

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Edisson Anzolin Filho

**FORMAÇÃO DOCENTE: INVESTIGANDO POSSIBILIDADES E
DESAFIOS DE UMA DISCIPLINA EAD**

Santa Maria, RS
2021

Edisson Anzolin Filho

**FORMAÇÃO DOCENTE: INVESTIGANDO POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE
UMA DISCIPLINA EAD**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Educação Profissional e Tecnológica**.

Orientadora Prof^a Dr^a. Cláudia Smaniotto Barin

Santa Maria, RS
2021

Anzolin Filho, Edison
Formação Docente: Investigando Possibilidades e
Desafios de uma Disciplina EAD / Edison Anzolin Filho.-
2021.

91 p.; 30 cm

Orientador: Cláudia Smaniotto Barin
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Colégio Técnico Industrial, Programa de Pós
Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, RS, 2021

1. Ensino de Química 2. EaD 3. Formação Inicial de
Professores 4. Educação Profissional e Tecnológica I.
Smaniotto Barin, Cláudia II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, EDISSON ANZOLIN FILHO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Edisson Anzolin Filho

**FORMAÇÃO DOCENTE: INVESTIGANDO POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE
UMA DISCIPLINA EAD**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Educação Profissional e Tecnológica**.

Aprovado em 15 de janeiro de 2021:

Cláudia Smaniotto Barin, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Darlina Mello Souza, Dra. (IFSul)

Ricardo Machado Ellensohn, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS
2021

AGRADECIMENTOS

O mestrado acadêmico em Educação Profissional e Tecnológica, desde a sua inauguração, passou a ser um grande objetivo almejado por mim, e para que este fosse alcançado é imprescindível agradecer. Agradeço...

À minha orientadora Professora Dr^a. Cláudia Smaniotto Barin, por me apoiar e apontar os caminhos a percorrer durante o processo de pesquisa. A sua expertise, profissionalismo e competência foram fundamentais para a conclusão desta dissertação. Serei eternamente grato.

Aos membros da comissão examinadora da Qualificação e Defesa desta dissertação, Prof^a. Dr^a. Cláudia Smaniotto Barin(Orientador/Presidente), Prof^a. Dr^a. Darliana Mello Souza e o Prof. Dr. Ricardo Machado Ellensohn, por cordialmente aceitar a participação, disponibilizar do seu tempo para leitura e realizar apontamentos com sugestões, que contribuíram muito para o aprimoramento do trabalho.

À Universidade Federal de Santa Maria por me acolher desde a época da graduação, com uma Estrutura e Educação de Excelência.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PPGEPT), do CTISM/UFSM, por me proporcionar um curso de mestrado com foco na Educação Profissional e Tecnológica e na Linha de pesquisa Formação Docente. À Prof^a. Dr^a. Leila Maria Araújo Santos(Coordenadora do Programa) e a Prof^a Gladis Borim(Secretaria do Programa), as quais estão sempre preocupadas em orientar, motivar e auxiliar os alunos. Fizeram com que me sentisse em uma segunda Casa.

Ao Excelente grupo de Professores do Programa, responsáveis pelos conhecimentos adquiridos durante estes dois anos através de Palestras, Seminários, Literatura de apoio e compartilhamento de experiências.

À minha Esposa Taize de Mello Anzolin que me acompanha e apoia a 19 Anos.

Aos Familiares, Amigos e Colegas que de uma maneira, ou outra me auxiliaram na concretização de mais uma Etapa.

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CTISM	Colégio Técnico Industrial de Santa Maria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EaD	Educação a Distância
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
EIT	Escola Industrial e Técnica
ETF	Escola Técnica Federal
LDB	Lei de Diretriz e Base da Educação Nacional
NTIC	Nova Tecnologia de Informação e Comunicação
PPF	Programa Permanente de Formação
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO

FORMAÇÃO DOCENTE: INVESTIGANDO POSSIBILIDADES E DESAFIOS DE UMA DISCIPLINA EAD

Autor: Edisson Anzolin Filho
Orientadora: Cláudia Smaniotto Barin

Os avanços tecnológicos vêm promovendo mudanças no contexto educacional e ampliando as possibilidades de acesso à educação. Nesse sentido, a formação de professores por meio de cursos EaD vem sendo ampliada, possibilitando sobrepujar barreiras como a localização geográfica e tempo, que muitas vezes são os fatores impeditivos da formação docente. Por esse ângulo, essa dissertação, desenvolvida na linha de pesquisa de Formação de Professores para Educação Profissional e Tecnológica do Mestrado Acadêmico em Educação Profissional e Tecnológica visa investigar as potencialidades e desafios da oferta de uma disciplina de Fundamentos de Química na modalidade EaD, na formação inicial de professores de Biologia. A pesquisa apoia-se na metodologia da pesquisa-ação participativa, tendo como público alvo, 29 estudantes de um curso de graduação de Ciências Biológicas. A disciplina é ofertada na modalidade EaD, tendo o Moodle como ambiente virtual, sendo as atividades desse ambiente instrumento de coleta de dados, bem como dois questionários do tipo survey, disponibilizados no início e ao final da disciplina. Os resultados obtidos possibilitam inferir que a oferta de formação à distância é ainda um desafio, tanto para os docentes como para os discentes, requerendo novas posturas e uma concepção didática diferenciada.

Palavras-chave: Ensino de Química; EaD; Formação inicial de professores.

ABSTRACT

TEACHING TRAINING: INVESTIGATING POSSIBILITIES AND CHALLENGES OF A EAD DISCIPLINE

Author: Edisson Anzolin Filho
Advisor: Cláudia Smaniotto Barin

Technological advances have been promoting changes in the educational context and expanding the possibilities of access to education. In this sense, teacher training through distance education courses has been expanded, making it possible to overcome barriers such as geographic location and time, which are often the impeding factors in teacher training. From this angle, this dissertation, developed in the line of research on Teacher Education for Professional and Technological Education of the Academic Master's Degree in Professional and Technological Education, aims to investigate the potential and challenges of offering a discipline of Fundamentals of Chemistry in distance education, in training of Biology teachers. The research is based on the methodology of participatory action research, targeting 29 students from an undergraduate course in Biological Sciences. The course is offered in distance learning mode, with Moodle as a virtual environment, the activities of this environment being an instrument of data collection, as well as two questionnaires of the survey type, made available at the beginning and at the end of the discipline. The results obtained make it possible to infer that the offer of distance training is still a challenge, both for teachers and students, requiring new attitudes and a different didactic conception.

