
Animação como recurso didático no ensino da química: capacitando futuros professores

Animation as educational resource in chemistry education: empowering future teachers

Auxiliadora Cristina Correa Barata Lopes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
auxiliadorabarata@hotmail.com

.....

Edson Valente Chaves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
edson_valente@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho é um recorte da Dissertação “O uso de animações computacionais na formação inicial de professores: uma alternativa para melhoria do ensino de química”. O objetivo deste Relato de Experiência é apresentar a capacitação de licenciandos de química, que participam do Projeto Uirapuru, pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no âmbito do Instituto Federal de Educação do Amazonas (IFAM), na construção de animações no *software* Power Point. Durante a oficina, os licenciandos manipularam ferramentas do *software*, construíram vidrarias do laboratório e executaram efeitos construindo animações voltadas ao ensino de química. Constatou-se que 100% dos licenciandos acreditam que as animações criadas podem ser utilizadas como recurso ao ensino de química e inferiram que utilizariam este recurso em suas aulas. Conclui-se que o desenvolvimento das animações contribui positivamente na formação docente dos que constroem/utilizam o recurso e colabora na construção de conceitos químicos pelos alunos, gerando uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Animação. Ensino. Química. Tecnologia.

Abstract

This work is a cut from the dissertation "The use of computational animations in initial teacher training: an alternative to improve chemistry teaching". The objective of this Experience Report is to present the training of chemistry graduates, who participate in the Uirapuru Project, by the Institutional Program of the Initiation to Teaching Grant, within the scope of the Federal Institute of Education of Amazonas, in the construction of animations in Power Point software. During the workshop, licensees manipulated software tools, built laboratory glassware and performed effects by building animations aimed at teaching chemistry. It was verified that 100% of the graduates believe that

the animations created can be used as a resource for teaching chemistry and inferred that they would use this resource in their classes. It is concluded that the development of animations contributes positively to the teacher training of those who construct / use the resource and collaborates in the construction of chemical concepts by the students, generating significant learning.

Keywords: Animation. Teaching. Chemistry. Technology.

Introdução

Nota-se que o ensino de química é muitas vezes resumido à memorização de fórmulas, nomenclaturas e cálculos matemáticos, ocasionando dessa forma a desvalorização dos aspectos conceituais do aprendizado químico por uma parcela significativa dos alunos.

Lima Filho et al. (2011, p. 167) dizem que “os educadores têm apontado como solução para o problema o investimento em novas metodologias que facilitem o trabalho docente e a assimilação e produção dos conteúdos ministrados, por parte dos discentes”. Portanto, para reestruturar esse quadro, alguns professores vêm utilizando recursos didáticos diversos no ensino da química, para atuarem como instrumentos motivadores na construção do conhecimento científico, como exemplos: atividades lúdicas, jogos, dinâmicas, entre outros.

As orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os PCN+ ensino médio (BRASIL, 2002, p. 109), que norteiam o ensino das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, ou seja, dos componentes curriculares química, física, biologia e matemática, abordam sobre essa diversificação de recursos didáticos:

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo.

Entre os recursos citados, nota-se a presença de ferramentas tecnológicas. As, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), apresentam-se como ferramentas capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. No ensino de química tornam-se alternativas que alcançam níveis de dinamicidade na sala de aula que possivelmente só seriam atingidas com o uso da experimentação, que muitas vezes não ocorre.

Sobre as experimentações, consta nos PCN+ (BRASIL, 2002, p. 108), que estas “merecem especial atenção no ensino de Química. Há diferentes modalidades de realizá-las, como experimentos de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio”. No documento ainda há a ressalva de que independentemente do tipo escolhido para apresentar a experimentação, essa atividade deve possibilitar o exercício da observação e da formulação de hipóteses pelo aluno.

Os PCN+ (BRASIL, 2002) propõem o uso do computador no ensino da química e sinalizam sobre o conjunto de programas disponíveis que possibilitam simular experimentos, representar modelos de moléculas, entre outros. O *software* Microsoft Power Point permite, por meio de seus diversos recursos, criar materiais com especificações extremamente singulares, com efeitos de animações personalizados e avançados.

O documento citado ainda prevê a possibilidade do professor ou o aluno criarem seus próprios materiais didáticos, como forma de instigar a criatividade, o raciocínio lógico, o senso investigativo, de atuar como pesquisadores, refletir sobre as questões norteadoras de tal procedimento, e adicionar ao seu processo de ensino e aprendizagem novas tecnologias.

A necessidade da introdução de novas tecnologias na educação definiu-se como justificativa para a execução deste trabalho. O trabalho propõe o uso do computador, assim como do *software* Power Point para desenvolver animações como recursos didáticos para o ensino de química, a fim de inserir uma metodologia moderna e simplificada, tanto do ponto de vista pedagógico quanto tecnológico, no ensino de química para minimizar as dificuldades de aprendizagem e os efeitos causados pela ausência da experimentação e de certa forma contribuir na formação inicial de professores de química.

Dessa forma, este Relato de Experiência objetiva apresentar a capacitação de licenciandos do curso de química, que participam como bolsista de iniciação à docência do Projeto Uirapuru, desenvolvido por meio do PIBID, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro, a produzirem animações através do *software* Power Point para o ensino/aprendizagem de química.

Os licenciandos do PIBID, escolhidos como público-alvo deste estudo, estão transitando de alunos para professores, e nesse momento eles consolidam as bases da formação docente. Dessa forma, esses novos professores estão inteiramente comprometidos com o exercício da docência, e almejam proporcionar a seus alunos um ambiente mais satisfatório para assimilar os conteúdos e assim tornam-se dispostos a desenvolver e trabalhar com metodologias e recursos didáticos inovadores, como por exemplo, as animações computacionais, detalhadas a seguir.

