



A elaboração de jogos didáticos na formação inicial docente: conectando saberes na prática como componente curricular

Caroline de Souza Baldessar^{1*}, Ingrid de Avila Gonçalves¹, Joaquim José Xavier Pascal¹, Paulo Sergio da Silva², Thaís Rios da Rocha³

¹Discente do Instituto Federal de Santa Catarina, Curso de Licenciatura em Química, Criciúma, Santa Catarina, Brasil, ²Docente do Instituto Federal do Paraná, Jaguariaíva, Paraná, Brasil, ³Professora da Especialização em Ensino de Ciências, vinculada à Universidade Aberta do Brasil e ao Instituto Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. *carolbaldessar7@gmail.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 09/10/2021

Publicado em: 25/10/2021

RESUMO

O jogo didático é uma ferramenta de ensino que pode auxiliar os estudantes na aprendizagem em Química, aliando as funções lúdica e educativa no ambiente escolar. Este trabalho foi desenvolvido durante a Prática como Componente Curricular (PCC) realizada na 5ª fase do curso de Licenciatura em Química/IFSC - Câmpus Criciúma/SC. Elaborou-se um jogo didático do tipo Role-playing game (RPG) denominado “Química na Guerra”, como proposta para aplicação com estudantes do ensino médio. Além de abordar conhecimentos referentes à Química Orgânica, também apresenta aspectos relacionados à Educação Ambiental em um contexto histórico, buscando o protagonismo dos estudantes frente às situações apresentadas ao longo do jogo. A atividade desenvolvida contribuiu para a formação inicial dos acadêmicos, pois além de estudarem os referenciais teóricos relativos aos jogos didáticos no ensino de Química, elaboraram, validaram e socializaram com a comunidade acadêmica e externa o jogo desenvolvido, visando sua futura utilização na educação básica.

Palavras-chave: Jogo didático. Prática como componente curricular. Química orgânica.

The preparation of didactic games in initial teacher education: connecting knowledge in practice as a curricular component

ABSTRACT

The educational game is a teaching tool that can help students to learn Chemistry, combining playful and educational functions in the school environment. This work was developed during the Practice as a Curriculum Component (PCC) held in the 5th phase of the Licentiate Degree in Chemistry/IFSC - Campus Criciúma/SC. A role-playing game (RPG) didactic game called “Chemistry in War” was developed, as a proposal for application with high school students. In addition to addressing knowledge related to Organic Chemistry, it also presents aspects related to Environmental Education in a historical context, seeking the role of students in the situations presented throughout the game. The activity developed contributed to the initial training of academics, as in addition to studying the theoretical frameworks related to didactic games in teaching Chemistry, they developed, validated and socialized the game developed with the academic and external community, with a view to its future use in basic education.

Keywords: Didactic game. Practice as a curriculum component. Organic chemistry.

INTRODUÇÃO

Por muito tempo acreditou-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e memorização dos conteúdos, e que os estudantes eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso na aprendizagem (CUNHA, 2012). Atualmente, a educação e os métodos de ensino e aprendizagem estão em constante mudanças e, assim como eles, utilizar ferramentas que contribuam para uma melhor aprendizagem dos alunos aliada à diversão, é um dos meios de fugir dos métodos tradicionais de ensino e de fazer com que os estudantes compreendam os conteúdos, alcançando os objetivos de aprendizagem.

Os conceitos devem permitir que os alunos entendam de fato a Química, não se limitando apenas em usar fórmulas e em repetir definições. O melhor seria que os conceitos ou palavras usados pelos estudantes fossem com o passar do tempo, construindo o seu próprio modo de pensar (MALDANER; PIEDADE, 1995). Nesse sentido, os docentes passaram a ter desafios relacionados à sua área de formação, buscando despertar o interesse dos estudantes a fim de que se tornem protagonistas de sua aprendizagem e, os professores, mediadores no processo educativo (CUNHA, 2012).

