

## UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA WEB POWTOON PARA O DESENVOLVIMENTO DE ANIMAÇÕES DIDÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

### *USE OF THE POWTOON WEB TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF DIDACTIC ANIMATIONS IN CHEMISTRY TEACHING*

### *USO DE LA HERRAMIENTA WEB POWTOON PARA EL DESARROLLO DE ANIMACIONES DIDÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA*

Caio Victor Gomes de Sena ROSA<sup>1</sup>  
Monique Gabriella Angelo da SILVA<sup>2</sup>  
Carla Juliana Silva SOARES<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este estudo investiga o seguinte problema: De que forma o uso de ferramentas didáticas dinâmicas pode contribuir como proposta pedagógica para o ensino de ciências em sala de aula e no desenvolvimento de habilidades cognitivas? Nesse contexto, foi delineada de forma geral, a discussão da possibilidade da utilização de um objeto de aprendizagem criado através da ferramenta online *PowToon*, apoiado numa abordagem construtivista, com o objetivo de despertar no aluno uma consciência crítica que proporcione a problematização de questões relacionadas a abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). O trabalho foi delineado como pesquisa participante por gerar saberes e transformações a partir de conhecimentos atrelados à realidade social dos alunos. O estudo se formatou através do desenvolvimento prévio de um roteiro que contextualiza um conteúdo programático da educação básica a uma situação cotidiana, a ideia central foi lançar para o sujeito uma situação-problema, e mediante a essa situação o mesmo deve buscar soluções para as questões explicitada e assim construir seu próprio conhecimento.

**Palavras-chave:** Objetos de Aprendizagem. Design Instrucional. Animes.

**ABSTRACT:** *This study investigates the following problem: How can the use of dynamic teaching tools contribute as a pedagogical proposal for the teaching of science in the classroom and in the development of cognitive skills? In this context, the discussion of the possibility of using a learning object created through the online tool PowToon was outlined, supported by a constructivist approach, with the aim of awakening in the student a critical awareness that provides the problematization of issues related to science, technology and society (CTS) approach. The work was designed as participatory research for generating knowledge and changes based on knowledge linked to the*

---

<sup>1</sup>Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2870-2325>. E-mail: [c\\_senaa@hotmail.com](mailto:c_senaa@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutora em Química Inorgânica pelo Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0941-9794>. E-mail: [monique.silva@iqb.ufal.br](mailto:monique.silva@iqb.ufal.br)

<sup>3</sup>Graduanda em Química Licenciatura pelo Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió/AL, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8934-9900>. E-mail: [soarescarlajuliana@gmail.com](mailto:soarescarlajuliana@gmail.com)

*students' social reality. The study was formatted through the previous development of a script that contextualizes a basic education syllabus to a daily situation, the central idea was to launch a problem situation for the subject, and through this situation he should seek solutions to the issues made explicit and thus build their own knowledge.*

**Keywords:** *Learning Objects. Instructional Design. Anime.*

**RESUMEN:** *Este estudio investiga el siguiente problema: ¿Cómo puede contribuir el uso de herramientas didácticas dinámicas como propuesta pedagógica para la enseñanza de la ciencia en el aula y en el desarrollo de habilidades cognitivas? En este contexto, se apoyó la discusión de la posibilidad de utilizar un objeto de aprendizaje creado a través de la herramienta en línea PowToon, con base en un enfoque constructivista, con el objetivo de despertar en el alumno una conciencia crítica que brinde la problematización de temas relacionados con la ciencia, enfoque de tecnología y sociedad (CTS). El trabajo fue diseñado como una investigación participativa para la generación de conocimientos y transformaciones a partir de conocimientos vinculados a la realidad social de los estudiantes. El estudio fue formateado a través de la elaboración previa de un guión que contextualiza un temario de educación básica a una situación cotidiana, la idea central era lanzar una situación problemática para el sujeto, y a través de esta situación se debe buscar soluciones a las cuestiones explicitadas y así construir su propio conocimiento.*