Keywords: Chemistry teaching; EaD; Initial teacher training.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivo Específico	15
2 DESENVOLVIMENTO	16
2.1 METODOLOGIA	16
2.2 MANUSCRITO 1	18
A Educação a Distância na formação de professores: uma revisão da literatura	18
Resumo	18
Introdução	18
Metodologia	21
Resultados e discussão	21
Considerações Finais	34
Referências.....	35
2.3 ARTIGO 1 - Publicado nos Anais do 39 EDEQ.....	37
Análise da potencialidade do uso de mapas conceituais no ensino e aprendizagem de química.	37
Resumo	37
Introdução	37
Metodologia	39
Resultados e discussão	40
Considerações Finais	45
Referências.....	45
2.4 ARTIGO 2 - Publicado nos Anais do 3º Compartilhando Saberes	48
Experimentação em uma Disciplina EaD: possibilidade ou utopia?	48
Resumo	48
Introdução	48
Metodologia	50
Resultados e discussão	50
Conclusão	53
Referências.....	54
2.5 MANUSCRITO 2	56
Infográficos como instrumento de produção de conhecimento	56
Resumo	56
Introdução	56
Metodologia	61
Resultados e discussão	62
Considerações Finais	68
Referências Bibliográficas	69

2.6 MANUSCRITO 3	72
AVALIANDO AS ATIVIDADES DE ESTUDO LÚDICAS DO MOODLE	72
Resumo	72
Introdução	73
Metodologia	74
Resultados e discussão	74
Considerações Finais	81
Referências	82
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS.....	90

1 INTRODUÇÃO

Segundo Pacheco (2012), a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) desencadeia a sua história no ano de 1909, quando o Presidente da República Nilo Procópio Peçanha, amparado pelo decreto nº. 7.566, de 23 de setembro de 1909, criou 19 Escolas de Aprendizes Artífices nas capitais dos Estado Unidos do Brasil. Estas escolas foram criadas com o objetivo de oferecer ensino profissional gratuito para qualificar uma mão-de-obra que soubesse produzir de acordo com a demanda produtiva de cada região do País, uma vez que cada local possuía cursos de acordo com as suas necessidades latentes de trabalho (OLIVEIRA, 2008).

Em 1937 através da constituição decretada pelo Presidente do Brasil da época: Getúlio Dornelles Vargas, houve a transformação das escolas de Aprendizes e Artífices em Liceus Industriais, esta mudança foi responsável para que a educação técnica formasse profissionais os quais iriam exercer atividades na indústria que estava em crescimento, e assim colaborar com o desenvolvimento social e econômico da sua classe. Para sustentar esse progresso, era preciso formar mão de obra técnica qualificada, o que não existia neste momento, (SANTOS, 2017).

No decorrer do ano de 1942, o ministério da Educação do Brasil assemelhou o ensino profissionalizante e técnico com o nível médio, sendo que os Liceus Industriais seriam transformados em Escolas Industriais e Técnicas (EIT's). Este modelo educacional perdurou até o ano de 1959 quando as EIT's foram alteradas novamente em Escolas Técnicas Federais (ETF's) passando a adquirirem autonomia pedagógica e administrativa (SANTOS, 2017).

Em 1971, o governo provocou uma profunda mudança na ordem na educação básica brasileira através da promulgação da Lei 5.692/71, Lei da Reforma do Ensino de 1º e 2º Graus, que instaura a profissionalização compulsória em todo o Brasil, fazendo com que todos os cursos de 2º grau passassem a ter caráter profissionalizante (MAGALHÃES, 2011). Houve uma grande procura pelo ensino técnico e profissionalizante através da crescente aceleração da economia brasileira dos anos 70, e em 1978, surgiram os três primeiros Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), centralizados nas Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e do Rio de Janeiro, que tinham como objetivo formar engenheiros de operação e tecnólogos (SANTOS, 2017). Entre 1980 e 1990, as atribuições das Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais passaram a ser executadas através dos

Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) com o objetivo de preparar o Brasil para o desenvolvimento tecnológico que estava por vir.

É importante ressaltar que o ano de 1996 registra uma mudança significativa no que tange o ensino profissional técnico, pois com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394/96 favoreceu a publicação do Decreto Lei nº 2.208/96, reformulando o ensino técnico, promovendo a separação das disciplinas de formação geral daquelas destinadas à formação técnico-profissional (MAGALHÃES, 2011).

Em 2004, por determinação do Decreto 5.154/04, foi reintegrado, mais uma vez, o ensino técnico ao médio e, em 2005, o Decreto 5.458/05 criou o Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA (MAGALHÃES, 2011, p.96).

Em 2008, foi sancionada a Lei nº 11.892/08, responsável pela criação de 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), publicada no Diário Oficial da União de 30 de dezembro de 2008, com o intuito de garantir acesso ao ensino para todos e um comprometimento com a sociedade para promover a igualdade na diversidade, social, econômica, geográfica e cultural. (BORGES, 2013).

Em 2011, o Governo Federal através da Lei nº12.513 instaurou-se o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec).

O ensino voltado para a Educação Profissional e Tecnologia no Brasil tem um crescimento considerável, o seu objetivo principal é de preparar o aluno em um mercado de trabalho exigente e competitivo, neste sentido o professor é fundamental no contexto da EPT, pois ele será o responsável na geração dos saberes relacionando a educação e ao contexto social que o rodeia.

Através da inclusão das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ambiente educacional, não podemos deixar de confrontar as potencialidades tecnológicas com a estrutura organizacional atual das instituições. É importante identificar as características do trabalho pedagógico e o envolvimento da comunidade interna e externa. Apesar das restrições de interação entre os sujeitos do processo educativo, as tecnologias possuem uma grande aceitação permitindo uma flexibilidade para o estudante, em relação a disponibilidade de horários, redução de custos com transporte, alimentação, material didático e etc.

A rede mundial de computadores é considerada como um dos principais meios de comunicação possibilitando acesso em infindáveis áreas, favorecendo a dispersão

de notícias em um tempo real. Na educação, as instituições buscam esse mecanismo para divulgar suas metodologias de ensino. Neste sentido, no sistema de ensino a comunicação acontece em diversos níveis de localização, permitindo uma transferência de pesquisa, base de dados, experimentações entre outras. Em diversas modalidades de ensino, a aula remota é a grande tendência dos próximos anos, pois a compreensibilidade desse método, permite que o aluno frequente um determinado curso, mesmo estando distante da sua instituição de ensino.