A simples compreensão de um conceito científico por parte do professor, não garante que este será assimilado da melhor forma por seus alunos, que necessitam realizar conexões com temas abordados em outras disciplinas, enxergar sua utilização e agir de forma crítica frente aos problemas do cotidiano. [...] O que tem sido observado, atualmente, é que os discentes, frequentemente, levantam questionamentos acerca da importância do estudo da Química. Percebe-se, com isso, que existe uma dificuldade em relacionar a Química abordada no contexto escolar, com aquela vivenciada em seu cotidiano (SANTOS, 2011, p. 01).

Assim, um dos papéis do docente em sala de aula é desenvolver atividades que possam provocar, estimular e desafiar o estudante para que seja independente nas suas escolhas e ações. Para isso, o professor deve oportunizar situações em que o aluno vá progressivamente construindo seu conhecimento como um sujeito ativo dentro da sala de aula, e a escola visa preparar os estudantes para o exercício da cidadania, estimulando a autonomia e a responsabilidade para que os sujeitos que ali estão inseridos tenham clareza de seus direitos e deveres (SILVA, 2011).

Nesta perspectiva, as ferramentas e metodologias de ensino diversificadas são inseridas na prática docente com o propósito de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Os jogos didáticos, também chamados de jogos educativos, são

ferramentas que auxiliam no ensino de química, pois permitem aos estudantes o desenvolvimento de sua autonomia quanto ao estudo dos diferentes componentes curriculares, possibilitando um ambiente diferenciado que une o lúdico e o educativo.

O momento oportunizado ao longo do curso de Licenciatura em Química do IFSC-Câmpus Criciúma para o estudo e elaboração de jogos didáticos foi durante o desenvolvimento da Prática como Componente Curricular (PCC), realizada na 5ª fase do curso, no primeiro semestre do ano de 2019. Com base na estrutura curricular que consta no Projeto Pedagógico de Curso (PPC), a PCC faz parte de um dos cinco eixos temáticos que são transversais aos componentes curriculares distribuídos ao longo das fases.

Em cursos de licenciatura, esse eixo tem o papel de articular a formação específica da área de conhecimento com situações práticas que auxiliem o futuro professor a exercer suas atividades, constituindo a identidade docente. A prática como componente curricular é transversalizada por meio de atividades que promovam a ação-reflexão-ação a partir de situações-problemas próprias do contexto real de atuação do professor (PPC, 2015, p. 18).

Nesse sentido, faz-se necessário a obrigatoriedade nos cursos de licenciatura a PCC, de modo a incentivar os alunos a desenvolverem habilidades que auxiliam na vivência profissional, conforme explicitado no parecer do Conselho Nacional de Educação nº 9 de 2011 referente às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores.

Uma concepção de prática mais como um componente curricular implica em vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional. (BRASIL, 2001, p. 23).

Durante o desenvolvimento da atividade proposta na PCC, foram aprofundados os conhecimentos acerca dos jogos no ensino de Química. Segundo Soares (2004), o jogo didático tem como base duas principais funções: a lúdica, que proporciona o prazer e a diversão ao estudante, e a educativa, em que o jogo permite ensinar ao indivíduo qualquer assunto que amplie seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. O autor enfatiza que para utilizar os jogos em sala de aula deve existir um equilíbrio entre essas duas funções para que não provoque duas possíveis situações: caso predomine o lúdico não há mais ensino e ao predominar o educativo elimina toda a diversão de um jogo.

O jogo elaborado que será apresentado neste trabalho aborda aspectos relacionados à Química Orgânica e Química Ambiental e pode ser empregado de forma a contribuir para uma aprendizagem efetiva visando à motivação dos estudantes, uma vez que é tida como uma das áreas mais desinteressantes por eles (AFONSO; SOUSA; SÁ, 2015). Portanto, elaborou-se um jogo didático voltado para o ensino de Química a nível médio, que visa ser aplicado como forma de revisão do conteúdo de Química Orgânica, com o intuito de sanar qualquer dúvida a respeito do conteúdo, bem como promover a socialização e motivação dos estudantes.