**Palabras clave:** *Objetos de aprendizaje. Diseño instruccional. Anime.*

## Introdução

As Tecnologias de Informação em Comunicação (TIC) são ferramentas presentes no cotidiano da grande parcela dos alunos e já que os recursos tecnológicos estão consolidados no mundo dos estudantes, é indispensável construir e discutir a possibilidade de estratégias e propostas pedagógicas inovadoras que aproximem os alunos da compreensão de ciência. Nessa conjuntura o problema de pesquisa norteador do trabalho se fundamenta na ideia central: “De que forma o uso de ferramentas didáticas dinâmicas pode contribuir, como proposta pedagógica, para o ensino de ciências em sala de aula e no desenvolvimento de habilidades cognitivas?”

Diante dessa problemática resolvemos nos aprofundar no conhecimento de formas proativas e consolidadoras sobre metodologias tecnológicas que se aplicassem especificamente na área do ensino da química e que estimulassem o raciocínio crítico que, segundo Tarouco (2006), é de suma importância para o desenvolvimento de habilidades no aluno, como a resolução de problemas e comunicação efetiva, já que as teorias não são suficientes.

Assim, este artigo assume como objetivo geral: analisar o desenvolvimento de uma proposta pedagógica para o ensino de química no nível médio no formato de animes.

O trabalho foi delineado como pesquisa participante por gerar saberes e transformações a partir de conhecimentos atrelados à realidade social dos alunos, fazendo uso da ferramenta online *PowToon*, que retratam os conteúdos programáticos de maneira contextualizada e dinâmica, com função de facilitar a compreensão de alguns conceitos e símbolos, levando o sujeito a uma aprendizagem significativa.

O estudo se baseia em três seções que descrevem respectivamente sobre objetos de aprendizagem e os conceitos que os compõem, design instrucional em consonância com as teorias de aprendizagem e, por fim, a discussão do aplicativo *web PowToon* como ferramenta para o desenvolvimento de animações didáticas.

## Objetos de Aprendizagem

Diante de uma geração emergente da globalização, que atua em uma cultura cibernética global, surge a necessidade da criação de propostas pedagógicas dinâmicas e inovadoras que levem o aluno a uma visualização e compreensão prática e contextualizada dos fenômenos naturais. É necessário que o processo de ensino acompanhe as evoluções e transformações da sociedade, sendo assim, as TIC cresceram como ferramentas potencializadas, que associadas às estratégias metodológicas propõem uma alternativa de recusa a estagnação do processo de ensino perante o avanço tecnológico. Braga (2014, p.17) justifica esse crescimento:

A justificativa desse crescimento associa-se ao aumento do interesse no uso das TICs na Educação. O caso do Brasil pode ser ilustrativo, já que a preocupação com a inclusão do tema “TIC e educação” na formação inicial docente ficou clara nas intenções das autoridades educacionais em 2009, quando foi instituída a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica (Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009) e, em seguida, o Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (Portaria Normativa nº 9, de 1º de julho de 2009). O Decreto nº 6.755/ 2009 estabelece como um de seus dez objetivos: “IX – promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais do magistério, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos.

Esse constante avanço tecnológico ocasiona diretamente o crescimento de mídias e materiais dispostos em rede física e virtual. De acordo com Braga (2014, p.19), “uma grande e crescente quantidade de materiais educacionais é disponibilizada na Internet, no formato de softwares, jogos, simulações, imagens, vídeos, dentre outros.” Essa enorme

quantidade de mídia é vista como uma vantagem ao processo de ensino, porém se os devidos critérios de pesquisa e seleção não forem considerados, podem assumir um viés totalmente contrário se tornando um empecilho no processo de pesquisa e seleção de materiais.

