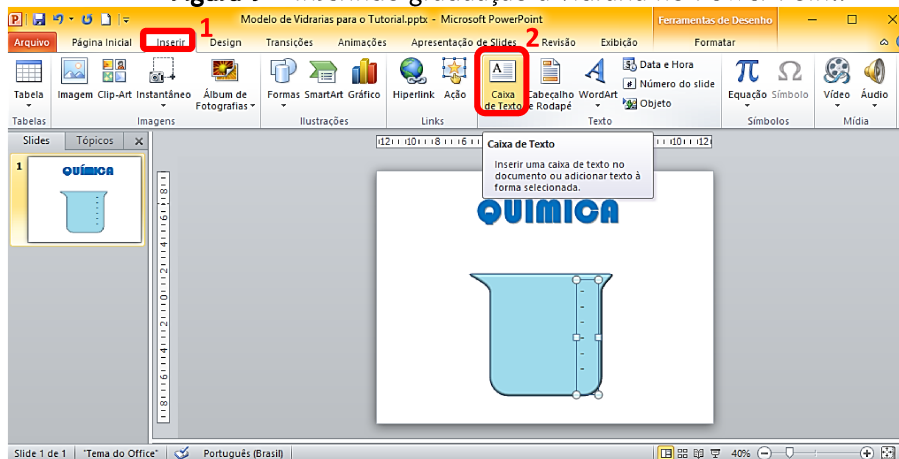
Figura 8 – Inserindo efeito 3D à forma no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para inserir graduação à vidraria, selecione na guia Inserir (área 1 da Figura 9) a opção Caixa de texto (área 2), clique no slide e digite alternadamente um hífen e um Enter. Se preferir, acrescente valores numéricos ou unidades de medidas.

Figura 9 – Inserindo graduação à vidraria no Power Point.



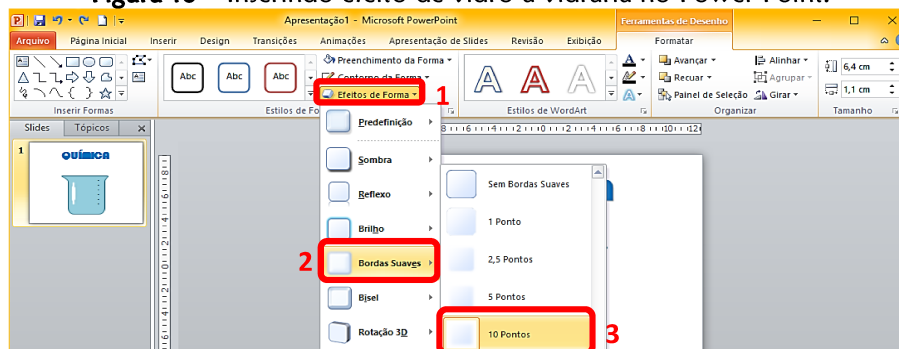
Fonte: Arquivo pessoal.

Para dar efeito de vidro, na guia Inserir, em Formas, como indicado na Figura 5, escolha a forma Elipse, desenhe-a com uma espessura estreita e arraste-a para cima do Béquer.

Na guia Ferramentas de Desenho, em Preenchimento da Forma, indicado na Figura 7, escolha a cor branca e coloque sem contorno.

Na opção Efeito de Forma (área 1 da Figura 10), em Bordas Suaves (área 2) escolha a opção 10 pontos (área 3). Caso a elipse desapareça, aumente um pouco a sua espessura.

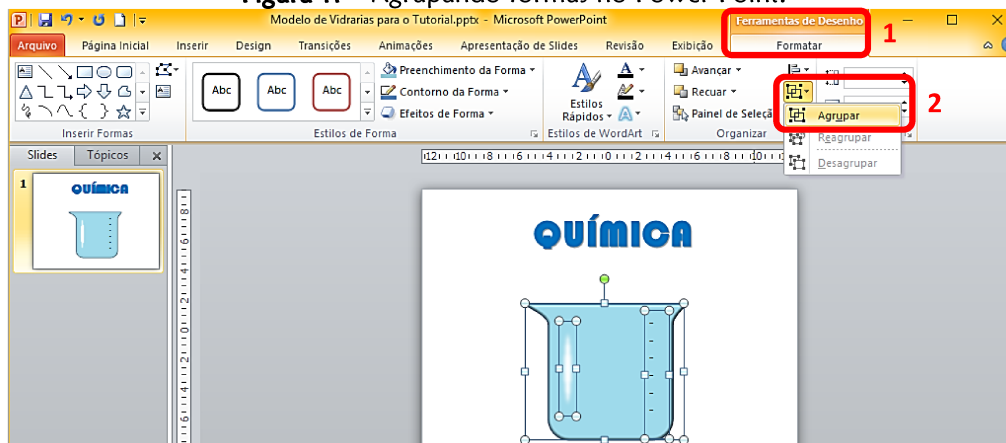
Figura 10 – Inserindo efeito de vidro à vidraria no PowerPoint.



Fonte: Arquivo pessoal.

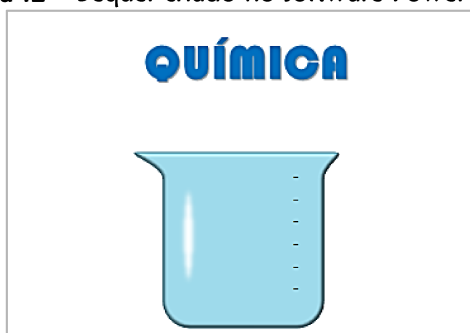
Para agrupar o Béquer, a elipse e a graduação em uma única imagem, com o intuito de facilitar a movimentação da vidraria no slide e na aplicação das animações, selecione essas três 'peças' e na guia Ferramentas de Desenho (área 1 da Figura 11) clique em Agrupar (área 2). Visualize o Béquer criado (Figura 12).

Figura 11 – Agrupando formas no PowerPoint.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 12 – Béquer criado no software PowerPoint.

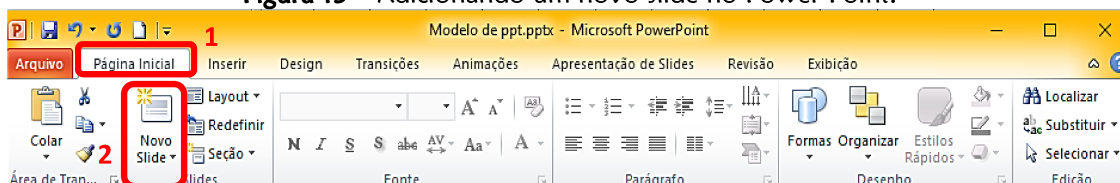


Fonte: Arquivo pessoal.

## Erlenmeyer

Para iniciar a criação da vidraria Erlenmeyer, na guia Página Inicial (área 1 da Figura 13), adicione um novo slide, clicando na área 2 destacada.

Figura 13 – Adicionando um novo slide no Power Point.