METODOLOGIA

Neste trabalho iremos apresentar o jogo didático intitulado "Química na Guerra" que foi elaborado durante a PCC da 5ª fase, a qual estimulou a produção de jogos didáticos voltados para os estudantes da educação básica. As unidades curriculares envolvidas que contemplaram a PCC foram: Fundamentos para Educação Química; Gestão e Organização Escolar; Química Ambiental e Química Orgânica I, totalizando 34h/aula disponíveis para a elaboração da atividade. O professor de cada disciplina orientou o trabalho a fim de contemplar alguns objetivos específicos ao longo do semestre, os quais nortearam a construção do jogo didático conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Objetivos da PCC em cada disciplina.

Disciplina	Objetivos	Carga horária
Fundamentos para Educação Química	Propor um instrumento didático que auxilie na docência em Química no ensino médio, contextualizando com a atualidade e visando a função social e os desafios da prática docente.	12h
Gestão e Organização Escolar	Instigar o uso da democracia no processo de gestão e planejamento de ações buscando despertar a mediação de conflitos e a eliminação da violência (simbólica).	8h
Química Ambiental	Demonstrar a influência da indústria química em alguns problemas ambientais e as implicações inerentes a contaminação química nos ecossistemas.	6h
Química Orgânica I	Revisar os conceitos que regem o conhecimento das funções orgânicas, identificando-as indicando isomeria, quando necessário, bem como, abordando os fundamentos de acidez e basicidade dos compostos orgânicos.	8h

Buscando contemplar os objetivos propostos de cada unidade curricular, elaborou-se um jogo que consiste em um RPG de tabuleiro denominado “Química na Guerra”. Em tradução livre *Role-playing Game* pode ser definido como “Jogo de Interpretações de Papéis”. Zanin (2015) descreve o *RPG* como um sistema de jogo em que cada participante assume e representa o papel de um personagem dentro de uma aventura. O *RPG* é uma aventura proposta por um narrador principal, comumente chamado de mestre e os integrantes dos grupos interpretam os personagens, assumindo a sua identidade e finge sê-la durante o desenrolar do enredo. Tornando-se um jogo onde não existem vencedores entre os que jogam (RODRIGUES, 2004, apud, ZANIN, 2015). Dessa forma, Zanin (2015) menciona que o *RPG* ao ser utilizado no ensino pode ter resultados positivos visto que:

Pode ser utilizado para aproximar o aluno de conhecimentos científicos, ao possibilitar que o próprio aluno vivencie o papel de cientista ou de alguém versado nesses conhecimentos, dando-o a liberdade de ação e expressão. Em outras palavras, o jogo de interpretação permite que o aluno protagonize suas ações e vivencie situações que de outra forma não seriam possíveis, como manipular um elemento radioativo ou mensurar as implicações disto (ZANIN, 2015, p. 37).

Nessa perspectiva, em consonância com a elaboração do jogo foi estruturado um plano de aula com vistas a sua futura utilização em uma turma de terceira série do ensino médio. Após a finalização das atividades, fez-se a socialização do plano de aula com os professores das diferentes unidades curriculares, bem como os demais colegas participantes da PCC. A partir deste momento, caracterizado pelo compartilhamento de ideias, houve a lapidação do jogo didático elaborado.

O jogo é composto pelo seguinte kit de materiais: tabuleiro, carta para o jornal denominado “Politize”, manual do mestre, cartas com as características de cada personagem e missões individuais dos personagens, totalizando 25 missões. O jogo tem como objetivo geral que cada participante complete a sua respectiva missão em um período de tempo estipulado pelo professor. Vale ressaltar que os materiais e suas respectivas missões e regras foram criados pelos autores deste trabalho.

Durante a elaboração do jogo didático buscou-se estimular o protagonismo dos estudantes em suas escolhas, para serem capazes de identificar os efeitos ambientais provocados pelo uso indevido de compostos orgânicos, gerenciando com responsabilidade e coerência à ética e moral envolvido no jogo.