Nesse contexto, a ideia de recursos suplementares ao processo de ensino surge como uma ferramenta incrementadora de habilidades e raciocínio tentando levar o aluno a uma aprendizagem significativa, ou seja, fazendo com que o conhecimento adquirido e assimilado, seja transformado em habilidades, valores e competências.

Tais recursos, chamados de objetos de aprendizagem, se configuram como itens digitais com capacidade combinatória que operam como instrumentos de apoio pedagógico, a fim de suprir a fragilidade dos alunos em relação às habilidades lógicas como: tentar, observar e deduzir.

Segundo Tarouco (2003, p.2) um objeto de aprendizagem surge como:

[...] qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learningobjects*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser reutilizado. A ideia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem.

Outro conceito que pode ser atribuído foi desenvolvido por Wayne Hodgins nos anos 90, que explica o desempenho dos Objetos de Aprendizagem (OA) usando a chamada, Metáfora do Lego.

Braga (2015, p. 39) esclarece que “[...] OAs são comparados às peças do brinquedo infantil conhecido como Lego, em que pequenos blocos encaixáveis podem ser unidos a outros blocos, formando outras estruturas, podendo ser reusados em outras combinações.”

Wiley defende que essa metáfora possui algumas limitações, a ideia geral de que as peças são combináveis entre si, pode originar intuições equivocadas, pois nem todos os objetos podem ser unidos de maneira aleatória e se essa ideia fosse aplicada aos Objetos de Aprendizagem reduziria consideravelmente seu potencial instrutivo. Desta forma, Wiley projeta então a Metáfora dos Átomos, átomos esses que também podem ser usados de forma combinatória como lego, mas salienta que não são possíveis todas as combinações, sendo necessário uma compreensão aprofundada do conteúdo.

De maneira clara e objetiva Silva (2016) define os OA como microunidades que possuem característica granulares possibilitando combinações capazes de gerar uma hipermídia, mas salienta que nem todos os OA se combinam, e que essa aglomeração de unidades pode assumir funções congruentes ou divergentes dos elementos radiculares.

A criação de um objeto de aprendizagem deve ser norteada com base nos quesitos de interatividade, cooperação, cognição, autonomia e afetividade, conhecendo-se a temática que se deseja trabalhar e possuindo um domínio sobre a ferramenta utilizada. Diversos tipos de recursos digitais podem ser considerados objetos de aprendizagem como: imagens, vídeos, animações etc.

Dentre as várias opções de objetos de aprendizagem, as animações emergem como uma alternativa proativa que se caracteriza através da vitalização de objetos estáticos. Esse tipo de estratégia pode ser utilizada como instrumento pedagógico para auxiliar e facilitar a assimilação de conceitos por parte de alunos, pois através de ambientes lúdicos os processos cognitivos como: percepção, memória e linguagem são estimulados.

Dessa forma, as animações podem ser pensadas como objetos de aprendizagem e a aplicação dessa estratégia é indispensável para a compreensão individual do aluno, pois possibilita um aprendizado mais significativo. Além de tudo, situações rotineiras podem ser ilustradas e associadas ao conteúdo, estreitando a relação entre a temática exposta e o cotidiano do aluno.

As animações possuem várias roupagens, uma dessas advém das animações digitais, imagens que são criadas digitalmente através do computador ou ferramentas com o uso de uma grande variedade de técnicas e softwares específicos e inovadores. É proposto no desenvolvimento do trabalho um planejamento sistemático que englobe métodos capazes de amplificar as habilidades sensitivas e cognitivas do aluno. Para isso se toma propriedade do design instrucional atrelado a uma teoria de aprendizagem construtivista, baseada na construção pessoal do aluno, sendo o professor, apenas um mero mediador no processo de ensino e aprendizagem.

## **Teorias de aprendizagem e design instrucional**

A incorporação das TIC ao processo de ensino-aprendizagem é essencial no contexto de uma geração cibernética, que rompe barreiras físicas e virtuais através da internet. Desse modo, se procura pôr em prática ações sistemáticas de planejamento e implementação de novas estratégias didáticas e metodologias de ensino-aprendizagem.