Segundo Silva (2010), a utilização da internet no ambiente educacional passou a exigir da sociedade uma modificação cultural na maneira de se relacionar e adquirir informações e conhecimentos. O ambiente comunicacional não está mais centrado somente em um emissor, que é o que acontece em canais de comunicação como: material impresso, televisão e rádio, a emissão de informações na internet permite que o receptor interaja com a informação podendo alterá-la se necessário. Na cibercultura, a lógica comunicacional supõe rede hipertextual, multiplicidade, interatividade, imaterialidade, virtualidade, tempo real, multissensorialidade e multidirecionalidade (LÉVY, 1998, LEMOS, 2002).

Considerando que a EPT é orientada na formação profissional de estudantes para suprir o mercado de trabalho, as TIC podem ser importantes se forem adequadas de formas diferentes pelos professores na sua prática pedagógica. É fundamental que o professor interceda e provoque a produção do conhecimento em benefício do bem estar coletivo. A utilização da TIC na educação profissional deve ser aplicada como uma ferramenta de ensino e como um instrumento de apoio aos conteúdos ministrados, e deve despertar o interesse e estimular o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, deixando mais atrativo, dinâmico, interativo e adequado a realidade do aluno (COSTA, 2017).

Através de um projetor multimídia o professor pode elaborar suas apresentações com os diferentes *softwares* aplicativos disponíveis na rede mundial de computadores, através destes softwares é possível acrescentar em suas apresentações recursos de formatação de textos, inserção de imagens e outros detalhes como efeitos de transição e animação entre slides e som, deixando as apresentações mais atraentes e interessante.

De acordo com Araújo e Wojciechowski (2013, p.6)

O uso do *datashow* em sala de aula possibilita uma abordagem inovadora do currículo, permite a inserção de ferramentas colaborativas nas práticas pedagógicas, amplia o universo de informações que o professor leva para a sala de aula, torna mais simples determinadas atividades expositivas em que o professor precisa se empenhar muito na lousa, liberta o professor do livro didático, possibilita aos alunos aprendizagens diretamente ligadas ao mundo digital moderno onde vive e torna as aulas mais interessantes, dinâmicas e ricas em possibilidades.

Podemos citar que as pesquisas em tecnologias em educação apontam um grande número de softwares utilizados na educação, mas considerando que a maioria destes softwares é voltado diretamente para uma orientação tecnológica, fica extremamente difícil adicioná-los às rotinas pedagógicas de uma sala de aula. Isso implica confirmar que pedagogicamente ainda estamos atrelados as propostas tradicionais de ensino.

Segundo Gadotti (2008), para esta nova cultura profissional os desafios estão na mudança da maneira de pensar do professor, da comunidade e das instituições de ensino. O autor defende que os atributos do profissional da educação devem ser medidos muito mais pela capacidade de exercer boas práticas de ensino e relacionar-se com seus alunos do que ser um grande conhecedor de um determinado assunto. Um ensino de boa qualidade necessita de profissionais com formação continuada capazes de aplicar novas formas ensino, seja utilizando ambientes físicos ou virtuais.

As Instituições Federais oferecem cursos de nível médio integrado a educação profissional e uma educação de nível superior com componentes na modalidade EaD, e para isto devem ter no seu quadro, profissionais habilitados e capacitados para atender às suas necessidades. A formação docente é uma temática muito discutida e analisada por vários autores e pesquisadores, principalmente quando está relacionada com a EPT e a EaD, pois contrata professores com a graduação em licenciatura, bacharelado e tecnologia. Nesse sentido, é preciso analisar o currículo de cada um dos profissionais e debater se sua formação possui os componentes curriculares necessários para agregar o seu conhecimento na EPT.

Fonseca e Costa (2017), defende que os saberes docentes são provenientes durante a formação docente e continuada do professor e principalmente na experiência adquirida na sua prática pedagógica. Para Tardif (2014) os saberes docentes são: saberes pessoais, saberes provenientes da formação profissional para

o magistério, saberes provenientes da formação escolar anterior, e ainda, os saberes provenientes dos programas e livros didáticos que o professor utiliza no seu trabalho. Vale ressaltar que para ser um professor na Educação Profissional e Tecnológica é necessário possuir a graduação em licenciatura, ou no caso dos Bacharéis ou Tecnólogos um curso de formação pedagógica. Pimenta (2005) afirma que os saberes nascem da experiência acumulada no espaço da docência de cada professor com a prática, com o intuito de superar os problemas cotidianos.

É importante considerar que durante a docência, o profissional além de compreender o conteúdo de sua disciplina, necessita relaciona-lo com a sua experiência adquirida, diversos autores comentam sobre a dificuldade do professor em vincular estes conhecimentos, pois muitas vezes os professores da EPT não atuaram no mercado de trabalho, então faz-se necessário que em qualquer estabelecimento de ensino – gestores, docentes e técnicos-administrativos devem ser bem qualificados e buscar formação continuada na sua área de atuação.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando os avanços em tecnologias, os desafios da educação atual, tanto no âmbito da EPT e também como da graduação, formação docente e inserção de TIC como práticas pedagógicas questiona-se:

É possível construir o conhecimento químico na formação básica de docentes em uma disciplina ofertada na categoria de ensino a distância?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral:

Investigar as potencialidades da modalidade EaD para o ensino de química à professores de Biologia em formação inicial.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Analisar quais as práticas pedagógicas mais alinhadas ao processo educacional (recursos e atividades propostos).
- Verificar quais os fatores que contribuem para a aquisição de conhecimento dos alunos nos espaços online de ensino e aprendizagem.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Esta dissertação foi dividida em três manuscritos e dois artigos. O manuscrito 1 intitulado de: “A Educação a Distância na formação de professores: uma revisão da literatura”, versa sobre um levantamento bibliográfico no portal de periódicos da Capes, utilizando as seguintes palavras-chave: “EaD” e “Formação de Professores de Ciências”, após criteriosa análise foram escolhidos 13 artigos, que respondiam aos critérios de inclusão: (artigo revisado por pares; disponível para download, publicados entre 2014-2019, nos idiomas inglês, português e espanhol). Ambos os artigos apontam sobre as dificuldades e desafios na formação docente na área de ciências voltados para o ensino a distância (EaD) e para a Educação Profissional e tecnológica (EPT), além de retratar sobre as potencialidades da utilização de TICs e suas práticas inovadoras na EAD, e que ela está condicionada ao processo de evolução das tecnologias e aparatos tecnológicos.

O artigo 1 intitulado de: “Análise da potencialidade do uso de mapas conceituais no ensino e aprendizagem de química”, foi publicado nos Anais do 39 EDEQ. O artigo aborda a utilização de mapas conceituais e suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de química em um curso de Ciências Biológicas, considerando como público-alvo 29 estudantes. A disciplina foi ministrada na modalidade EaD e mediada em um ambiente virtual de ensino e aprendizagem chamado: Moodle. Os resultados obtidos demonstram a potencialidade dos mapas conceituais como ferramenta de ensino e avaliação da aprendizagem, proporcionando a construção em uma perspectiva colaborativa.