Para socializar os trabalhos desenvolvidos na PCC do primeiro semestre de 2019, os professores das unidades curriculares contempladas organizaram a 1ª Mostra Pedagógica das Práticas como Componentes Curriculares, destinada à comunidade acadêmica e externa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do jogo “Química na Guerra” é fazer com que os estudantes compreendam a importância da Química Orgânica a partir do uso indevido dos compostos orgânicos que podem causar efeitos nocivos ao meio ambiente, através de uma abordagem histórica e prática interativa com a revisão dos conteúdos através do RPG.

A história que permeia o RPG está vinculada ao momento histórico, político e social vivenciado mundialmente no período de 1938 a 1948, caracterizado como um momento pós 1ª Guerra Mundial e início da 2ª Guerra Mundial. A fim de promover uma contextualização das questões constituintes do jogo, os conhecimentos científicos de Química Orgânica estavam vinculados à história e à Química Ambiental. Quanto aos conteúdos de Química, foram contemplados os aspectos introdutórios da Química Orgânica, o estudo dos hidrocarbonetos, funções oxigenadas e nitrogenadas.

Conforme evidenciado no plano de aula elaborado e socializado com colegas e professores participantes da PCC da 5ª fase da licenciatura em Química, o jogo poderá ser utilizado como forma de revisão dos conteúdos de química orgânica, sendo necessárias aproximadamente duas horas/aula para a sua aplicação. Esta estimativa leva em consideração o número de personagens em cada missão e o tempo máximo que é disponibilizado aos estudantes para a solução. Entretanto, pode variar de acordo com o andamento de cada turma, uma vez que dúvidas e questionamentos podem surgir ao longo do jogo, cabendo ao professor mediar o processo de aprendizagem.

Dentre as discussões realizadas no grupo de acadêmicos participantes da PCC da 5ª fase, foram apontadas as possíveis dificuldades que os estudantes poderão enfrentar ao longo da aplicação do jogo, como exemplo, para a interpretação das questões contextualizadas que vinculam os fatos históricos e os conhecimentos científicos de química orgânica. Entretanto, acredita-se que a aprendizagem também ocorre a partir do erro e enfrentamento das adversidades, podendo os estudantes dialogarem em seus

grupos com vistas ao entendimento das questões e compreensão dos conteúdos, corroborando com o objetivo do jogo como forma de revisão.

Estruturou-se o jogo para que em um primeiro momento o professor apresente a proposta e os objetivos do jogo a seus estudantes. Logo após, sugere-se a realização da leitura do manual de instruções, a fim de tirar eventuais dúvidas quanto ao andamento do jogo. Como forma de organização, os estudantes deverão ser reunidos em 5 grupos, preferencialmente com cinco integrantes cada. Os grupos são relacionados aos cinco países inseridos no jogo, sendo eles: Alemanha, Estados Unidos da América, Itália, Japão e antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas. Cada equipe sorteará o país que ficará sob sua responsabilidade. Além disso, os cinco países estão divididos em dois grupos aliados:

- Expansionistas: Alemanha, Itália e Japão;
- Militantes: Estados Unidos da América e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Depois de organizadas as equipes, os estudantes deverão realizar um novo sorteio para a escolha de cada personagem, os quais estão descritos no Quadro 2.

Os personagens foram escolhidos de acordo com a realidade criada de cada país. Entretanto, há dois personagens fixos escolhidos, que foram o (a) soldado (a) e o (a) enfermeiro (a), por desempenharem papéis fundamentais durante conflitos armados. Os demais foram pensados estrategicamente na perspectiva da guerra, a fim de desempenharem suas missões com êxito, onde cada país necessita de um governante e pessoas que possam estar à frente, elaborando, pensando e criando alternativas de salvar seu país das ruínas.

Quadro 2 - Personagens de cada país.

País	Personagem
Alemanha	Ditador (a); Justiceiro (a); Perseguidor (a); Soldado (a); Enfermeiro (a).
Estados Unidos da América	Presidente; Estrategista; Investidor (a); Soldado (a); Enfermeiro (a).
Itália	Ditador (a);

	Cozinheiro (a); Papa; Soldado (a); Enfermeiro (a).
Japão	Imperador/Imperatriz; Cientista; Guerreiro (a); Soldado (a); Enfermeiro (a).
União das Repúblicas Socialistas Soviéticas	Ditador (a); Farmacêutico (a); Proletário; General; Enfermeiro (a).