Consoante com Batista e Menezes (2008), o Design Instrucional (DI) tem sua origem na II Guerra Mundial, através da realização de pesquisas e desenvolvimento de materiais utilizados para treinamento militar e é compreendido como um processo enérgico capaz de englobar métodos, materiais e estratégias com função de desenvolver a utilização dos objetos de aprendizagem em situações didáticas específicas, a fim de facilitar o processo de aprendizagem e de resoluções de problemas que envolvem sujeitos e contextos diferenciados.

Para Filatro (2004, p.64) Design instrucional é:

[...] a ação institucional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos.

Nessa conjuntura, o DI está ligado a qualquer concepção ou desenvolvimento de projetos educacionais que tenha como função a significação de uma aprendizagem colaborativa e autônoma.

Em consonância com Freire (2009), se pode argumentar sobre três tipos de direcionamentos relacionados ao DI, são eles: fixo, aberto ou contextualizado. Abarcando uma visão construtivista, o modelo de design aberto, efetiva a personalização e a contextualização consolidando um processo mais maleável, recurso esse, que permite uma remodelação em qualquer parte do processo, tornando assim a figura do aluno como parte principal do mesmo.

Arelados ao Design instrucional, os OA podem ser grandes aliados do processo educativo. É necessário, para isso, que o professor tenha clareza dos objetivos que deseja alcançar e que sua estratégia esteja conexa a uma abordagem pedagógica precisa e bem definida.

A área de conhecimento que chamamos de aprendizagem é sistematicamente interpretada e baseada em teorias. Moreira (1999, p.12) define essas teorias como “uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas”. Essas teorias estão correlacionadas ao ponto de vista de pesquisadores e estudiosos da interpretação do conteúdo aprendizagem, tendo como função explicar o que é aprendizagem, porque e como funciona.

Essas teorias segundo Moreira (1999), em sua obra: Teorias de aprendizagem, podem ser segmentadas em três visões metodológicas distintas: comportamentalista “behaviorismo”, humanista e a cognitivista “construtivismo”. Ambas possuindo características próprias e convictas.

A abordagem comportamentalista tem ênfase em comportamentos observáveis, focado em resposta a estímulos externos. Ligado diretamente a ideia de reforços positivos ou negativos. Conforme Moreira (1999), o comportamento é controlado pelas consequências. Assim dizendo, que através da manipulação de eventos posteriores a exibição de um comportamento, supostamente se pode controlar o mesmo.

A abordagem humanista obtém ênfase no sujeito como projeto permanente, o mesmo possui papel central e primordial na elaboração do conhecimento, essa abordagem parte da premissa que o ser humano possui aptidões e potencialidades para aprender. O objetivo do ser é a autorrealização ou o uso pleno de suas potencialidades e capacidades.

Baseado nos processos mentais, percepção, resolução de problemas e tomadas de decisão, processamento de informação e compreensão, a abordagem construtivista rompe com a ideia do depósito de conhecimento realizado pelo professor. Observa-se o sujeito, desse modo, não mais como receptor do conhecimento, passando a ser considerado impulsor de uma construção que é sua própria estrutura cognitiva não importando como o conhecimento e armazenado e organizado.

Segundo Neves et al. (2012, p. 8),

[...] o design educacional tem suas estirpes fundamentadas nas obras de Skinner precursor das teorias comportamentalistas (behavioristas), porém se partimos da premissa que um objeto de aprendizagem deve seguir um processo dinâmico e interativo, levando ao sujeito adquirir características de investigar, refletir e solucionar, o "construtivismo" se torna a abordagem mais influente para a sua produção, oferecendo maior possibilidade de explorar as oportunidades oferecidas pela tecnologia moderna.

Desta forma, apoiado na perspectiva construtivista o presente artigo discute a possibilidade da construção de um OA utilizando a plataforma *online PowToon*.