O artigo 2 intitulado: “EXPERIMENTAÇÃO EM UMA DISCIPLINA EaD: possibilidade ou utopia?”, publicado nos Anais do 3º Compartilhando Saberes, consiste na proposição de uma atividade experimental em uma disciplina EaD. Os estudantes deveriam propor um experimento utilizando indicadores de pH naturais ou sintéticos para avaliar o caráter ácido-base de substâncias existentes em sua casa, os mesmos relatam que a atividade além de ser divertida, possibilitou relacionar os conceitos teóricos da disciplina. Nesse sentido, podemos constatar a possibilidade da experimentação em uma disciplina EaD.

O manuscrito 2 intitulado de: "Infográficos como instrumento de produção de conhecimento", discute sobre as potencialidades e os desafios da construção pedagógica do conhecimento químico a partir da criação de infográficos em um curso de graduação de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública do Interior do Rio Grande do Sul/RS. Os resultados versam sobre as potencialidades dos infográficos como ferramenta de ensino e de avaliação da aprendizagem, proporcionando a construção de saberes numa perspectiva colaborativa.

O Manuscrito 3 aborda as atividades lúdicas propostas no Moodle, explorando a ferramenta *plugin-game* do ambiente virtual, assim como outras atividades lúdicas externas, disponibilizadas no Moodle, no decorrer da disciplina. Os dados apontam para uma baixa aceitação dos estudantes para essas atividades, o que não era esperado. No entanto, esse fato pode estar relacionado ao público-alvo estar condicionado a trabalhar com atividades clássicas, como listas de exercícios e resolução de questões, não adaptando-se à proposição de aprender brincando.

2.2 MANUSCRITO 1

A Educação a Distância na formação de professores: uma revisão da literatura

Edisson Anzolin Filho
Claudia Smaniotto Barin

Resumo:

O crescimento tecnológico vem dinamizando a interação e comunicação tanto no âmbito social, no mundo do trabalho como na esfera educacional. Alinhado a esse crescimento, a Educação a Distância (EaD) se consolida como uma possibilidade de flexibilização de tempo e espaço geográfico para a formação docente. Nesse contexto, esse artigo visa compreender como a Educação à distância vem sendo discutida no âmbito da formação inicial e continuada de professores de Ciências. O estudo consiste de uma revisão bibliográfica, realizada no Portal de Periódicos CAPES utilizando como palavras-chave “Formação de Professores de Ciências” e “EaD”, priorizando-se artigos avaliados por pares e publicados nos últimos cinco anos (2014-2019). Após criteriosa análise foram selecionados 13 artigos, que atendiam aos critérios de inclusão. Os dados relacionados aos artigos apontam sobre as dificuldades e desafios na formação de professores na área de ciências voltados para o ensino a distância (EaD) e para a Educação Profissional e tecnológica EPT). Os artigos são embasados no tema formação docente na modalidade (Ead) na área de ciências. A maioria dos artigos retrata sobre as potencialidades da utilização de TIC e suas práticas inovadoras na EaD, e que ela está condicionada ao processo de evolução das tecnologias e aparatos tecnológicos. Alguns artigos contém uma proposição metodológica para a experimentação em Ciências na Educação a Distância (EaD), assim como estratégias pedagógicas de formação de professores para a produção de materiais didáticos. Todos os artigos analisados abordam a formação de professores mas nenhum se refere a Educação Profissional e Tecnológica.

Palavras-chave: Formação docente; Ensino mediado por tecnologias; Ead; Educação Profissional e Tecnológica.

Introdução

O crescimento tecnológico vem modificando a forma como as pessoas se relacionam, tanto no mundo do trabalho como na área social. Nesse sentido, as novas tecnologias foram pouco a pouco sendo incorporadas no contexto educacional. Assim, como afirma Gadotti (2008), as instituições educacionais passaram a requerer que os professores assumam diferentes e novos papéis para atender as demandas dessa nova sociedade tecnológica.

Na Educação Profissional e Tecnológica essa demanda é ainda mais evidente, visto que os avanços das tecnologias têm modificado o mundo do trabalho, exigindo dos novos profissionais, competências e habilidades para o uso das tecnologias.

Assim, formar professores para atuar na Educação Profissional é um desafio. Neste sentido a formação docente é uma temática muito discutida e que deve considerar a especificidade de cada área, para discutir a formação docente necessária para atuar na EPT.

Dentro desse contexto, defendemos que os saberes docentes são provenientes de diferentes ambientes, os quais Tardif (2014) denomina como saberes: individuais, oriundos da formação profissional para o exercer o magistério, formação escolar anterior a graduação, e saberes adquiridos em programas e livros didáticos. Por outro lado, Pimenta (2005) afirma que os saberes nascem da experiência acumulada no espaço da docência de cada professor com a prática, com o intuito de superar os problemas cotidianos.

Os saberes na área de Ciências devem auxiliar o aluno na descrição, compreensão e explicação de fenômenos que fazem parte do seu ambiente, assim como, despertar a atenção e o entusiasmo dos estudantes pela ciência, tecnologia e sociedade ampliando o seu desenvolvimento intelectual.

O ensino de Ciências, geralmente é ordenado através da memorização de fórmulas, conceitos e enunciados. Apoiado em uma perspectiva conteudista o docente utiliza uma metodologia tradicional de ensino, onde o aluno recebe passivamente as informações transmitidas sem relacioná-la com o seu cotidiano, o que têm influenciado de forma negativa na sua aprendizagem, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

Nesse sentido, França (2009) afirma que as práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem tradicionais estão ultrapassadas, em contrapartida, a ubiquidade das tecnologias vem requerendo dos professores novas competências e habilidades, para saber manter-se informado e seguro nas redes, saber criar e compartilhar conteúdos, além de comunicar-se em ambientes virtuais.

Devido às modificações sociais e tecnológicas atuais é importante que o professor repense suas ações de trabalho e qualifique suas práticas com o intuito de construir um perfil para atender as exigências das instituições de ensino. Considerando que existe uma associação entre teoria e prática ela será muito importante no fortalecimento do processo de ensino e aprendizagem e a criação de uma práxis pedagógica.

Com o acesso à rede mundial de computadores, os alunos têm uma relação imediata com a aprendizagem e com isto o professor tem que manter-se atualizado, é importante também a troca de experiência com seus colegas, compartilhar, planejar e promover ações. Com o avanço da educação profissional e tecnológica o profissional da educação tem que executar a prática de maneira reflexiva trabalhando de forma coletiva integrando e articulando todas as áreas do saber. Para promover o processo de ensino-aprendizagem ele deve levar as considerações específicas locais e contextualizar o ensino em relação à prática.