Animações computacionais aplicadas ao ensino

As animações são recursos didático-pedagógicos que vem auxiliando professores na exposição de fenômenos que variem em um período de tempo prolongado, e dessa forma favorece um processo de ensino mais sintetizado, possibilitando o contato dos alunos com a temática trabalhada de forma mais rápida.

As animações e simulações são consideradas, por muitos, a solução dos vários problemas que os professores de química e de física enfrentam ao tentar explicar para seus alunos fenômenos demasiado abstratos para serem 'visualizados' através de uma descrição em palavras, e demasiado complicados para serem representados através de uma única figura (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002 apud HECKLER et al., 2007, p. 268).

Esses recursos didáticos “possibilitam observar em alguns minutos a evolução temporal de um fenômeno que levaria horas, dias ou anos em tempo real [...]” (HECKLER et al., 2007, p. 268). Além da vantagem da questão temporal, Santos, Alves e Moret (2006, p. 59) dizem que as animações ainda facilitam a apreciação do recurso didático pelo aluno além do horário da aula: “Os ‘experimentos virtuais’ além de estarem acessíveis a qualquer instante, podem ficar a disposição dos alunos fora do horário das aulas, uma vez que os roteiros das ‘experiências’ podem ser vivenciados de forma individualizada”.

No processo ensino-aprendizagem de Ciências a animação interativa tem se configurado como uma possibilidade alvissareira. Segundo Davies (2002, p. 271), animações e simulações oferecem um potencial sem limites para permitir que os estudantes entendam os princípios teóricos das Ciências, a ponto de serem chamados de Laboratórios Virtuais.

A criação de um Laboratório Virtual em plena sala de aula e os impactos das animações no ensino/aprendizagem devem indicar a importância da interatividade do aluno com os objetos de conhecimento, o melhor entendimento dos conceitos de química e a expectativa de ensino/aprendizagem mediado por um computador.

O maior interesse das animações e simulações, como diz Levy (1999, p. 166) “não é o de substituir a experiência, nem o de tomar o lugar da realidade, mas sim o de permitir a formulação e a exploração rápida de grande quantidade de hipóteses” em relação a um determinado experimento. Nesse sentido, esses recursos didáticos ampliam o conceito de aula, e possibilitam a criação de novas pontes cognitivas.

A respeito desse enfoque cognitivo, existem teorias que abordam como o aprendizado se dá a partir dessa interação da educação com recursos tecnológicos, e uma delas é a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM), proposta por Richard Mayer.

A teoria de Mayer afirma que conteúdos que apresentam associação de palavras e imagens proporcionam um aprendizado significativo ao ser humano, pois a aprendizagem dá-se por meio dos canais de comunicação da visão e audição. Sendo assim, esses canais enviam informações ao cérebro de uma maneira a complementar-se.

De acordo com a teoria, as palavras podem ser oriundas da fala ou da escrita, e as imagens podem ser estáticas, ou seja, ilustrações, ou dinâmicas, como animações e vídeos.

Nascimento et al. (2014, p. 1) tomando por base a TCAM, comentam como ocorre a aprendizagem com a utilização de recursos midiáticos:

Dá-se quando pessoas constroem mentalmente representações de palavras e imagens. No método tradicional isso não ocorre, pois o professor está apenas a emitir seu conhecimento através da oratória, impedindo muitas vezes que o estudante construa essas representações, dificultando assim a aprendizagem. Os recursos midiáticos estão provocando grandes impactos na sociedade como um todo, e na educação não é diferente, despertando assim novas possibilidades de aprendizagem, pois facilitam a compreensão do estudante.

Para atingir tais objetivos, as animações precisam ser estruturadas de forma que facilite sua visualização e observação pelos alunos; precisam ser atrativas para despertar o interesse dos discentes; precisam ter explicação teórica básica, para que os conceitos possam ser construídos pelos próprios alunos, haja visto que elas promovem uma abordagem construtivista, sendo capazes de auxiliar na construção do conhecimento.

Algumas experiências utilizando animações no ensino vêm tendo êxito em suas aplicações, como pode-se observar em alguns trabalhos na área das Ciências da Natureza e Matemática, expostos a seguir.

Experiências com animações computacionais no ensino

Santos, Alves e Moret (2006) utilizaram Laboratório Virtual de física, como forma de promover uma educação interdisciplinar, participativa e contextualizada. Com isso entenderam que o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), contextualizados com a educação em ciências, se torna uma linguagem de fácil entendimento para alunos do ensino médio e objeto facilitador aos professores.

Souza e Gravina (2009) utilizaram o *software* Adobe Flash para criar animações interativas envolvendo o conteúdo geometria plana. O objeto de aprendizagem elaborado sanou as dificuldades apresentadas pelos alunos sobre essa temática. Além disso, as animações foram testadas e os resultados indicaram progressos dos alunos quanto ao desenvolvimento de habilidades para produzirem suas próprias demonstrações.

Nascimento et al. (2014, p.5) elaboraram, em conjunto com os alunos, uma ferramenta midiática para o ensino de biologia. O produto criado deu origem a animações do tipo *stop motion*, recurso montado a partir de sequências de fotos, para dar efeito de movimento. O trabalho realizado teve como base a Teoria Cognitiva de Richard Mayer, que diz que “os estudantes aprendem melhor com palavras e imagens do que com palavras apenas”.

Posso (2010) construiu uma sequência didática em um AVA que envolvia conceitos fundamentais do ensino de química e criava um contexto diferente do convencional da sala de aula. O trabalho permitiu o levantamento dos significados que os alunos vinham construindo nas aulas e conseguiu caracterizar o domínio dos conceitos e a apropriação das formas de organização do pensamento químico.

Mathias, Bispo e Amaral (2009) investigaram a contribuição das TIC's no ensino de Química, em que os alunos fizeram uso de um objeto de aprendizagem e foram avaliados quanto aos conhecimentos adquiridos antes e após a utilização dessa estratégia. Os resultados observados mostraram a eficiência do uso das TIC's como facilitadoras do processo ensino/ aprendizagem, tanto no que se refere aos conhecimentos adquiridos, quanto à motivação dos alunos.