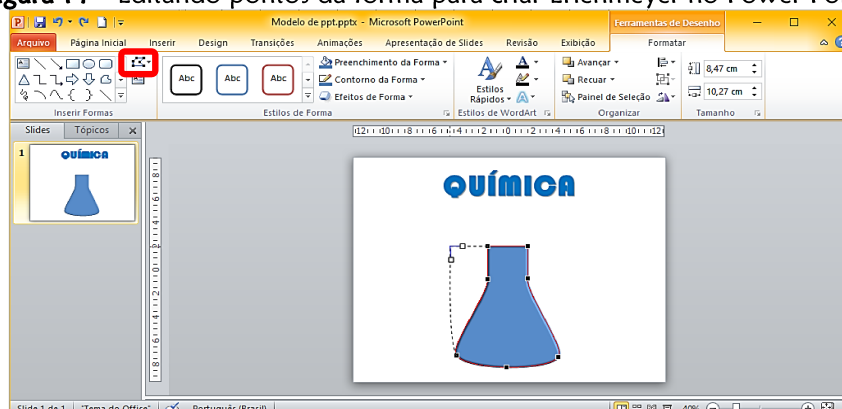


Fonte: Arquivo pessoal.

O próximo passo é a escolha da forma para criar o Erlenmeyer, e nesse caso, utiliza-se a figura Retângulo de cantos arredondados, a mesma utilizada na criação da vidraria Béquer (veja a Figura 5 com a instrução detalhada de como inserir essa forma).

Em seguida, edite os pontos da forma (de acordo com instruções contidas na Figura 6) para configurar o aspecto de Erlenmeyer, como feito na Figura 14.

Figura 14 – Editando pontos da forma para criar Erlenmeyer no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Altere a cor e contorno da vidraria a seu critério, seguindo as referências da Figura 7.

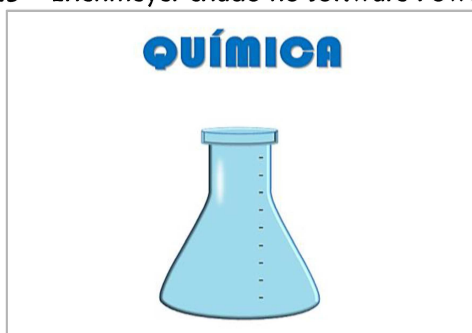
Para dar um aspecto 3D ao Erlenmeyer, adicione o Efeito Bisel, seguindo os procedimentos relacionados à Figura 8.

Para criar a graduação da vidraria e dar efeito de vidro, repita as operações da Figura 9 e Figura 10. Se preferir economizar tempo, utilize a mesma elipse branca e a graduação já criadas para o Béquer. Basta clicar duas vezes sobre as peças agrupadas e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'c' do

teclado, em seguida coloque o cursor do mouse sob o Erlenmeyer e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'v'.

Para finalizar o Erlenmeyer, faça a parte superior da vidraria, a abertura, inserindo a forma Cilindro (como a instrução da Figura 5 para inserir forma, mas atenção, a forma a ser inserida agora é outra, é o Cilindro). Ajuste o tamanho, a cor de preenchimento, o contorno do cilindro e acrescente o Efeito Bisel. Visualize o Erlenmeyer criado (Figura 15).

**Figura 15** – Erlenmeyer criado no software Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

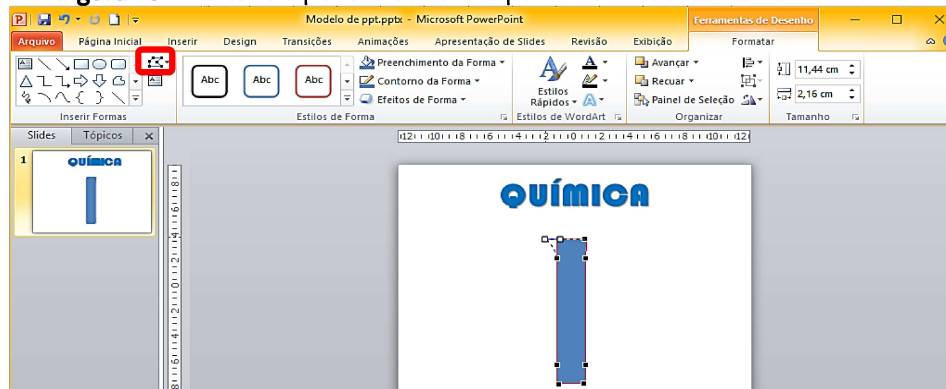
## Proveta

Na produção da vidraria Proveta, inicialmente, adicione um novo slide, na guia Página Inicial, no local indicado pela Figura 13.

Repita o procedimento de inserir Forma, como explicado na Figura 5, mas escolha outra Forma, o Retângulo 'normal', e não o Retângulo com cantos arredondados, como foi inserido para a criação do Béquer e do Erlenmeyer.

Edite os pontos da forma para dar a aparência da Proveta, como apresentou a Figura 16, seguindo os detalhes da Figura 6.

**Figura 16** – Editando pontos da forma para criar Proveta no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Altere a cor e contorno da vidraria a seu critério, seguindo as instruções da Figura 7.

Para dar um aspecto 3D à Proveta, adicione o Efeito Bisel, seguindo os passos direcionados na Figura 8.

Para criar a graduação da Proveta e dar efeito de vidro, repita as operações da Figura 9 e Figura 10. Se preferir, utilize a mesma elipse branca e a graduação já criadas para as outras vidrarias. Basta clicar duas vezes sobre as peças agrupadas e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'c' do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse sob a Proveta e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'v'.

Para fazer a base da Proveta, insira a Forma Cilindro (conforme as dicas contidas na Figura 5 para inserir forma, mas atenção, a forma a ser inserida agora é o Cilindro). Ajuste o tamanho, a cor de preenchimento, o contorno do Cilindro e acrescente o Efeito Bisel. Visualize a Proveta criada (Figura 17).

**Figura 17** – Proveta criada no software Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

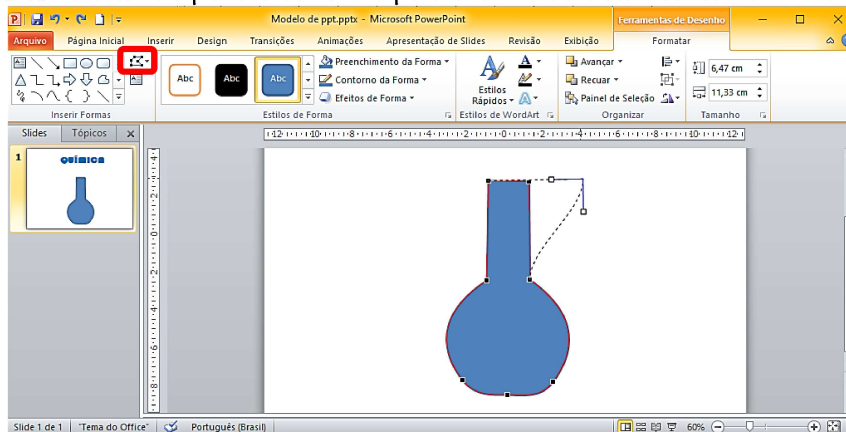
## **Balão volumétrico**

Para iniciar a elaboração do Balão volumétrico, adicione um novo slide, escolhendo esta opção na guia Página Inicial, como mostrado na Figura 13.