Segundo Lévy (1993, p. 7), o universo da telecomunicações aliado com a tecnologia de informação, possibilitou a criação de ferramentas direcionadas para a educação, sendo que a absorção do conhecimento pelos alunos será interativa e proveitosa de acordo com a evolução no passar dos tempos dos diversos aparatos informacionais que incorporam a audição, escrita, leitura e visão.

No âmbito educacional, para os docentes o uso da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) serve para o compartilhamento de conhecimentos na utilização de cursos da EaD que estão em grande ascensão nas principais universidades do Brasil. A EaD utiliza incessantemente os ambientes virtuais de Aprendizagem (AVA), que são imprescindíveis na comunicação com os alunos além das instituições escolares, sejam elas em atividades semipresenciais, presenciais e a distância, oferecendo suporte para a comunicação e troca de informação.

A EaD com a integração dos recursos tecnológicos e humanos promove novas oportunidades do aluno adquirir uma qualificação, onde as barreiras impostas como: espaço geográfico, tempo disponível e até mesmo o custo dos serviços prestados são facilitados em relação ao ensino presencial.

Para que aconteça a comunicação e o entrosamento entre os indivíduos no ensino a distância, é imprescindível o uso de ferramentas nos ambientes de educação virtual, também considera-se que o corpo docente tenha conhecimento e capacitação na transmissão dos ensinamentos a fim de manter a credibilidade e seriedade da instituição. Segundo (MOORE, 2007) a EaD permite que os alunos aprendam os conteúdos através de um planejamento que decorre na maioria das vezes em espaços diferentes do local de ensino, utilizando técnicas especiais para a criação, comunicação e manutenção de um determinado curso utilizando inúmeras tecnologias e gestões educacionais especiais.

Nesse contexto, esse artigo visa compreender como a EaD vem sendo discutida no âmbito da formação inicial e continuada de professores de Ciências

Metodologia:

O presente trabalho consiste em um estudo descritivo e bibliográfico desenvolvido a partir de artigos científicos sobre o tema estudado, ou seja, num processo de levantamento e análise da produção bibliográfica, fornecendo uma visão geral e evidenciando novas ideias a respeito da formação docente de um curso de graduação de ciências biológicas com a disciplina de química na modalidade EaD. Realizou-se, para isso, a mineração de trabalhos científicos sobre o assunto no Portal de Periódicos CAPES utilizando como palavras-chave “Formação de Professores de Ciências” e “EaD”.

Deu-se prioridade aos artigos avaliados por pares e publicados nos últimos cinco anos (2014-2019), escritas em português, inglês ou espanhol e que apresentaram textos completos disponíveis. Após criteriosa análise foram selecionados 13 artigos que atendiam aos critérios de inclusão (artigo revisado por pares; disponível para download, publicados entre 2014-2019, nos três idiomas citados) que serviram de base para elaboração deste trabalho.

Resultados e discussão

No portal de periódico da Capes buscou um referencial utilizando as palavras chaves: Formação de Professores de Ciências + EaD, as quais retornaram 158 resultados, e mostrando os periódicos revisados por pares retornou 105 resultados, e refinando a pesquisa nos últimos 5 anos o retorno foi de 68 periódicos.

Após a análise dos 68 trabalhos, foram selecionados 13 (Tabela 1), os quais serão apresentados e discutidos a seguir.

Tabela 1 - Artigos selecionados à partir dos critérios de inclusão

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>FREITAS, M. T.M.; FRANCO, A. P.. The challenges of becoming author and professor in Distance Education. Educar em Revista, n. SPE4, p. 149-172, 2014.</p>	<p>Questionar e discutir acerca das dificuldades na formação de professores autores para exercerem a docência em cursos na modalidade de educação a distância.</p>	<p>Atividades ambiente virtual</p>	<p>Participantes do Curso de Formação de Professores Autores interessados em exercer a docência na modalidade EaD. Este curso foi oferecido pelo CEaD/UFU em 2013</p>	<p>Troca de experiências na EaD de professores-cursistas com tutores. Contribuição do Ambiente Virtual de Aprendizagem para a revisão ou iniciação de novos métodos de ensino.</p>
<p>LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C.. Percepções dos tutores presenciais sobre a formação inicial de professores de Química em EaD ofertada pelo IFMT. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 15, n. 33, p. 101-115, 2019.</p>	<p>Analisar quais as dificuldades relatadas pelos tutores presenciais do IFMT, em um Curso de Licenciatura em Química na modalidade EaD. Também discutiu-se sobre os novos conteúdos do componente curricular.</p>	<p>Descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa. A metodologia utilizada para analisar os resultados é a análise de conteúdo.</p>	<p>Tutores presenciais de um Curso de graduação em Química Licenciatura, oferecido na modalidade EaD do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista.</p>	<p>Os estudantes em sua maioria são despreparados, pois além de dificuldades de comunicação o curso é carente na realização de atividades experimentais. Em relação aos conhecimentos fornecidos destaca-se a autossuficiência e disciplina dos alunos em exercer atividades específicas da formação EaD.</p>

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>PASQUALLI, R.; CARVALHO, M.J.S.. Os saberes docentes nos cursos de licenciatura a distância em ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil. Revista Ciência & Educação, v. 22, n. 2, p. 523-540, 2016.</p>	<p>Analisar os saberes instigados pelos docentes dos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática na modalidade de educação a distância (EAD).</p>	<p>Método de Investigação, fenomenológico</p>	<p>Docentes dos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática a distância dos IF, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil.</p>	<p>Constatou-se que os saberes dos professores são originários da sua formação inicial e continuada, amparada em uma trajetória profissional consciente e crítica, preocupada com o mercado de trabalho e a sociedade.</p>
<p>NANTES, E.A.S.; JUNIOR, A.L.G.; DE CÁSSIA, E.S.P; PORTO, I.M.N.; SIMM, J.F.S.; VITIELLO, M.G.F.. Percepções de professores da educação a distância sobre a tecnologia e sua aplicabilidade pedagógica. Revista Conhecimento Online, a. 11, v. 2, p. 149-170, 2019.</p>	<p>Analisar como os professores pensam sobre a aplicação de recursos tecnológicos na disciplina de “Tecnologia e Ensino”, na Educação a Distância.</p>	<p>Investigação de caráter predominantemente qualitativo</p>	<p>Professores dos cursos de licenciatura, responsáveis pela disciplina de “Tecnologia e Ensino</p>	<p>Professores possuem opiniões diversas em relação a utilização de tecnologia, tanto em uma concepção instrumentalista quanto intelectualista; A aplicação pedagógica da tecnologia proporciona novos recursos para novas disciplinas e com novas metodologias. Verificação da importância de como as Concepções teóricas trazidas pelos docentes podem influenciar na formação dos acadêmicos</p>