### **Aplicativo web PowToon**

O aplicativo *web PowToon* se consolida como uma ferramenta gratuita da *web* que permite a criação de animés e slides interativos que visam deixar qualquer conteúdo mais dinâmico e atraente ao público.

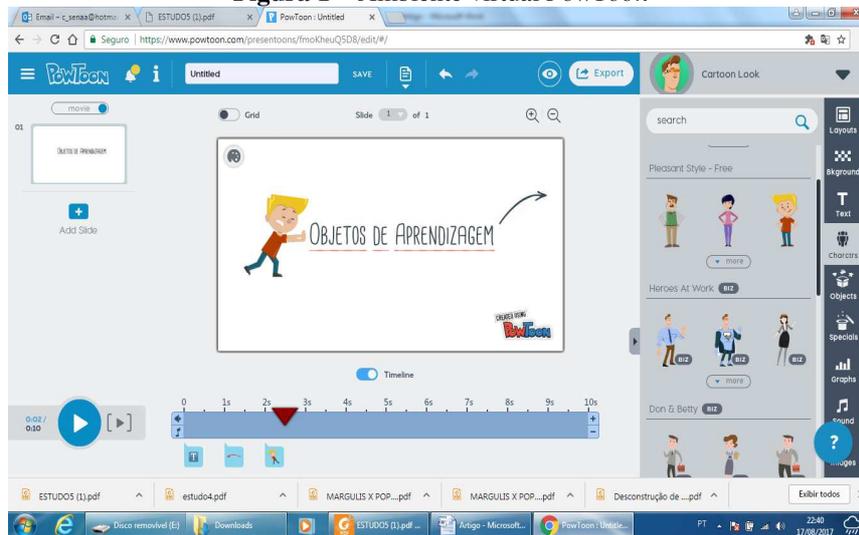
De acordo com Amaral e Sabota (2017, p. 80):

O *PowToon* foi disponibilizado para usuários em julho de 2012 com a missão assim anunciada: "[o aplicativo] *PowToon* irá criar o *software* de apresentação mais minimalista, acessível e intuitivo do mundo e permitirá que alguém, mesmo sem conhecimentos técnicos ou de design, planeje apresentações profissionais animadas" 4 (POWTOON, 2015, s/p). O aplicativo, criado por OrenMashkovski, Ilya Spitalnik, Sven Hoffmann e Daniel Zaturansky, apesar de não ter sido inicialmente planejado para uso pedagógico, pode ser utilizado em condições diversas, incluindo o ambiente escolar. No site oficial do *PowToon* ([www.powtoon.com](http://www.powtoon.com)) há, em seu menu principal, um espaço denominado 4Edu voltado para professores e estudantes.

Nesse cenário, o *PowToon* se firma como uma ferramenta tecnológica que está inserido numa plataforma de uso gratuito que permite a criação de apresentações e vídeos animados. A dinâmica de desenvolvimento se inicia através de um cadastro prévio feito pelo usuário, e após a conclusão da animação, os trabalhos produzidos podem ser visualizados online diretamente no site do aplicativo ou através do compartilhamento em redes sociais como: *Youtube e Facebook*. Nesta plataforma existem opções de animações que não são gratuitas, mas as versões livres oferecem funcionalidades diversas que garantem qualidade técnica para produção das mesmas.

A figura 1 demonstra o ambiente de criação dos animes da plataforma *web PowToon*.

**Figura 1 – Ambiente virtual *PowToon***



Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

Nota-se um ambiente interativo e de fácil compreensão capaz de ser usado para o desenvolvimento de roteiros que visam contextualizar os conteúdos abordados em sala de

aula com o cotidiano, se tornando um ótimo meio para a construção de um objeto de aprendizagem em forma de animação.