A parti dessas experiências, pode-se inferir que a animação como “ferramenta pedagógica é de grande valia para o aumento da percepção do aluno, pois pode incorporar a um só momento, diversas mídias: escrita, visual e sonora” (SANTOS, ALVES e MORET, 2006, p.60) e com isso possibilitar melhorias no

ensino/aprendizagem. Existem *softwares* que são obtidos na internet que podem realizar esta tarefa de incorporar várias mídias em uma única animação. O *software* Microsoft Power Point, apresentado a seguir, é um exemplo.

Software Microsoft Power Point

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.

Segundo Nishitani e Bellotto (2010) o Pacote Office foi comercializado em 1989 reunindo pela primeira vez *softwares*, que até o momento, eram vendidos separadamente, como o Word, de 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.

Esse conjunto de programas da Microsoft foi alvo do estudo realizado pelo Instituto de Pesquisas International Data Corp (IDC), em que elencou cinco razões para se utilizar o Microsoft Office nas escolas. A primeira razão proposta diz que aprender a utilizar o Pacote Office é uma das capacidades mais importantes para obter os melhores retornos acadêmicos e profissionais, e que este é uma ferramenta essencial para professores e alunos utilizarem no desenvolvimento das atividades na escola. A pesquisa ainda revelou que o Microsoft Office é o 3º na lista das melhores habilidades para os estudantes, o Power Point é 11º e o Word ocupa a 13º posição na lista.

Inserido no Pacote Office, o *software* Microsoft Power Point (Figura 1) permite, por meio de seus diversos recursos, gerar apresentações com especificações extremamente singulares, com efeitos de animações personalizados e avançados.

Os recursos oferecidos pelo programa, muitos dos quais representados na barra de ferramentas através de atalhos na forma de ícones, seguem a mesma lógica e representações simbólicas dos demais aplicativos da família Office da Microsoft. Por serem de fácil manipulação e possuírem ricos módulos de apoio ao usuário [...] (TEIXEIRA; BRANDÃO, 2003, p. 3).

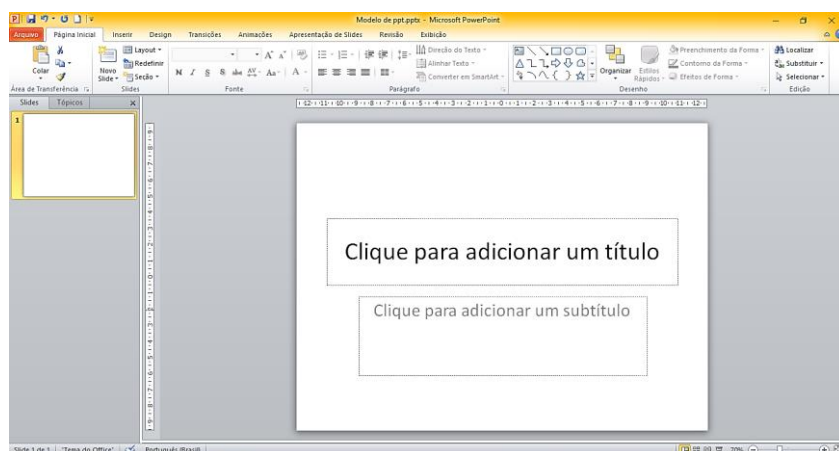


Figura 1: Tela do Power Point.
Fonte: Próprios autores (2017).

Esse *software* permite construir apresentações multimídia profissionais, combinando imagens, sons, textos e vídeos, que podem ser articulados de diferentes maneiras. Mc Donald (2004, p.160 apud PANUCCI-FILHO; SANTOS; ALMEIDA, 2011, p. 99) cita que o PowerPoint “é um produto que otimiza a experiência visual e permite incorporar muitos outros recursos multimídia de uma forma muito menos complicada do que os outros meios didáticos disponíveis sem os mesmos recursos”. Para que o Power Point promova o resultado pretendido, o objetivo e a forma de utilizar o *software* devem ser perfeitamente definidos.

O objetivo principal quando se utiliza o *software* é o de ilustrar um discurso, expor algum assunto promovendo a associação de ideias e, tornar o tempo menos cansativo para alunos e ouvintes em geral, presentes num evento ministrado tendo como base esse recurso tecnológico. Porém, o valor pedagógico de uma apresentação em geral, depende da forma como a tecnologia é usada, tal como o professor ou o apresentador ordenam o conteúdo dos *slides* e os expõe com a clareza requerida em cada público, diferentes entre si (ROCKLIN, 1997 apud PANUCCI-FILHO; SANTOS; ALMEIDA, 2011, p. 95).

O *software* pode ser acessado em dispositivos que tenha o Pacote Office instalado, como computadores, *tablets* e *smartphones*, que possuem os sistemas operacionais Windows, Android ou Apple.

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 Power Point 2007.

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

Para muitos pesquisadores, o PowerPoint deveria servir ao professor como um elemento acessório na preparação e apresentação das aulas, bem como um recurso didático para expor e ordenar os assuntos, dentre outras finalidades específicas da exposição de conteúdos. Sua flexibilidade é considerável quando se avalia o tempo de elaboração de aulas e trabalhos, e de apresentações profissionais e acadêmicas, no entanto, requer conhecimentos e habilidades na manipulação de seus recursos. O potencial deste *software*, o qual tem caído no gosto de professores e outros profissionais, está em alguns de seus recursos multimídia que o torna dinâmico e interativo entre o apresentador numa platéia ou, entre o professor e os alunos, em sala de aula (PANUCCI-FILHO; SANTOS; ALMEIDA, 2011, p. 95).