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>PAULIN, J.F.V.; MISKULIN, R.S.M.. Educação a Distância Online e Formação de Professores: práticas de pesquisas em Educação Matemática no estado de São Paulo. Revista BOLEMA, v. 29, n. 53, p. 1084-1114, 2015.</p>	<p>Analisar quais as Teses e Dissertações na área de licenciatura em Matemática, discorrem sobre a Formação de Professores e a Educação a Distância (EaD).</p>	<p>Revisão bibliográfica e análise de conteúdo.</p>	<p>Professores Licenciados em Matemática</p>	<p>As pesquisas estão vinculadas a evolução e utilização das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) na Educação a Distância (EaD) na Area de Matemática, além de constatar peculiaridades no processo de formação.</p>
<p>HECKLER, V.; MOTTA, C. S.; DORNELES; S.M.; GALIAZZI, M.C.. Uma Proposição Metodológica Para Compreender a Experimentação em Ciências na Ead. Revista HOLOS, ano 30, vol. 6, p. 225-240, 2014.</p>	<p>Expressar compreensões sobre a experimentação em Ciências na Educação a Distância (EaD).</p>	<p>A pesquisa é qualitativa de natureza fenomenológica hermenêutica com a análise de dados pela Análise Textual Discursiva (ATD).</p>	<p>Professores de diversos níveis de ensino, com formações específicas na área de Biologia, Física e Química.</p>	<p>Propõe desenvolver quais as estratégias didáticas dos professores de Ciências. Analisar as informações e experiências dos professores sobre o ensino e a aprendizagem.</p>

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>DE OLIVEIRA, A.; SCHERER, S.. O “ESTAR JUNTO VIRTUAL” E OS “HABITANTES”: um caminho para o desenvolvimento profissional do professor na modalidade EaD. Revista EM TEIA, vol. 6 – n. 1, p. 1-16, 2015.</p>	<p>Estudar um método de interação entre cursos a distância, que favoreça a formação continuada de professores.</p>	<p>Análise textual</p>	<p>Alunos de formação continuada</p>	<p>Interação entre professores que ainda estão em formação na EaD, através de uma abordagem chamada de: O “ESTAR JUNTO VIRTUAL” E OS “HABITANTES”. Esta abordagem vai além da transmissão de conhecimentos, pois seu objetivo é analisar os fatores pessoais, históricos e culturais que podem ser responsáveis no desenvolvimento profissional do professor.</p>
Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>DOS SANTOS; W.R.L.; GOMES, M.A.V.. Formação de professores por meio da Educação a Distância. Revista EaD & Tecnologias Digitais na Educação, V. 5, nº 7, p. 16-26, 2017.</p>	<p>Debater sobre a formação de Professores na EaD e as perspectivas deste processo formativo. Investigar e analisar as adversidades impostas pelo Ministério da Educação e Cultura sobre a formação docente EaD.</p>	<p>Revisão da literatura</p>	<p>Professores de Educação a distância</p>	<p>Os cursos EaD, apresentam uma formação mais acelerada que os presenciais, não permitindo que o professor analise, discuta e argumente sobre as novas teorias e práticas pedagógicas. Para os autores, os cursos de formação EaD possuem condições precárias em relação ao contexto profissional de atuação do professor.</p>

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>DE SOUZA LOPES, A.L.. Estratégias pedagógicas de formação de professores para a produção de materiais didáticos em EaD.</p> <p>Revista EDaPECI, v.17, n.1, p. 151-165, 2015.</p>	<p>Expor algumas considerações sobre a formação docente, principalmente na modalidade de educação a distância.</p>	<p>Utilização da aprendizagem significativa como metodologia no ensino e também para a criação de materiais pedagógicos utilizados na EaD.</p>	<p>Alunos de curso de Formação continuada de professores</p>	<p>Considera-se os materiais didáticos elementos fundamentais e de grande potência numa proposta pedagógica de qualidade nos cursos superiores em EaD. Estes, aliados à uma mediação humana que se comunica por meio de diversas linguagens digitais, poderão conduzir os alunos de um maneira nova e criativa, ao seu processo de aprendizagem e construção de conhecimento.</p>
Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>CABRAL, W.C.; AFONSO; A.F.. Avaliação escolar: contribuições da abordagem do tema na formação dos licenciandos em Química.</p> <p>Revista ACTIO, v.2, n.1, p. 143-161, 2017.</p>	<p>Analisar quais os pareceres dos estudantes de Química na modalidade EaD – sobre a as avaliações e atividades realizadas durante o percurso acadêmico.</p>	<p>Fórum de discussão</p>	<p>Alunos de graduação da UFJF da disciplina de Didática do Ensino de Ciências da Natureza.</p>	<p>Confusão entre avaliação e exame, além dos discursos fortemente marcados pelas práticas que comumente são realizadas no ambiente escolar. Os licenciandos em Química e que já são professores, apresentaram maior resistência em compreender a importância dos processos avaliativos na EaD.</p>

Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>GARCIA, M.F.; DA SILVA, D.; RIEDO, C.R.F.. Formação de Professores a Distância: O Que Pensam Os Tutores? Revista Ibero- Americana de Estu- dos em Educação, V.10(1), p. 67-82, 2015.</p>	<p>Discutir quais são as principais dificuldades encontradas em ambientes virtuais de aprendizagem , pelos tutores de cursos de graduação na modalidade EaD,</p>	<p>Questionário</p>	<p>386 tutores de diferentes regiões do Brasil que trabalham com formação de professores em nível superior a distância</p>	<p>A grande maioria dos envolvidos neste trabalho considera que a Educação a Distância (EaD), tem um grande potencial para exercer uma formação acadêmica de qualidade. Mas é imprescindível que as instituições ofereçam uma boa grade curricular e um corpo docente altamente qualificado e preparado. Foi evidenciado que o mercado de trabalho ainda tem preconceitos em contratar profissionais graduados nesta modalidade de ensino.</p>
Autor	Objetivo Trabalho	Metodologia	Público Alvo	Principais Resultados
<p>DA CUNHA ALVES, C.; HECKLER, V.. TDIC na Formação de Professores em Ciências e Matemática: interlocuções com estudos brasileiros. Revista Insignare Scientia (RIS), v.1, n.2, p. 1-25, 2018.</p>	<p>Utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), durante a formação de professores em cursos de graduação de Ciências e Matemática.</p>	<p>Análise textual Discursiva – ATD</p>	<p>22 periódicos do Portal da CAPES publicados no Brasil com classificaçã o Qualis A1 e A2. Classificou- se 35 artigos com o tema TDIC na formação de professores</p>	<p>As TDIC são importantes no processo educativo a partir de uma reorganização dos currículos das instituições de ensino, proporcionando um domínio e adequação das ferramentas tecnológicas. Os Softwares Educaçãois, o ambiente virtual de aprendizagem</p>