Tendo como referência os aspectos abordados anteriormente, busca-se compreender como o *PowToon* assume uma roupagem de recurso educativo capaz de desenvolver um objeto de aprendizagem. Abordando um método construtivista, o objeto de aprendizagem desenvolvido através da ferramenta *PowToon*, visa contextualizar uma cena geralmente corriqueira ao contexto do aluno com o conteúdo teórico programático.

Desenvolveu-se uma situação na qual uma família está se preparando para realizar uma festa, o pai posterga a compra dos refrigerantes e de última hora se vê em uma conjuntura dramática, sua filha aluna do ensino médio sugere ao pai que ao colocar o gelo nas caixas térmicas use do auxílio do sal de cozinha para potencializar o processo de congelamento.

Como explicação, se entende que a adição de um soluto não-volátil “sal” a um solvente “água”, ocasiona diretamente um abaixamento no ponto de fusão do líquido, fazendo com que o mesmo, alcance temperaturas mais baixas, as partículas deste soluto dificultam a cristalização do solvente dando origem ao fenômeno conhecido como crioscopia.

A ideia central com esse roteiro é de gerar dúvidas pertinentes sobre o processo que está ocorrendo e de instigar a curiosidade dos sujeitos em relação ao resultado e as quais conceitos químicos estão envolvidos. Mediante a essa situação, o aluno deve buscar a resposta para os questionamentos gerados, através da mediação do professor que se caracteriza como facilitador no processo de ensino.

A proposta do trabalho é levar o objeto de aprendizagem junto com um roteiro de conteúdos que possam nortear os alunos no processo de busca por informações. O professor utilizará o anime no sentido de gerar uma situação problematizadora e logo após se espera a interação dos alunos no sentido da resolução do problema proposto.

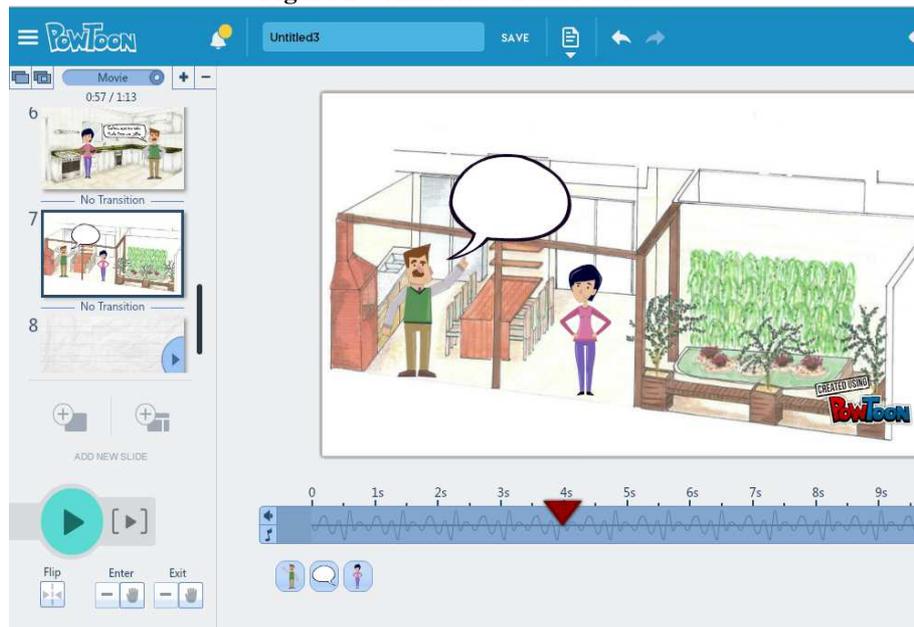
É necessário salientar que esse roteiro não servirá como único instrumento de pesquisa e será necessário que os alunos usem dos meios possíveis para a busca das informações necessárias, a fim de solucionar o problema proposto pelo anime.