Em seguida, os alunos receberão as cartas correspondentes a cada personagem envolvido. Durante a execução do jogo, recomenda-se aos alunos “interpretarem” o personagem para deixar as jogadas mais emocionantes. A Figura 1 exemplifica quatro cartas com diferentes personagens abordados no RPG. Cada integrante da equipe será responsável por seu personagem e a respectiva missão que irá receber para completar.

Figura 1 - Cartas dos personagens.



A abertura do jogo inicia-se com a leitura de uma carta escrita por um civil da Alemanha, publicada no jornal denominado “*Politize*”, localizado na Inglaterra, sendo relatado o contexto histórico da época vivenciada. O texto aborda a tristeza do civil ao perceber os rumos que o mundo estava tomando, levando à Segunda Guerra Mundial. Dentre os trechos da carta, pode-se destacar a necessidade que o cidadão sente para lutar pelo seu povo e o desespero frente às fatalidades que possam ocorrer, conforme trecho retirado da carta abaixo, elaborada pelos autores do jogo.

“Por onde olho vejo sangue, povo profano e epifanio. Por onde passo vejo muita tristeza, muita destruição. Estou traumatizado com tudo que vi. Sei que preciso me reerguer e preciso lutar para que isto aconteça, preciso defender meu legado e meu povo.”

Após esse momento, de situar cada personagem no contexto histórico e de reflexão, cada personagem irá receber a sua missão de jogo, conforme o exemplo a seguir na Figura 2, que consiste em uma pergunta envolvendo os conteúdos químicos relacionados ao contexto da carta, sendo inseridas descrições de situações fictícias e também fatos reais que aconteceram durante a guerra.

Figura 2 - Missão “Agente Laranja” do personagem Soldado (a) Militar do país Estados Unidos da América

AGENTE LARANJA
Soldado

Quando você faz parte do exército está fadado a situações que podem sair do controle. Por exemplo, ser encarregado de lançar por meio de avião um herbicida tóxico chamado o agente laranja, em algum país. A função do herbicida é fazer com que as folhas caiam para poder visualizar melhor seu inimigo em outro território, porém pode ser usado como arma química. Este poderoso veneno causa diversos tipos severos de doenças, como má formação fetal congênita, alguns tipos de câncer e danos neurológicos, assim, pode afetar alguma população que seja atingida. Além disso, as concentrações dos componentes do herbicida tornaram-se elevadas no ecossistema ao ser atingido pelo despejo aéreo do material tóxico, ou seja, os efeitos nocivos do herbicida fazem com que tenha a perda e diminuição da Biodiversidade do Ecossistema. O agente laranja é uma mistura de compostos, que gera um subproduto extremamente letal, chamado de 2,3,7, 8-tetraclorodibenzodioxina (TCDD):

Clc1cc(Cl)c2c(c1)oc3cc(Cl)c(Cl)cc3o2

Classifique a cadeia carbônica. Ao completar a missão, você poderá escolher entre fazer ou não fazer o ataque. Lembre-se, suas escolhas terão consequências!

Caroline Buldessar, Ingrid Avila e Joaquim Pascal

Conforme as regras estabelecidas pelos autores, as missões devem ser respondidas individualmente e sem consultar materiais impressos ou digitais. Caso isso

não ocorra, o país será punido perdendo toda a pontuação adquirida até o momento. Os participantes terão 3 minutos para elaborarem as respostas para a respectiva missão, caso passe do tempo disponibilizado, a missão será dada como incompleta e o país sofrerá as punições de acordo com o que está proposto nela ou no manual do mestre.

Cada missão terá uma pontuação, ou seja, a cada missão completa significa uma conquista ao país para ajudar a salvá-lo das ruínas. Ao final do jogo, as missões incompletas ou incorretas serão corrigidas juntamente aos alunos, proporcionando uma nova oportunidade de aprendizagem.