Em seguida, selecione a Forma Retângulo de cantos arredondados para criar o Balão volumétrico (siga o passo-a-passo contido na Figura 5).

A seguir, edite os pontos da Forma (de acordo com os direcionamentos da Figura 6) para configurar o aspecto do Balão volumétrico, como projetado na Figura 18.

**Figura 18** – Editando pontos da forma para criar Balão volumétrico no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

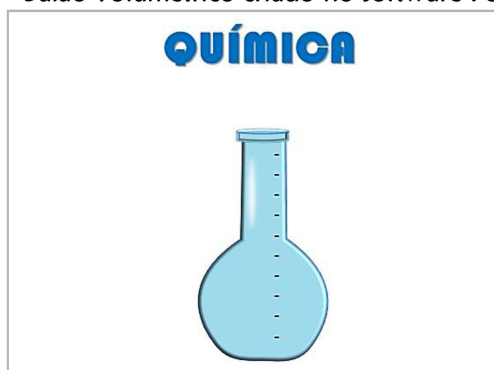
Altere a cor de preenchimento e contorno da forma, como comentado na Figura 7.

Insira o Efeito Bisel para dar um aspecto 3D ao Balão volumétrico, conforme as diretrizes para a Figura 8.

Para criar a graduação do Balão volumétrico e dar efeito de vidro, repita as operações da Figura 9 e Figura 10. Se preferir, utilize a mesma elipse branca e a graduação já criadas para as outras vidrarias. Basta clicar duas vezes sobre as peças agrupadas e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'c' do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse sob a Proveta e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'v'.

Para criar a parte superior, a abertura do Balão volumétrico, insira a Forma Cilindro (como delineado na Figura 5 para inserir forma, mas atenção, a forma a ser inserida agora é o Cilindro). Ajuste o tamanho, altere a cor de preenchimento e o contorno, e acrescente o Efeito Bisel a essa última forma inserida. Visualize o Balão volumétrico criado (Figura 19).

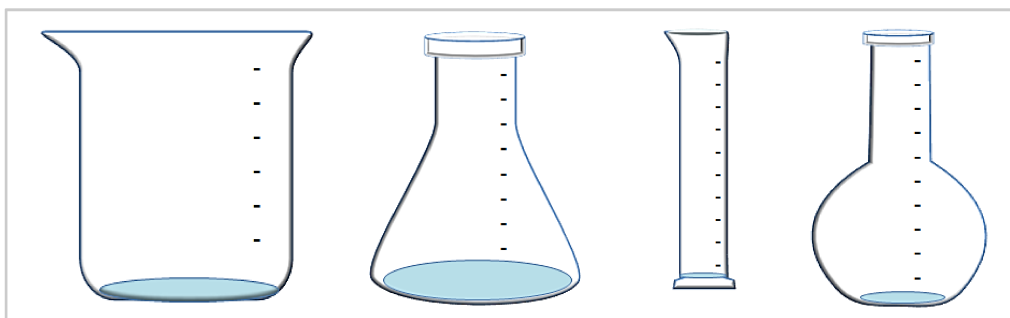
**Figura 19** – Balão volumétrico criado no software Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

As vidrarias criadas podem ser editadas, alterando-se alguns aspectos, como por exemplo, a cor de preenchimento, o contorno, o efeito, a graduação ou inserindo-se outros detalhes, como apresenta-se a seguir (Figura 20), em que alterou-se a coloração das vidrarias para branco, e manteve-se o contorno da forma na tonalidade azul. E, além disso, acrescentou-se a Forma Elipse (na cor azul claro) para sugerir a ideia da base ou fundo dessas vidrarias.

**Figura 20** – Vidrarias criadas no software Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com o aporte de conhecimentos necessários para a produção das vidrarias, torna-se necessário conhecer agora os principais efeitos que podem ser adicionados a esses artefatos para criar animações voltadas para o ensino da química.

A seguir, apresentam-se as instruções para a produção dessas animações.



## Principais efeitos das Animações de Química

Nesta seção, apresentam-se as diretrizes dos efeitos fundamentais visualizados nas animações voltadas para o ensino de química. Tais efeitos selecionados estão de acordo com ações frequentes que ocorrem durante as reações químicas.

Em sequência, detalha-se as seguintes ações com seus devidos efeitos: Aumento da quantidade de um líquido (similar ao que ocorre com a solução titulada, a que possui a concentração desconhecida, no procedimento da titulação); Diminuição da quantidade de um líquido (como ocorre na evaporação de um líquido qualquer, quando este passa para o estado gasoso); Alteração da cor de uma solução (um exemplo desse caso é a reação de oxidação de álcool, onde o agente oxidante, Dicromato de potássio, que inicialmente apresenta cor laranja e após a reação passa a ter coloração verde); Transferência de líquidos (ação muito comum no laboratório, onde precisa-se transferir líquidos entre vidrarias, como por exemplo, na adição de ácido na água); Gotejamento (como acontece na titulação, onde a solução titulante goteja pela bureta); Formação de bolhas (como na formação de gás hidrogênio a partir da reação entre metal e ácido); e Desprendimento de gás (como ocorre em uma reação de combustão).

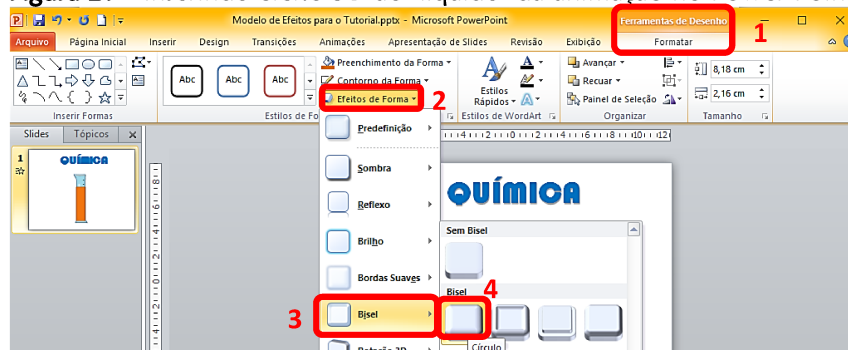
Na instrução das ações/efeitos a seguir, utiliza-se como vidraria-padrão a Proveta.

### Aumento da quantidade de um líquido

Crie uma Proveta, conforme as instruções dadas anteriormente (relacionadas à Figura 16). Insira uma Forma Retângulo ‘normal’ (veja procedimentos de inserir Forma na Figura 5), e ajuste para que a largura dessa Forma fique a mesma da Proveta.