A animação e o roteiro devem ser entregues ao professor antes do início do conteúdo, nesse caso servindo de ponto de partida para a introdução do mesmo. A linguagem do roteiro deve ser clara e concisa retratando o conteúdo de uma maneira mais palpável. O professor tem o papel de desvendar tudo o que ficar implícito no entendimento dos alunos.

Como projeto emergente, os alunos podem ser os protagonistas no desenvolvimento dos animes, criando um roteiro próprio e desenvolvendo esse roteiro na plataforma *PowToon* consolidando assim seu próprio anime didático.

A figura 2 ilustra o momento exato em que as falas dos personagens da animação irão ser desenvolvidas.

**Figura 2** – Ambiente virtual *PowToon*



Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

A imagem retrata a situação central do roteiro que descreve o conteúdo de propriedades coligativas de uma maneira contextualizada, nesse momento o surgimento do questionamento sobre “como” e “se” a utilização de um soluto não volátil “sal de cozinha” influenciará ou não no processo de congelamento irá ser desenvolvido.

Abordando dessa forma fatos relacionados a realidade dos alunos, dando sentido e significado ao processo de aprendizagem. Em outras palavras, os alunos começam a "aprender pra que serve" o conteúdo visto em sala de aula. Desta forma, é possível formar cidadãos mais preparados criticamente para atuar em sociedade.

### **Considerações finais**

O estudo se sucedeu em três momentos que descreveram os objetos de aprendizagem atrelados aos conceitos, design instrucional em consonância com as teorias

de aprendizagem e a discussão do aplicativo *web PowToon* como ferramenta para o desenvolvimento de animações didáticas, no desenvolvimento dos mesmos.

De modo geral, se entende que a amplificação da ciência é essencial para estimular o desenvolvimento da sociedade e nessa perspectiva cabe-se buscar métodos e alternativas que aproximem os alunos dessa ciência, numa concepção construtivista se buscou efetivar uma proposta inovadora capaz de tornar o processo de significação do conhecimento mais dinâmico e interativo.

Em suma espera-se com o trabalho descrito que o uso das animações desenvolvidas na plataforma *online PowToon* possibilite uma melhor compreensão dos conteúdos programáticos na educação básica levando o aluno ao conhecimento significativo.

## Referências

- FILATRO, Andrea; PICONEZ, Stela Conceição Bertholo. **Design Instrucional Contextualizado**. São Paulo, 2014.
- RAMOS, Andréia Ferreira; SANTOS, Pricila Kohls. **A contribuição do Design Instrucional e das Dimensões da Educação para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. Campo Grande, 2006.
- TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; CUNHA, Silvio Luiz Souza. **Aplicação de teorias cognitivas ao projeto de objetos de aprendizagem**. Porto Alegre, 2006.
- BRAGA, Juliana. **Objetos de Aprendizagem: Introdução e Fundamentos**. Santo André: UFABC, 2014.
- SILVA, Ivanderson Pereira da. **Práticas experimentais mediadas por interfaces da internet na formação de professores de física**. 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Alagoas, Maceió.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- BATISTA, Márcia Luiza França da Silva; MENEZES, Marizilda dos Santos. **O Design gráfico e o design instrucional na educação a distância**. São Paulo, 2008.
- FREIRE, Karina Xavier. **Design Instrucional: Aplicabilidade dos desenhos pedagógicos na ead on-line**. Brasília, 2009.
- NEVES, Marcus; CENTENO, Cláudia; FRUET, Fabiane; OTTE, Janete; ORTH, Miguel. **Design educacional construtivista: O papel do design como planejamento na educação a distância**. São Paulo, 2012.

AMARAL, P. D. F.; SABOTA, B. **PowToon**: análise do aplicativo web e seu potencial mediador na aprendizagem. R. Technol. Soc., Curitiba, v. 13, n. 28, p. 72-89, mai./ago. 2017.

**Enviado em:** 60/02/2021.

**Aceito em:** 18/03/2021.

**Publicado em:** 10/06/2021.