Antonio Júnior e Barros (2005, p. 6) comentam que essas vantagens do Power Point “que o torna uma opção acessível para o trabalho com os objetos de aprendizagem nas escolas públicas, pois além de ser um programa facilmente encontrado, não exige do professor um conhecimento especializado”. Entre as demais vantagens do uso do Power Point encontram-se o aumento da qualidade visual no processo de aprendizagem e o fato do professor levar menos tempo para apresentar um assunto,

portanto, maior conteúdo pode ser discutido e transmitido em sala de aula (NOURI; SHAHID, 2008 apud PANUCCI-FILHO; SANTOS; ALMEIDA, 2011, p. 96).

Como pode-se observar, existe uma grande possibilidade de usos do Power Point no ensino, mas para que este *software* continue sendo o ponto de partida da elaboração de recursos didático-pedagógicos, é necessário que novos professores se dediquem a explorar as diversas outras formas que o Power Point pode ser utilizado, e como gerar materiais diversificados para o ensino/aprendizagem.

Como já dito, 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 essa capacitação, para direcionar as ações que devem ser tomadas para a criação de animações no Power Point, a serem utilizadas como recurso didático para o ensino de química.

Na seção a seguir detalha-se a metodologia adotada no desenvolvimento das atividades, assim como o Plano de Ensino com todas as ações realizadas.

Percurso metodológico

A finalidade da Oficina Pedagógica foi capacitar os bolsistas de iniciação à docência de química do Projeto Uirapuru – PIBID/IFAM a manipularem a tecnologia escolhida, ou seja, o *software* Power Point, para assim criarem animações voltadas ao ensino de química.

A oficina ocorreu na sala do Projeto Uirapuru do PIBID/IFAM localizada no prédio do IFAM Campus Manaus Centro, nos dias 26 e 27 de novembro de 2015. No primeiro dia, as atividades ocorreram no horário das 13:30 às 17:30h, e no segundo dia deu-se das 08:00 às 12:00h.

O delineamento da Oficina deu-se a partir de um diagnóstico aplicado previamente com os licenciandos sobre os conhecimentos prévios dos mesmos sobre o Power Point. Os resultados obtidos com os questionários embasaram as atividades pré-estabelecidas.

No primeiro momento da Oficina, os licenciandos conheceram os princípios do Power Point, e o motivo deste *software* ter sido escolhido para a produção das animações. Em seguida, realizaram atividades envolvendo as ferramentas básicas do *software*, construíram algumas vidrarias do laboratório de química e executaram os principais efeitos do *software*, construindo animações de caráter simples. A última atividade proposta foi a elaboração de animações direcionadas ao ensino de química, onde apresentou-se modelos de animação para embasar a produção. Para finalizar a Oficina aplicou-se uma avaliação para verificar as opiniões dos licenciandos a cerca dos materiais produzidos, assim como os desempenhos de cada um. O detalhamento desta capacitação consta no Plano de Ensino (Apêndice A).

Resultados e discussão

O delineamento da Oficina deu-se a partir do diagnóstico realizado antecipadamente, submetido via *e-mail*, sobre os conhecimentos prévios que os licenciandos de química do Projeto Uirapuru têm a cerca do Power Point.

O primeiro questionamento do diagnóstico tratava da posse do computador. Dos licenciandos, 88,9% possuem computador. As máquinas utilizadas na capacitação, com exceção de uma, foram os *notebooks* de cada licenciando, pois nem todos os computadores da sala do PIBID/IFAM, onde ocorreu a Oficina, possuíam o Pacote Office instalado. O *notebook*, por ser um computador portátil, facilita o acesso e possibilita o desenvolvimento das animações a qualquer momento, independente do lugar.

A respeito da versão do Pacote Office instalado em seus computadores, 33,3% dos licenciandos têm a versão 2007, 44,4% têm a versão 2010 e 11,1% apresentam o Pacote Office versão 2013. O Microsoft Power Point 2016 é a última versão do *software*, e nenhum dos licenciandos possui essa versão. O fato da maioria dos licenciandos utilizarem a versão 2010, a mesma versão utilizada na instrução da oficina, facilitou a seleção e o desenvolvimento das atividades, e favoreceu a resoluções dos impasses no momento da produção, haja visto que há alterações das ferramentas ou recursos do *software* de acordo com a versão do Pacote Office.

Quando questionados se já utilizaram o Power Point para criar apresentações de *slides*, 88,9% dos licenciandos disseram que sim. O diagnóstico verificou também quais recursos do Power Point os licenciandos sabem utilizar. As respostas estão organizadas na Figura 2, onde percebe-se que a maioria deles (88,9%) sabem realizar ações como inserir novo slide, título, caixa de texto extra, imagens, alterar o designer e salvar o slide. Além disso, 66,7% deles sabem alterar o estilo visual do slide e inserir animações, assim como formas (55,6%). Um número bem menor de licenciandos (22,2%) sabe inserir vídeos, áudios, transições aos *slides* e salvá-lo como vídeo (11,1%).