O docente terá como função guiar os estudantes durante o jogo, atuando como mestre. Pensando nisso, foi elaborado o “manual do mestre”, nele existem as regras criadas para a execução da atividade, as missões com suas respectivas respostas (como um gabarito) e o que deve acontecer a cada jogada, com bonificações e punições de acordo com as escolhas dos alunos, conforme o exposto na Figura 3.

Figura 3 - Manual do mestre elaborado para o jogo



Visto isso, buscou-se no RPG ter um caráter cooperativo, em que os jogadores atingirão o objetivo do jogo se permanecerem unidos e ajudando-se mutuamente quando necessário. A dinâmica propõe desafiar os integrantes da equipe a exercerem seus papéis corretamente, de acordo com as características de seu personagem, e a revisarem os conteúdos propostos através do lúdico.

O jogo foi apresentado na 1ª Mostra que ocorreu no dia 17 junho de 2019, iniciando-se com uma apresentação do evento no auditório, seguido da exposição dos

trabalhos desenvolvidos pelas diferentes fases no formato de feira, que aconteceu no hall de entrada no Campus Criciúma.

Os visitantes puderam apreciar cada trabalho, além de se divertir com os jogos produzidos pelos alunos da quinta fase, dessa forma foi possível fazer uma prévia do desenvolvimento do jogo com as pessoas que visitaram o estande. O feedback foi positivo, especialmente quanto à clareza na explicitação das regras, do objetivo do jogo e dos conhecimentos envolvidos nas missões, considerando esta uma forma de validação do jogo, proposto para ser aplicado com estudantes do ensino médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo de RPG “Química na Guerra” é destinado ao ensino médio, a fim de revisar os conteúdos de Química Orgânica. Cada elemento do jogo contribui para tornar a atividade mais lúdica sem deixar de lado a parte educacional. As cartas dos personagens, por exemplo, ajudam a identificar a postura que a pessoa deve seguir durante o jogo e as missões são contextualizadas com situações reais ou baseadas em fatos reais.

De acordo com Cunha (2012), os jogos nas aulas de Química permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente no campo afetivo e social do estudante. Nesse sentido, buscou-se desenvolver o jogo didático com o propósito de estimular os estudantes a desenvolverem um pensamento crítico e ético, visto que o caminho a ser seguido na missão é traçado com base nas escolhas do jogador.

A contribuição dos docentes de cada uma das unidades curriculares participantes da PCC da quinta fase do curso de Licenciatura em Química possibilitou diversos olhares acerca do desenvolvimento de jogos didáticos contextualizados para o ensino de Química, sendo de fundamental importância ao longo deste processo formativo. Além disso, com a Mostra foi possível expor para o público interno e externo ao Campus o trabalho desenvolvido, gerando comentários positivos das pessoas que participaram do jogo.

É importante ressaltar que, até o presente momento, o jogo não foi implementado em uma sala de aula da educação básica, no entanto, realizou-se uma socialização com os demais acadêmicos da quinta fase, que puderam validá-lo, contribuindo com comentários importantes para o aprimoramento do trabalho.

REFERÊNCIAS

AFONSO, L. P. R.; SOUSA, Y. K.; SÁ, R. A. Uma proposta diferenciada para o ensino de química orgânica no ensino médio – experiências do estágio supervisionado II. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande: Realize eventos e editora, 2015.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, DF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2020.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M.C. Repensando a Química: a formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula em química. **Química Nova na Escola**, v. 2, n. 1, p. 15-19, 1995.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC). Licenciatura em Química. Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma, 2015. Disponível em: http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/CRICIUMA_PPC_LICENCIATURA_QUIMICA.pdf. Acesso em: 19 abr. 2020.

SANTOS, E. R. A. **Ensino aprendizagem de química: relato das principais dificuldades.** Webartigos, nov. 2011. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/ensino-aprendizagem-de-quimica-relato-das-principais-dificuldades/79202>. Acesso em: 12 fev. 2019.

SILVA, M. H. F. M. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade.** 2011. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química.** 2004. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

ZANIN, J. L. **Na Trilha da Aventura: Contribuições do Roleplaying Game (RPG) como um Guia Didático para o Ensino de Química.** 2015. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.