				Moodle e os objetos de aprendizagem propiciam aos professores melhorias na qualidade do ensino de Ciências e Matemática.
SOUSA, D. M. M.; EGÍDIO, I. V.. Avaliação dos docentes e futuros docentes, quanto ao conhecimento e utilização de mídias interativas nas práticas pedagógicas. Revista HOLOS , v.1, p. 55-68, 2016.	Mensurar o conhecimento de professores e futuros professores de Licenciatura na EaD, quanto a utilização das Mídias Interativas em suas práticas pedagógicas.	Perspectiva quantitativa e qualitativa. Aplicação de questionários semiestruturados, com questões objetivas e subjetivas.	Alunos das Licenciaturas da UFPB Virtual e professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental.	Os professores possuem dificuldades na utilização dos recursos tecnológicos. Em contrapartida, os alunos do EaD possuem um grande domínio e facilidade na utilização destes recursos.

Dentre as principais potencialidades apontadas nos trabalhos, podemos citar que Freitas e Franco (2014) afirmam que no ambiente EaD a aproximação entre alunos e professores se dá pela elaboração do material didático de seu componente, da antecipação de dúvidas dos alunos, realizar perguntas que relacionem o conteúdo da disciplina com o mercado de trabalho, apresentar situações-problema que permitam que o aluno comparem as informações adquiridas com o seu cotidiano social, estimular o aluno a avaliar a qualidade e a quantidade de conhecimentos que são fornecidos. Finalmente, criar uma linguagem que se adapte a EaD permitindo que professores e alunos se comuniquem dialogicamente, para que não ocorra simplesmente uma reprodução de conteúdo sem reflexão.

Leão et. Al. (2019), relatam que os tutores do curso superior em Química licenciatura na modalidade EaD do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista, relatam que os alunos inseridos na formação EaD apresentam muitas habilidades, independência e disciplina na realização de atividades, conhecimentos específicos de um professor de química. O processo formativo é dinâmico e fundamental, mas para que isto aconteça é importante que a instituição formadora, equipe diretiva, professores e alunos

debatam sobre quais são os saberes necessários que o professor necessita para exercer a profissão.

Nantes et. al (2018) no artigo sobre “Percepções de professores da educação a distância sobre a tecnologia e sua aplicabilidade pedagógica”, evidencia nos sujeitos investigados, que levar a tecnologia para o contexto do ensino significa criar espaços: para novos recursos; novas linguagens e novas metodologias, trazendo benefícios no processo de formação de docentes atuantes em cursos de licenciatura. Pois, ao demonstrar clareza nos componentes do processo de ensino, é possível que possam ser excelentes mediadores no decorrer do curso.

Paulin e Miskulin (2015) consideram que a utilização Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) influenciam e contribuem para o processo formativo acadêmico nos cursos de licenciatura em EaD, proporcionando interatividade, troca de informação e a comunicação entre alunos e professores, apoiando o desenvolvimento de projetos e trabalhos colaborativos, possibilitando a reflexão e o desenvolvimento compartilhados de conhecimentos e significados. Dessa forma, percebe-se que as pesquisas em Educação, neste caso a Matemática são extremamente motivadas pela utilização das TIC durante a Formação de Professores.

Heckler et. al. (2014) apresentou uma proposição metodológica com o objetivo de expressar compreensões sobre a experimentação em Ciências na Educação a Distância (EaD), a qual envolveu professores, de diferentes níveis de ensino, com formações em Química, Biologia e Física. Esta prática foi oportunizada por um sistema de serviços encontrados na internet chamado de web 2.0, este sistema oferece ferramentas que possibilitam o compartilhamento coletivo de informações como: ambiente virtual de aprendizagem Moodle, conversas em tempo real através dos chats, fóruns de discussão, conexões de textos através de hyperlinks, webconferências que permitem a troca síncrona de: áudios, vídeos, apresentações e textos, as Wikis que são ferramentas para a construção de páginas na internet. Esta proposição aumenta a troca de conhecimentos e a experiências entre os professores, pois a experimentação na EaD deverá amenizar a ausência de aulas práticas na formação acadêmica.

Para De Oliveira et al. (2015), a modalidade de ensino EaD permite que os indivíduos que estão trabalhando ou possuem divergência em relação aos horários de cursos presenciais possam ter uma nova profissão principalmente na formação de professores, mediante isto, analisa-se a proposta do pesquisador José Armando

Valente sobre o questionamento do “estar junto virtual”, e a partir dos estudos da autora Suely Scherer, o comportamento de “habitante”, como uma alternativa de melhorar a formação continuada de professores na modalidade EaD. Dessa forma, estas abordagens colaboram com a interação entre professores seja em formação ou formador, pois o “Estar Junto Virtual” dos indivíduos em questão permite que esses reconheçam o papel de “habitantes” durante a formação acadêmica.

Souza (2015), apresenta o PPF em EaD da Universidade Presbiteriana Mackenzie que tem como objetivo propiciar aos participantes uma experiência de imersão para apropriação dos conhecimentos sobre o potencial dos recursos tecnológicos para o desenvolvimento de materiais didáticos e performance docente em cursos de graduação na modalidade EaD. A proposta de trabalho para EaD na utilização dos recursos tecnológicos e metodologias próprias é bastante abrangente na medida em que busca fomentar nos participantes, em especial, no professor, a apropriação dos conhecimentos sobre os recursos tecnológicos enquanto possibilidade de ampliação dos locais de ensino e na elaboração do material didático.

Sousa e Egidio (2016), apontam que a utilização da TIC na EAD contribui para uma união entre a teoria e prática dos conteúdos as serem estudados, proporcionando através das tecnologias uma nova maneira de transmissão e captação de conhecimentos. Além da EAD promover à formação de alunos aptos a trabalhar com os avanços tecnológicos, observa-se que alunos da EAD possuem uma grande habilidade e motivação na utilização destes recursos, ao contrário dos alunos do ensino presencial, pois estes não tem tanto contato com a rede mundial de computadores e não dispõe de ferramentas tecnológicas educacionais.