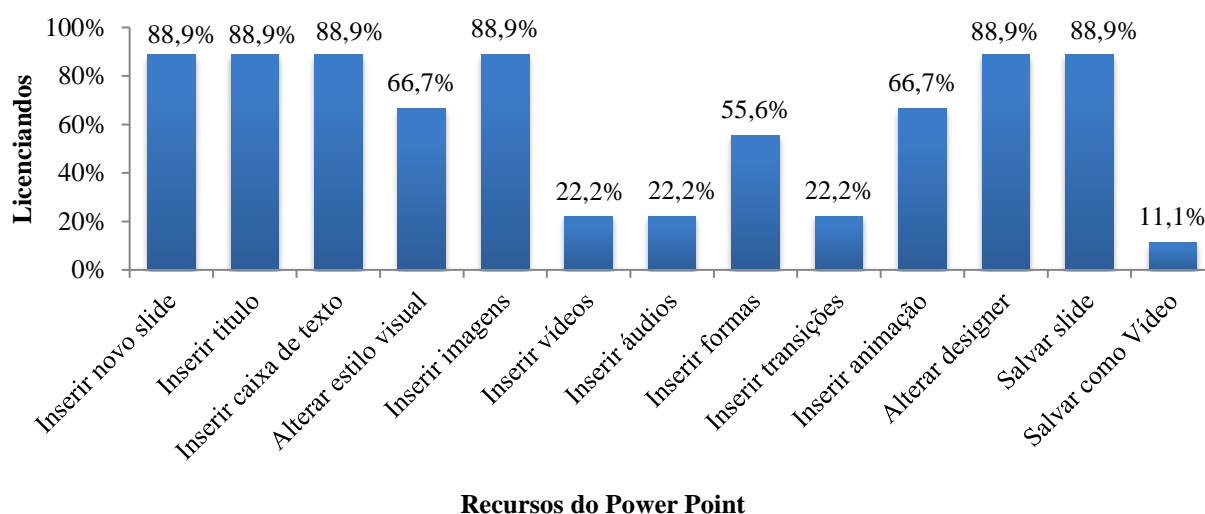


Figura 2: Recursos do Power Point.
Fonte: Próprios autores (2017).

Esses são recursos básicos do *software* Power Point e a manipulação deles tornam-se necessários para desenvolver as animações. Dessa forma, o diagnóstico contribuiu para selecionar as atividades que pudessem apresentar aos licenciandos os recursos que eles não conhecem e oportunizar a exploração deles, para assim conhecerem as diversas possibilidades de uso desse *software*.

Durante as atividades propostas na Oficina Pedagógica, os bolsistas de iniciação à docência manipularam as ferramentas básicas do *software* (Figura 3) e construíram algumas vidrarias do laboratório de química, como por exemplo: béquer, erlenmeyer, proveta e balão volumétrico (Figura 4).



Figura 3: Licenciandos manipulando as ferramentas do Power Point.
Fonte: Próprios autores (2017).

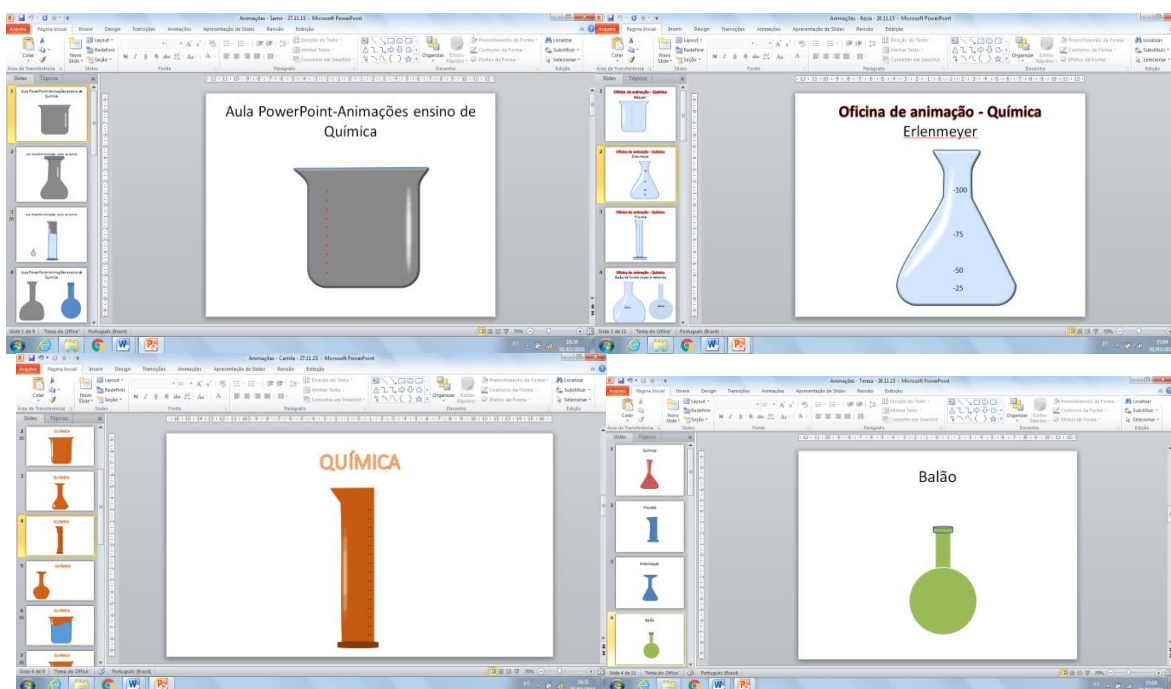


Figura 4: Vidrarias do laboratório de química criadas pelos licenciandos no Power Point.
Fonte: Próprios autores (2017).

Além disso, executaram os principais efeitos do *software*, construindo animações de caráter simples, simulando ações que normalmente fazem parte dos experimentos de química, como: o aumento ou diminuição da quantidade de um determinado líquido, a

alteração da cor de uma solução (Figura 5), o gotejamento de um líquido (Figura 6), o desprendimento de gases (Figura 7), entre outras ações.