Essa nova Forma representará o líquido da animação, portanto, altere a cor a seu critério, deixe a Forma sem contorno (veja como fazer na Figura 7) e adicione na guia Ferramentas de Desenho (área 1 da Figura 22) o Efeito de Forma (área 2) Bisel (área 3), a opção Círculo (área 4).

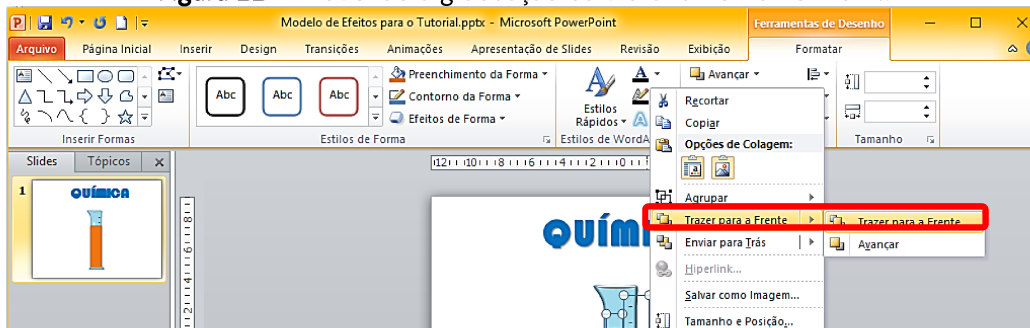
**Figura 21** – Inserindo efeito 3D ao ‘líquido’ da animação no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

A graduação da Proveta e a elipse branca, possivelmente ficaram atrás dessa nova Forma, então clique na graduação e na elipse com o botão direito do mouse e selecione a opção Trazer para Frente (Figura 22).

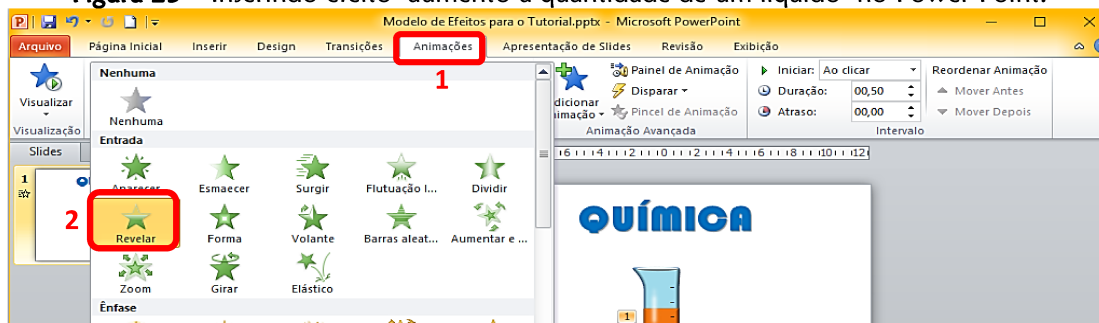
**Figura 22** – Movendo a graduação da vidraria no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

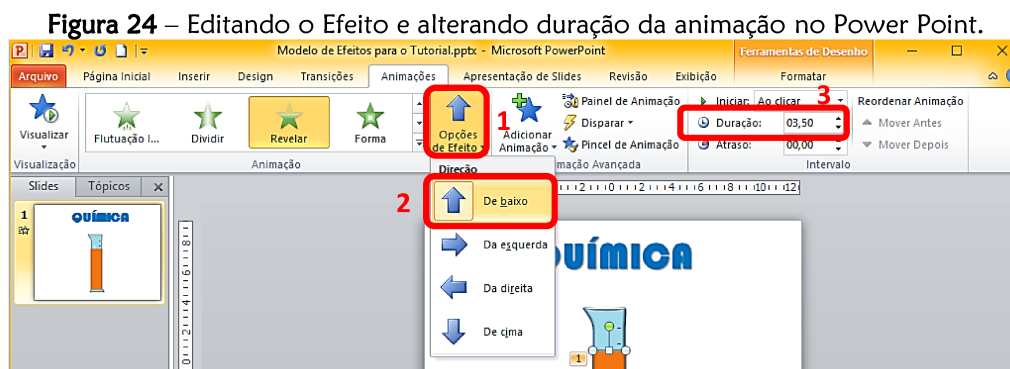
Clique na Forma do ‘líquido’, e na guia Animações (área 1 da Figura 23), escolha animação de Entrada ‘Revelar’ (área 2).

**Figura 23** – Inserindo efeito ‘aumento a quantidade de um líquido’ no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

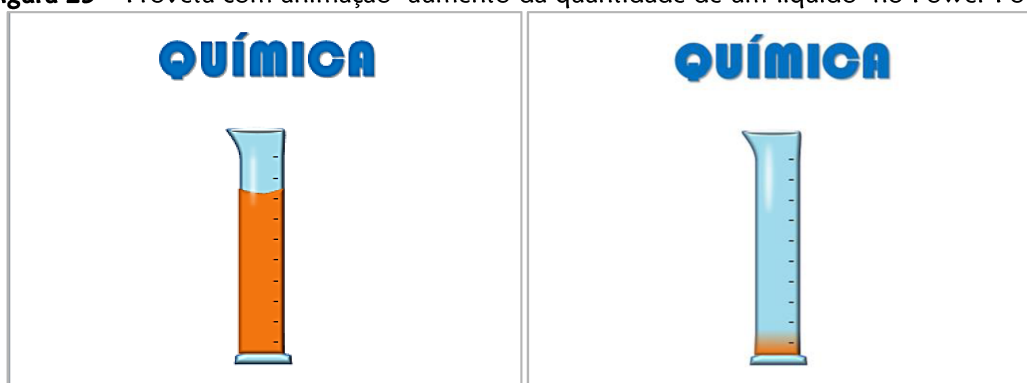
Em Opções de Efeito (área 1 da Figura 24), selecione a opção ‘De baixo’ (área 2). E no espaço para selecionar a duração da animação (área 2), defina o tempo 03,50 (área 3).



Fonte: Arquivo pessoal.

Para fazer o ‘menisco’ do líquido, selecione a Forma, e edite os pontos, como na descrição da Figura 6. Veja o resultado (Figura 25).

**Figura 25** – Proveta com animação ‘aumento da quantidade de um líquido’ no Power Point.



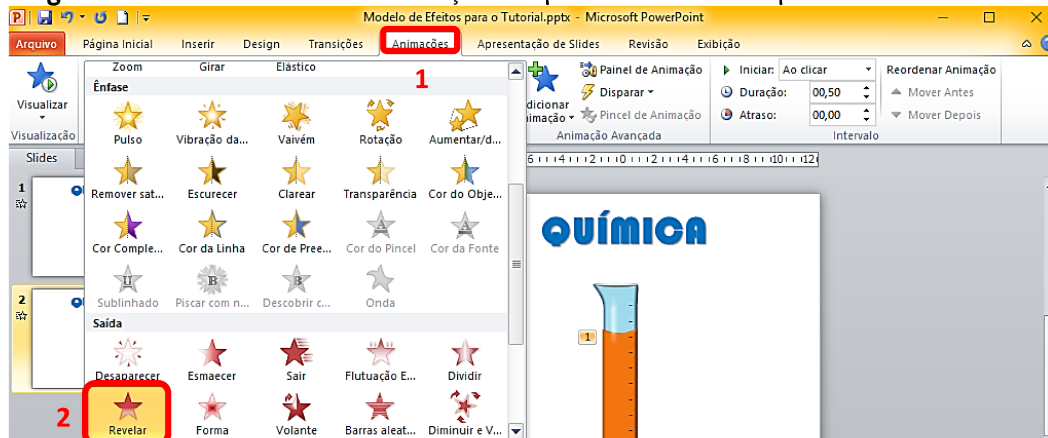
Fonte: Arquivo pessoal.