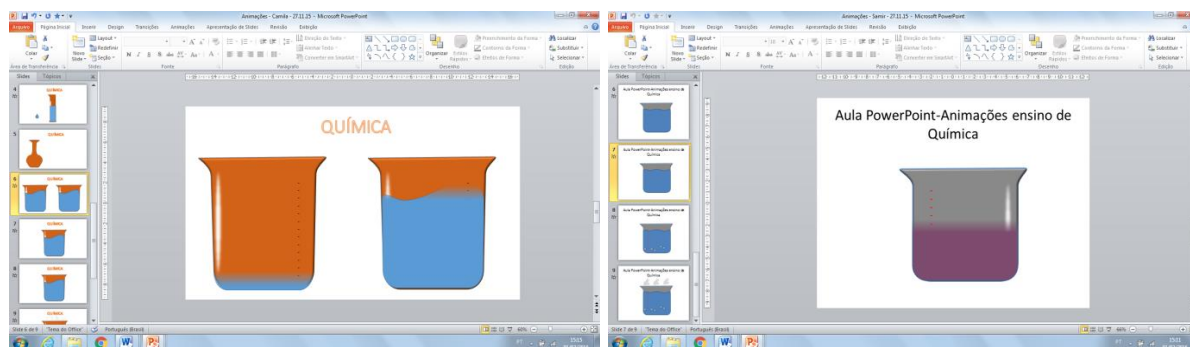


Figura 5: Captura de tela - Aumento e diminuição de um líquido (a esquerda) e alteração da cor (a direita).

Fonte: Próprios autores (2017).

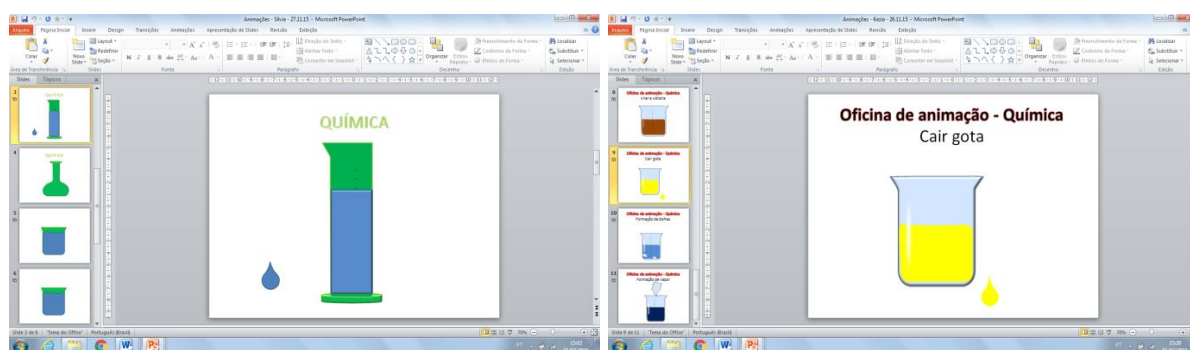


Figura 6: Captura de tela – Gotejamento de um líquido.

Fonte: Próprios autores (2017).

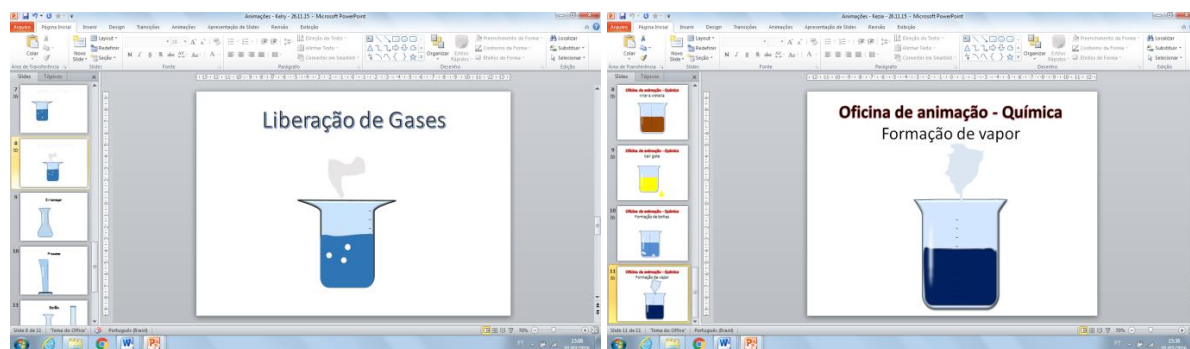


Figura 7: Captura de tela - Desprendimento de gases.

Fonte: Próprios autores (2017).

A última atividade foi produzir animações voltadas ao ensino de química, onde apresentou-se modelos de animações (Figuras 8, 9 e 10) com temas do 1º, 2º e 3º do ensino médio para embasar as criações (Figura 11).

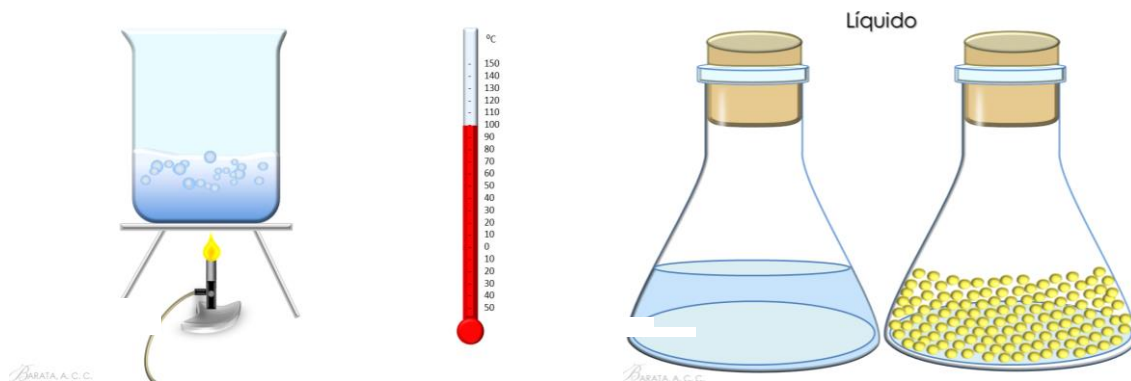


Figura 8: Captura de tela - Mudança de estado físico da água (a esquerda) e Movimento das moléculas nos estados físicos (a direita).
 Fonte: Próprios autores (2017).

Adicione ao sistema uma cuba com água e uma proveta

Adicione uma espátula de MnO_2

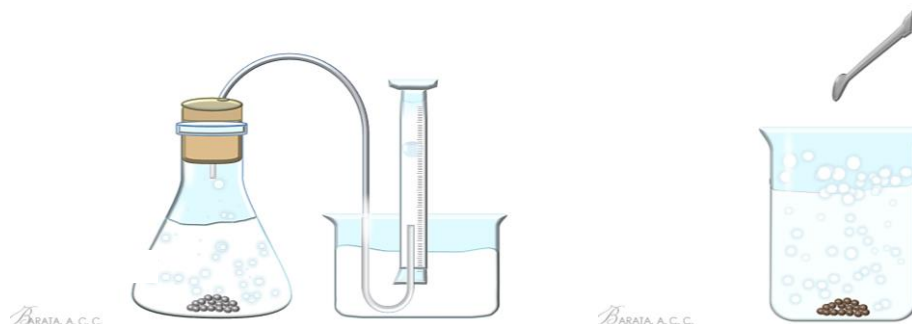


Figura 9: Captura de tela - Reações de oxi-redução (a esquerda) e Efeito de catalisadores nas reações (a direita).
 Fonte: Próprios autores (2017).

Borbulhe ar, com o auxílio da pêra de borracha, através do tubo de vidro, no álcool

Coloque o balão sob uma chapa aquecedora e agite-o



Figura 10: Captura de tela - Oxidação de álcool - teste do bafômetro (a esquerda) e Oxidação de aldeído - formação do espelho de prata (a direita).
 Fonte: Próprios autores (2017).

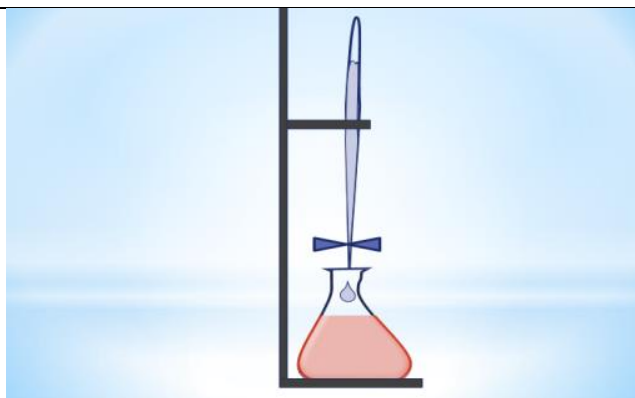


Figura 11: Captura de tela - Animação Titulação, criada por licenciando.
Fonte: Próprios autores (2017).

As atividades realizadas foram avaliadas para verificar se os resultados pretendidos de aprendizagem foram alcançados. Dessa forma, cada resultado pretendido perpassou por uma avaliação.

A primeira etapa da avaliação da Oficina pretendeu constatar a aptidão dos participantes em identificar as ferramentas do *software* Power Point e conseguir utilizá-las. Através da observação individual de cada participante, percebeu-se seus interesses e bons desempenhos nesse quesito.

A segunda etapa da avaliação da Oficina verificou a capacidade dos participantes em construir animações voltadas ao ensino de química no Power Point. Nesse sentido, confirma-se que os licenciandos apresentaram ampla facilidade em manusear os recursos do *software* e administrar a execução das tarefas para criar as animações.

Para finalizar a Oficina, realizou-se a última avaliação, aplicando-se um questionário para averiguar as opiniões dos licenciandos a cerca da Oficina, assim como os desempenhos de cada um.

Das questões expostas, 100% dos licenciandos acreditam que as animações criadas no Power Point podem ser utilizadas como recurso ao ensino, identificaram as animações como importante ferramenta para o ensino de química, acreditam que o Power Point pode ser utilizado para criar recursos para outras disciplinas, afirmaram que é possível o uso do Power Point para criar animações na Instituição de ensino em que estudam ou trabalham e inferiram que utilizariam este recurso em suas aulas.

Dentre as principais dificuldades para professores utilizarem o Power Point para criar animações nas escolas, 50% dos licenciandos sinalizaram a falta de interesse do Professor e a complexidade na produção das animações e 66,7% deles disseram que a falta do projetor de imagens (Data show) na escola seria um entrave para utilizar as animações em sala de aula.

A respeito da satisfação em participar da Oficina, 100% demonstraram satisfeitos em relação à instrução e aos materiais desenvolvidos. Sendo que 66,7% deles inferiram que sentem-se capazes de produzir animações no Power Point sem nenhuma instrução e avaliaram seus desempenhos na Oficina como Bom, e 33,3% tem dúvida se realmente conseguiriam produzir sem auxílio e acharam Ótimos seus desempenhos.

Considerações finais

A pesquisa visou com o desenvolvimento de animações computacionais produzidas no *software* Power Point contribuir na formação inicial de professores no ensino de química. Com este trabalho foi possível proporcionar aos envolvidos na área de química do Projeto Uirapuru – PIBID/IFAM oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovadoras que buscam a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem de química.

Avaliando-se os aspectos gerais dessa experiência, infere-se que foi notório o interesse e envolvimento dos licenciandos durante as atividades propostas na Oficina. A possibilidade de desenvolver seu próprio recurso didático gerou estímulo, e as produções individuais demonstraram êxito e aproveitamento da Oficina. Dessa forma, conseguiu-se alcançar as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCN+ ensino médio, que prevê a possibilidade do professor ou o aluno criarem seus próprios materiais didáticos, como forma de instigar a criatividade, o raciocínio lógico, o senso investigativo, de atuar como pesquisadores, refletir sobre as questões norteadoras de tal procedimento, e adicionar ao seu processo de ensino e aprendizagem novas tecnologias.

Tratando-se desta pesquisa em particular, a ferramenta tecnológica em questão, a animação, possibilita a visualização dinâmica dos aspectos teóricos de um determinado conteúdo. E esse resultado é garantido através do *software* escolhido, o Power Point. O momento da criação na Oficina possibilitou discussões sobre o conjunto de benefícios que o *software* oferece, e destacou-se que o mesmo é de fácil acesso, apresenta facilidade no manuseio na construção e operação dos materiais produzidos, e pode ser utilizado mesmo em computadores com baixa capacidade de processamento.