## Diminuição da quantidade de um líquido

Para aplicar essa nova animação, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘c’ do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘v’.

No novo slide criado, selecione a Forma Retângulo que representa o líquido, e na guia Animações (área 1 da Figura 26), altere a animação do Retângulo para Animação de Saída ‘Revelar’ (área 2).

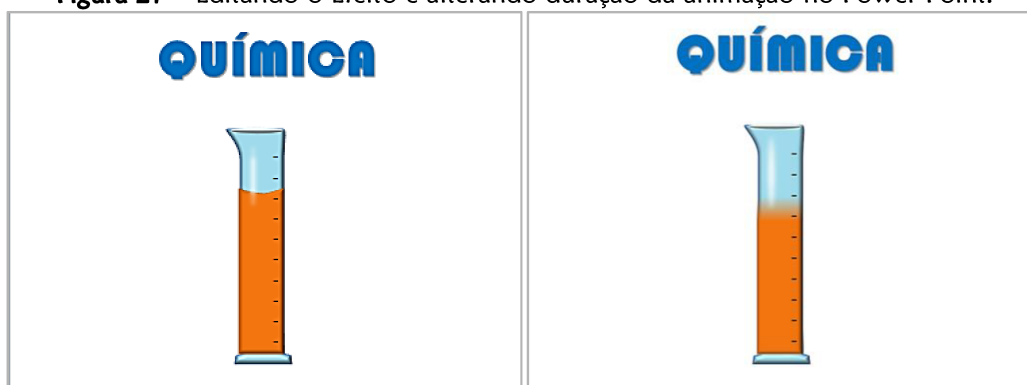
**Figura 26** – Inserindo efeito ‘diminuição da quantidade de um líquido’ no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em Opções de Efeito (área 1 da Figura 24), selecione a opção ‘De cima’. E no espaço para selecionar a duração da animação (área 3) permanece 03,50.

**Figura 27** – Editando o Efeito e alterando duração da animação no Power Point.



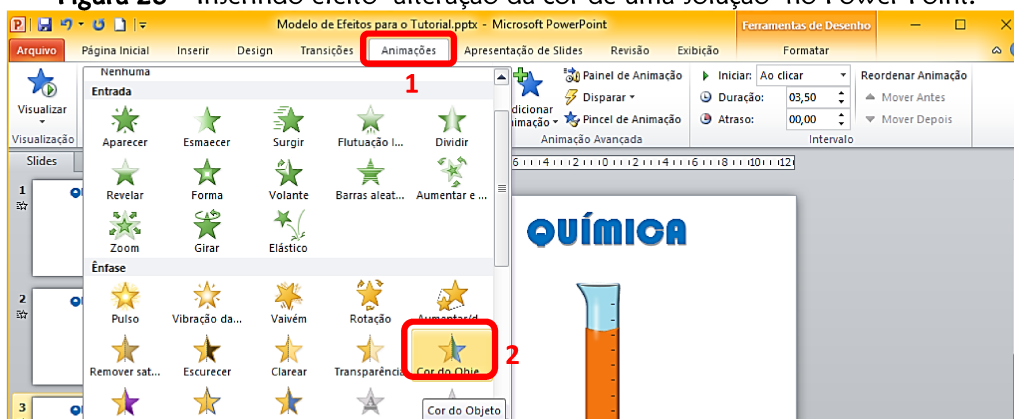
Fonte: Arquivo pessoal.

## Alteração da cor de uma solução

Para aplicar a animação de alteração da cor de uma solução, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘c’ do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘v’.

No novo slide criado, selecione a Forma Retângulo que representa o líquido, e na guia Animações (área 1 da Figura 28), altere a animação do Retângulo para Animação de Ênfase ‘Cor do objeto’ (área 2).

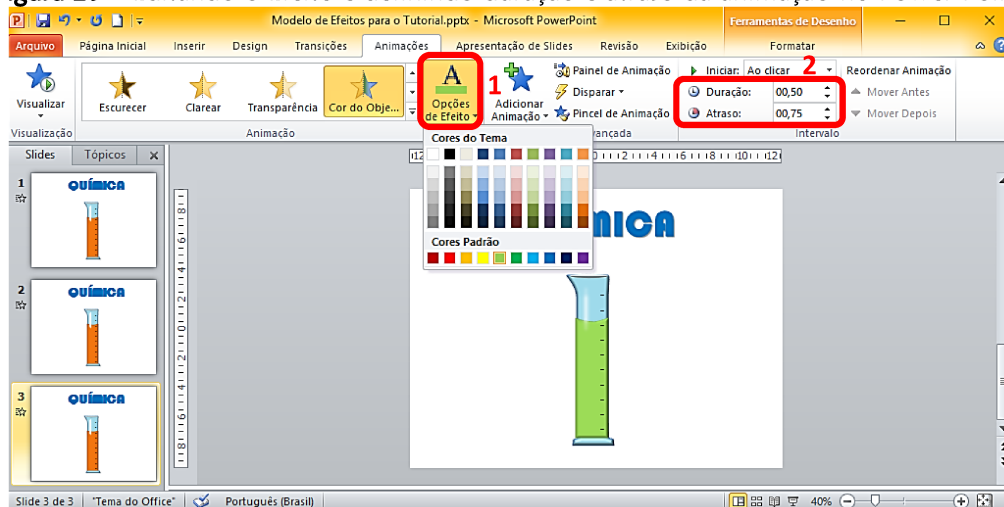
Figura 28 – Inserindo efeito ‘alteração da cor de uma solução’ no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em seguida, em Opções de Efeito, escolha a segunda cor que o líquido deve apresentar (área 1 da Figura 29). No espaço para selecionar a duração da animação, defina 00,50. E no espaço para determinar o atraso para iniciar a animação coloque 00,75 (área 2).

Figura 29 – Editando o Efeito e definindo duração e atraso da animação no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

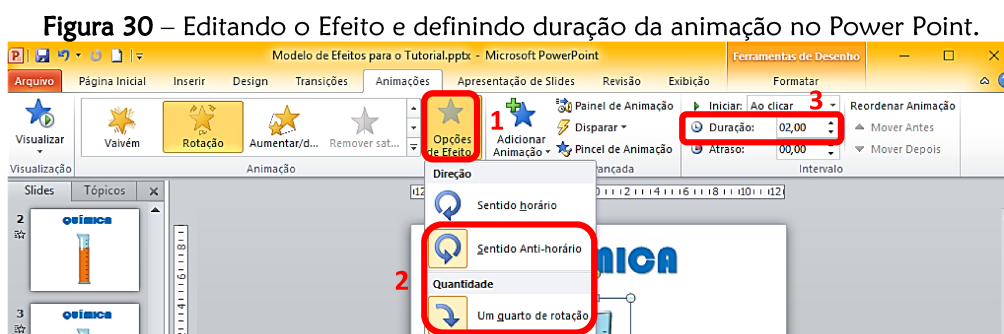
## Transferência de líquidos

Para aplicar a animação de transferência de líquidos, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘c’ do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘v’.

Selecione com o botão esquerdo do mouse todas as peças da Proveta, incluindo a graduação, a elipse, o Retângulo do líquido e a base da vidraria. Para realizar esse procedimento rapidamente, aperte e segure o botão Ctrl do teclado, simultaneamente aperte o botão esquerdo do mouse e arraste-o por cima da área do slide onde possui a vidraria, dessa forma, seleciona-se todas as peças em um único passo.

Posteriormente, faça o procedimento de agrupamento das peças, como descrito na Figura 11. Logo após, na guia Animações, como indicado na Figura 23, escolha a animação do tipo Ênfase e a opção 'Rotação'.

Em Opções de Efeito (área 1 da Figura 30) escolha 'Sentido anti-horário' e 'Um quarto de rotação' (área 2). No espaço para selecionar a duração da animação defina 02,00 (área 3). A animação deve lembrar a Figura 31.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 31 – Animação 'transferência de líquido' criada no Power Point.**



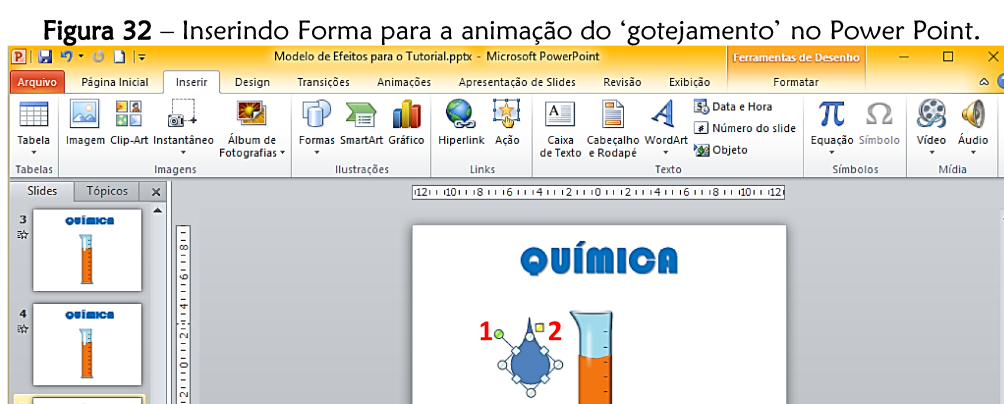
Fonte: Arquivo pessoal.

## Gotejamento

Para aplicar a animação do gotejamento, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide

anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘c’ do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘v’.

Na guia Inserir, em Formas, de acordo com a indicação da Figura 5, escolha a ‘Lágrima’, e a adicione ao slide. Essa Forma tem aparência de uma gota. Desenhe-a. Mude a rotação da Forma, girando o ícone verde (área 1 da Figura 32), para deixar na posição correta da gota. E para dar o aspecto ou formato desejado à gota, manuseie o ícone amarelo (área 2).

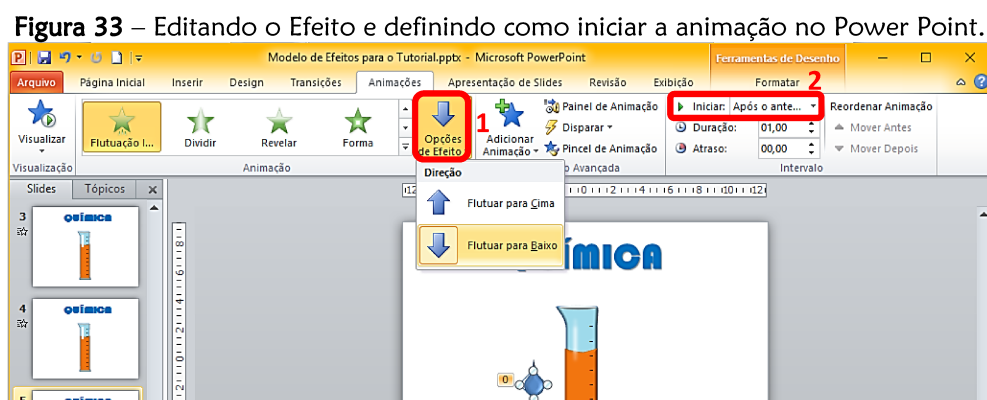


Fonte: Arquivo pessoal.

Adicione à gota Efeito de Forma, do tipo Bisel (instruções na Figura 8), mas atenção, nesse procedimento escolha a opção ‘Arredondamento Leve’.

Selecione a gota, e na guia Animações, semelhante ao que foi encaminhado na Figura 23, escolha a animação de Entrada ‘Flutuação Internet’.

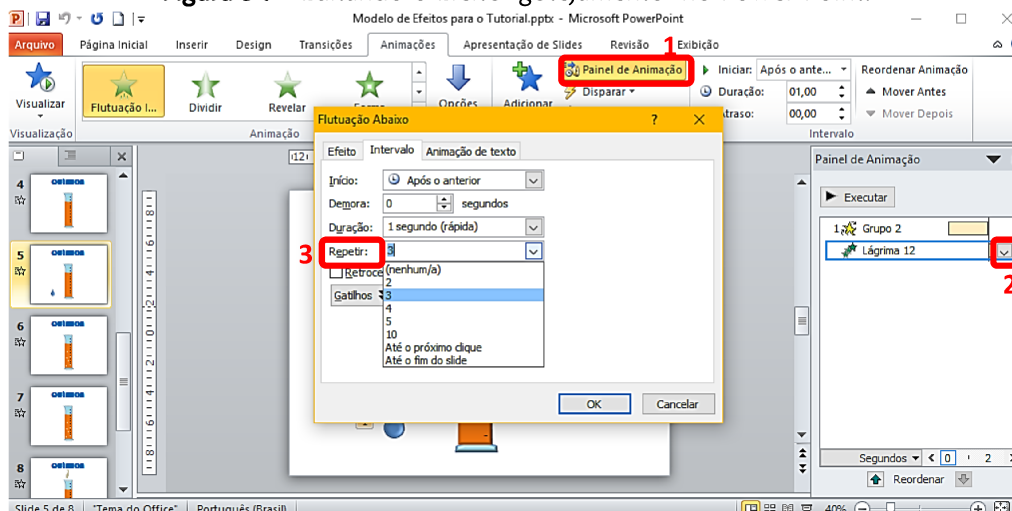
Em Opções de Efeito (área 1 da Figura 33) escolha ‘Flutuar para Baixo’. Na mesma guia Animações, na opção Iniciar, escolha ‘Após o Anterior’ (área 2).