Durante o andamento da Oficina também debateu-se sobre o uso das animações como alternativa ao uso do laboratório de química quando qualquer motivo, seja de ordem estrutural, econômica ou pedagógica, impeça a viabilidade da experimentação.

Além dessa possibilidade de uso, o desenvolvimento das animações pode contribuir positivamente na formação docente dos que constroem ou utilizam o recurso, e ainda colaborar na construção de conceitos químicos pelos alunos, pois terão uma aprendizagem significativa baseada nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, elaborada por Richard Mayer, que diz que recursos didáticos que promovem a associação entre palavras e imagens possibilitam a construção do conhecimento e favorece uma aprendizagem concreta, significativa, e conseqüentemente, uma melhoria no ensino.

Do exposto nessas últimas considerações, pode-se apontar que as animações tiveram uma boa aceitação pelos futuros professores, e que o recurso foi bem interpretado do ponto de vista dos aspectos que ele oportuniza, como uma ferramenta importante para o ensino da química, e ainda pode-se inferir que alcançou-se com sucesso os objetivos estabelecidos.

Agradecimentos e apoios

Aproveita-se esse espaço de considerações para agradecer aos participantes deste estudo e congratular o incentivo a uma educação de qualidade, promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, 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.

Referências

ANTONIO JÚNIOR, W.; BARROS, D. M. V. Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABED, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.

DAVIES, C. H. J. Student engagement with simulations: a case study. **Computers & Education**, v. 39, n.3, p. 271-282. 2002.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. F. O.; OLIVEIRA FILHO, K. S. Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007.

LEVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA FILHO, F. S.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, out. 2011.

MATHIAS, G. N.; BISPO, M. L. P.; AMARAL, C. L. C. Uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino de química no ensino médio. In: ENPEC - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009.

NASCIMENTO, J. M.; OLIVEIRA, J. L.; LOURENÇO, E. B.; RODRIGUES, G. O. Animações stop motion: uma ferramenta midiática no ensino de biologia. In: ENID – ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UEPB, 4., 2014, Paraíba. **Anais...** Paraíba: UEPB, 2014.

NISHITANI, A. T. N.; BELLOTTO, V. A. P. C. **Microsoft e seu Monopólio do mercado de software.** São Paulo: USP, 2010.

PANUCCI-FILHO, L.; SANTOS, C. A.; ALMEIDA, L. B. Vantagens e desvantagens sobre a aprendizagem percebidas pelos alunos de graduação do ensino presencial mediado com o powerpoint™: um estudo exploratório. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 9, n. 3, p. 94-122, ago. 2011.

POSSO, A. S. **A produção de significados em um ambiente virtual de aprendizagem:** utilizando a teoria da ação mediada para caracterizar a significação dos conceitos relacionados à solubilidade dos materiais. 2010. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SANTOS, G. H.; ALVES, L.; MORET, M. A. Modellus: Animações Interativas mediando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de Física no Ensino Médio. **Revista Sitientibus**, v. 2, p. 56-67. 2006.

SOUZA, C. E.; GAVINA, M. A. Geometria com animações interativas. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. v. 7, n. 1, p.1-9, jul. 2009.

TEIXEIRA, A. C.; BRANDÃO, E. J. R. **Software educacional:** o difícil começo. Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

Submetido em 28/06/2017.

Aceito em 08/03/2018.



APÊNDICE A - Plano de Ensino da Oficina Pedagógica do Power Point

OFICINA PEDAGÓGICA DO POWER POINT

Data: 26 e 27 de novembro de 2015.		Local: Sala do Projeto Uirapuru no IFAM Campus Manaus Centro.			Carga-horária: 04h/dia.	
Resultado Pretendido de Aprendizagem	Conteúdos prévios	Conteúdos envolvidos	Atividades de ensino	Atividades de aprendizagem	Recursos	Avaliação
Identificar e utilizar as ferramentas básicas do <i>software</i> Power Point;	Conhecimentos básicos sobre o uso do computador (ligar e desligar a máquina, iniciar o <i>software</i> Power Point e salvar arquivos).	- Pacote Office; - <i>Software</i> Power Point; - Animações computacionais no ensino de química.	Apresentar o <i>software</i> Power Point (1h);	Interagir durante a apresentação;	- Computador; - Projetor de imagens (Data show); - Apontador de <i>slides a laser</i> ; - Modelos de animações construídos pelos pesquisadores; - Quadro branco; - Pincel de quadro branco; - Apagador de quadro.	Verificação da aptidão de identificar e utilizar as ferramentas do Power Point;
Construir no <i>software</i> Power Point animações voltadas ao ensino de química;			Expor as ferramentas básicas e os principais efeitos do <i>software</i> para a criação de animações (02h);	Identificar os recursos que o <i>software</i> oferece para a produção de animações;		Verificação da capacidade de construir animações voltadas ao ensino de química no Power Point;
Identificar as animações construídas no Power Point como recurso a ser utilizado para melhoria do ensino de química e de sua formação inicial.			Instruir a construção de vidrarias do laboratório de química no <i>software</i> Power Point (01h);	Manipular o <i>software</i> para criar vidrarias do laboratório de química;		Aplicação de questionário para conferir se o licenciando identifica as animações construídas como recurso a ser utilizado para melhoria do ensino de química e de sua formação inicial.
			Auxiliar a produção de animações simples no <i>software</i> Power Point (02h);	Construir animações de caráter simples no <i>software</i> ;		
			Orientar a produção de animações voltadas ao ensino de química no <i>software</i> (02h).	Produzir as animações voltadas ao ensino de química no <i>software</i> .		

Fonte: Próprios autores (2017).