Fonte: Arquivo pessoal.

Em Painel de Animação (área 1 da Figura 34), no efeito escolhido, lágrima, clique na seta (área 2), depois em Intervalo, em seguida vai abrir uma caixa de informações, na opção Repetir, defina o número 3 (área 3).

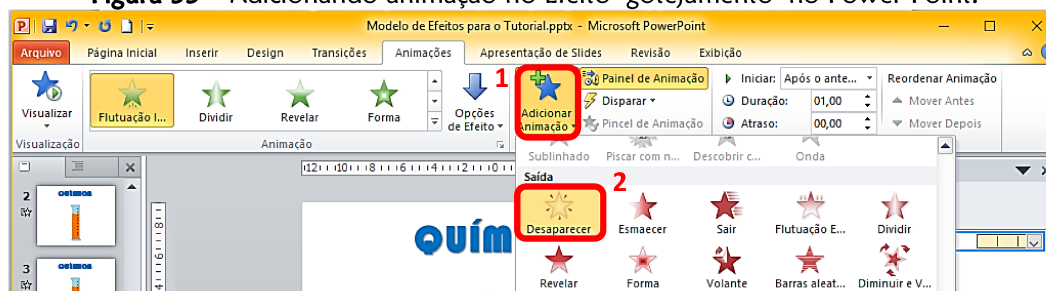
Figura 34 – Editando o Efeito ‘gotejamento’ no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após essa etapa, no botão Adicionar Animação (área 1 da Figura 35), selecione a animação de Saída ‘Desaparecer’ (área 2). Para adicionar uma segunda animação à mesma Forma, deve-se seguir por esse botão, pois caso execute pelo primeiro caminho de inserir animação, o efeito acrescentado inicialmente excluirá automaticamente.

Figura 35 – Adicionando animação no Efeito ‘gotejamento’ no Power Point.

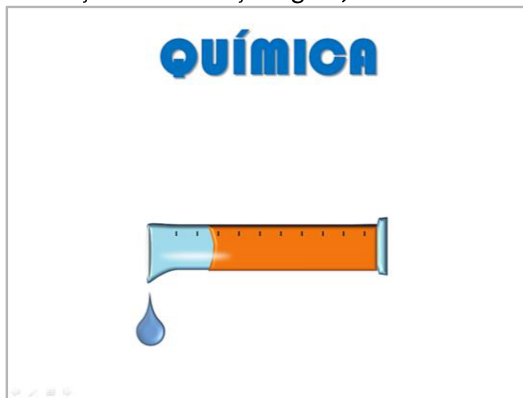


Fonte: Arquivo pessoal.

E na opção Iniciar, escolha ‘Após o Anterior’, no botão identificado na Figura 33.

Para finalizar, com o botão esquerdo do mouse, arraste a gota pela área do slide, a fim de posicioná-la corretamente para ‘escoar’ pela proveta. O resultado deve ficar semelhante ao da Figura 36.

**Figura 36** – Representação da animação ‘gotejamento’ criada no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

## Formação de bolhas

Para aplicar a animação da formação de bolhas, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘c’ do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas ‘Ctrl’ + ‘v’.

No novo slide criado, exclua a gota e a animação que está na Proveta, selecionando o ícone da animação e apertando o botão delete do teclado.

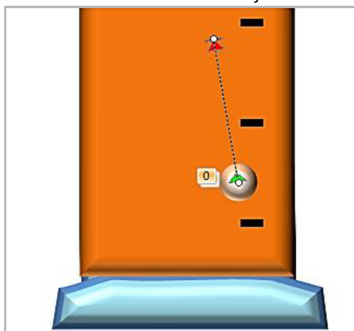
Na guia Inserir, em Formas, como demonstrado na Figura 5, selecione a elipse, e crie uma de diâmetro pequeno, pois esta Forma será a bolha da animação.

Mude a cor de preenchimento e contorno, e adicione o Efeito de Forma do tipo Bisel ‘Círculo’, semelhante ao da Figura 21.

Na guia Animações, sinalizada na Figura 23, escolha a animação de Entrada ‘Flutuação Internet’. Em Opções de efeito escolha ‘Flutuar para Cima’, seguindo os passos da Figura 33.

No botão Adicionar Animação, representado na Figura 35, escolha Caminhos de Animação, do tipo ‘Linhas’. Aparecerá uma linha tracejada com triângulos nas extremidades, um verde e outro vermelho (Figura 37). Clique na esfera branca que aparece na ponta do triângulo vermelho e arraste com o botão esquerdo do mouse, para diminuir ou aumentar o tamanho da linha, e para a direita ou esquerda, a seu critério, para definir o percurso da ‘bolha’.

**Figura 37** – Representação com zoom da animação do tipo Linhas no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

A extremidade que possui o triângulo verde direciona o sentido do percurso, ou seja, em que sentido a bolha se moverá. Verifique em Opções de Efeito, botão indicado na Figura 24, se está selecionado a opção 'Para Cima'.

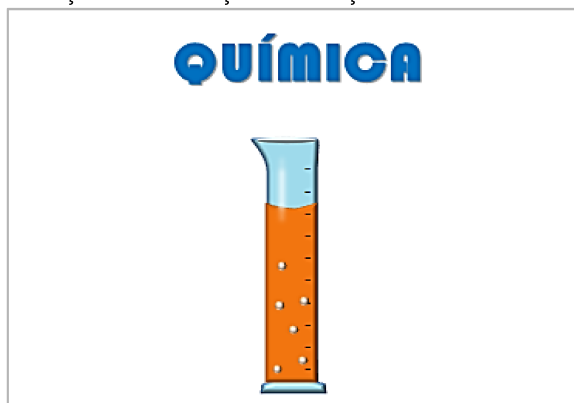
Em Painel de Animação, selecione essa última animação, e siga os passos da Figura 34 para repetir o efeito 3 vezes.

Ainda na guia Animações, na opção Iniciar, escolha 'Com o Anterior', como indicado na Figura 33.

Novamente no botão Adicionar Animação, indicado na Figura 35, escolha a Animação de Saída 'Zoom'. Em Opções de Efeito, como indicado na Figura 24, coloque Centro do Objeto. Na opção Iniciar, também escolha 'Com o Anterior', como indicado na Figura 33. E no espaço para determinar o atraso para iniciar a animação, como na Figura 29, coloque 05,00.

Para finalizar, clique na bolha e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'c' do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse sob a Proveta e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'v', repita esse procedimento para criar várias bolhas para a animação. O resultado deve ficar como na Figura 38.

**Figura 38** – Representação da animação 'formação de bolhas' criada no Power Point.



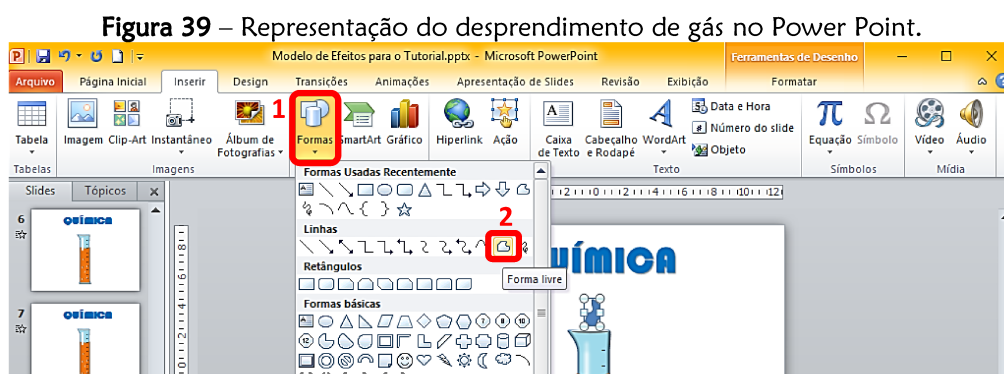
Fonte: Arquivo pessoal.

## Desprendimento de gás

Para aplicar a animação de desprendimento de gás, é possível utilizar a mesma vidraria utilizada na animação anterior. Basta clicar sobre a miniatura do slide anterior, localizado no lado esquerdo da tela do Power Point, e apertar simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'c' do teclado, em seguida coloque o cursor do mouse posicionado abaixo dessa miniatura do slide e aperte simultaneamente as teclas 'Ctrl' + 'v'.

No novo slide criado, exclua as bolhas contidas na Proveta, selecionando-as e apertando o botão delete do teclado.

Na guia Inserir, em Formas (área 1 da Figura 39), escolha Forma Livre (área 2), faça um desenho que represente o gás, ou 'fumaça', que sairá da proveta.



Fonte: Arquivo pessoal.

Altere a cor de preenchimento, conforme a descrição da Figura 7, para cinza claro, e coloque a Forma sem contorno.

Na guia Ferramentas de Desenho, em Efeitos de Forma, escolha Bordas Suaves e a opção 2,5 pontos, como explicado na Figura 10.

Selecione a 'fumaça', e na guia Animações escolha animação de Entrada 'Flutuação Internet', como nas instruções da Figura 23.

Nas Opções de Efeito deve tá selecionado 'Flutuar para Cima', como na Figura 33.

Em Painel de Animação, clique na seta do efeito que deseja repetição, depois em Intervalo, na caixa de informações aberta, escolha repetir 2 vezes, como na Figura 34.

Em seguida, ainda na guia Animações, na opção Iniciar, escolha 'Com o Anterior', como indicado na Figura 33.

No botão Adicionar Animação, representado na Figura 35, escolha a Animação de Saída 'Flutuação Externa'. Na mesma guia Animações, na opção Iniciar, escolha 'Após o Anterior', como sinalizado na Figura 33.

O gás que será liberado deve ficar como na Figura 40.

**Figura 40** – Representação do gás liberado na animação no Power Point.

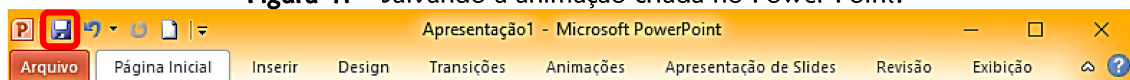


Fonte: Arquivo pessoal.

## Salvando a animação

Clique no botão Salvar, indicado na Figura 41, escolha o local, ou seja, a pasta do seu computador onde desejar salvar esse arquivo, nomei-o e salve.

**Figura 41** – Salvando a animação criada no Power Point.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para salvar a animação como vídeo, selecione o botão Arquivo, em Salvar Como, escolha o Tipo 'Vídeo do Windows Media (\*.wmv)' e salve o arquivo.

Finaliza-se aqui a instrução desse conjunto de efeitos, que podem se complementar criando animações que recriem as várias etapas de reações químicas. Por exemplo, os efeitos, 'aumento da quantidade de um líquido', 'diminuição da quantidade de um líquido', 'alteração da cor de uma solução' e 'gotejamento', podem ser anexados em uma única animação para representar o procedimento da titulação. Além dessa, existem diversas outras possibilidades, como já comentado no início desta seção, e fica a cargo do professor estimular sua criatividade para a criação de novas animações.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS



O uso das animações criadas no software Power Point configura-se como uma alternativa ao uso do laboratório de química, e esse recurso didático pode ser utilizado quando qualquer motivo, seja de ordem estrutural, econômica ou pedagógica, impeça a viabilidade da experimentação.

Além dessa significativa possibilidade de uso, o desenvolvimento das animações pode contribuir positivamente na formação inicial de professores que constroem ou utilizam o recurso, e também colaborar na construção de conceitos químicos pelos alunos que visualizam o recurso.

Espera-se que este Tutorial deste recurso didático alcance um número expressivo de educadores e que cumpra com êxito o seu objetivo de auxiliar no desenvolvimento e uso de animações, não apenas para o ensino da química, mas como para qualquer outro componente curricular, que possam ter seus conceitos como fundamentos da animação.

Assim, compartilha-se este material, almejando-se proporcionar novas perspectivas de estudos que possam derivar deste Tutorial e da Dissertação produzida, e por fim promover melhorias no ensino.

Aproveita-se esse espaço de considerações para agradecer ao incentivo a uma educação de qualidade, promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, por meio do Curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico - MPET, e agradece-se também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, que promoveu o desenvolvimento desta Pesquisa por meio da concessão de bolsa de estudo.

Boa Produção!

Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes

Edson Valente Chaves

# SOBRE OS AUTORES



## **Auxiliadora Cristina Corrêa Barata Lopes**

Possui graduação em Química Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão (2013) e Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (2014), Especialização em Metodologia do Ensino de Biologia e Química pelo Centro Universitário Internacional UNINTER (2013). É servidora efetiva da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas (SEDUC/AM). É aluna do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do IFAM e investiga sobre metodologias e recursos tecnológicos para o ensino da química.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6387155348626325>

## **Edson Valente Chaves**

Possui graduação em Química pela Universidade Federal do Amazonas (1995), mestrado em Química pela Universidade Federal do Amazonas (2001) e doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008). Atualmente é professor titular do IFAM, atua nos cursos de Graduação de Licenciatura em Química, Tecnologia de Alimentos e Tecnologia de Processos Químicos e de Pós Graduação no Mestrado Profissional de Ensino Tecnológico. Interesses de Pesquisa: (i) uso, aplicação, avaliação dos recursos naturais no ensino técnico e tecnológico de química; (ii) criação de recursos pedagógicos associados ao ensino de química; (iii) avaliação e repercussão do processo de ensino e aprendizagem no ensino de química; (iv) atividades lúdicas para o ensino de química do cotidiano no ensino técnico e tecnológico.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5983123273315301>