Leão et. Al. (2019), registram em seus artigos as principais dificuldades que os tutores presenciais de um curso de graduação em Química licenciatura em EaD ofertada pelo IFMT, analisando as adversidades neste processo de formação, os tutores evidenciaram a falta de preparação dos alunos, precariedade na transmissão de informações e uma deficiência na elaboração de atividades. A falta de preparação dos alunos está ligada provavelmente a uma educação básica insuficiente na disciplina de química, neste sentido é importante que os professores formadores da EAD possam planejar uma maneira para suprir as dificuldades conceituais dos alunos. Referente a precariedade na transmissão de informação e elaboração de atividades, cabe à instituição formadora se reorganizar para melhorar a estrutura física e capacitar o corpo docente.

Pasqualli e Carvalho (2016) ao estudar os saberes dos professores dos Institutos federais do Brasil em cursos superiores a distância de licenciatura em ciências naturais e matemática, constatou que a maioria utiliza em seu componente curricular o mesmo modelo utilizado em cursos de formação presencial. Conseqüentemente, trazem para os cursos à distância todas as dificuldades encontradas nos cursos superiores presenciais, considerando que os cursos a distância somam desafios em relação a distância física e de possuir características pouco conhecidas nesta modalidade de ensino. Muitos professores demonstram um descontentamento em relação a falta de capacitações e sente-se isolados no processo de ensino-aprendizagem. Constatou-se que os indivíduos que trabalham com a EaD percebem que a modalidade é desvalorizada ao ser comparada com cursos similares ofertado de forma presencial. Outras preocupações também fazem parte da educação presencial, como a dificuldade no trabalho com as novas tecnologias, o desentusiasmo dos estudantes e a insuficiência de metodologia dos professores.

Lima e Gomes (2017), alertam sobre a formação aligeirada de professores, que estão presentes em cursos EaD com pouca duração ou longa duração, que não proporciona condições do professor refletir, discutir, articular teoria e prática pedagógica. Geralmente os professores que atuam nestes cursos ministram aulas em diferentes áreas de sua formação, evidencia-se também uma grande jornada de trabalho e condições precárias na estrutura física. Os autores instigam o leitor, principalmente aos professores, a pensar e questionar sobre as origens da formação docente presente nos cursos de modalidade EaD.

Cabral e Afonso (2017), no artigo sobre avaliação escolar na formação EaD de licenciados em Química, apontam que enquanto docentes, compreendemos os desafios para se afastar dos modelos clássicos. Um ponto que chamou atenção dos autores é o fato de que os licenciados em Química e que já são professores, apresentaram maior resistência em compreender a importância dos processos avaliativos. Tal observação nos mostra a necessidade de uma intensificação dessas discussões na formação continuada para os docentes em exercício, principalmente quando pensadas no contexto da Educação à Distância.

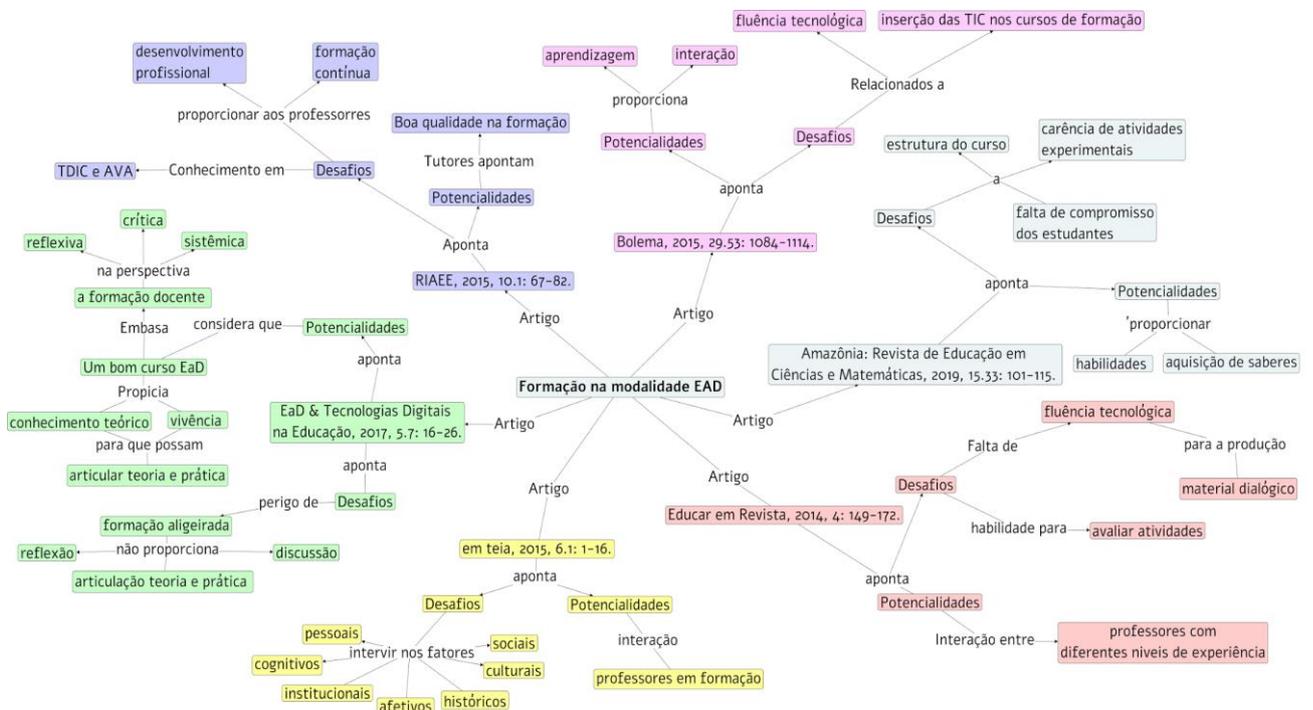
Para Alves e Heckler (2018), para as tecnologias digitais serem úteis nos processos educativos, é imprescindível uma reforma curricular nas instituições ou escolares, possibilitando que alunos e professores sejam capacitados a utilizar as

ferramentas tecnológicas. O artigo registrou que a grande melhoria no Ensino de Ciências e Matemática foi promovida através de softwares educacionais, dentre estes os mapas conceituais, objetos de aprendizagem de repositórios da internet e o ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). Porém, constatou-se a existência na problemas na infraestrutura, os computadores disponíveis estão defasados e os laboratórios de informática da escola possuem poucos softwares instalados.

Sousa e Egídio (2016), em sua pesquisa, afirma que os professores possuem dificuldades na utilização dos recursos e aparatos tecnológicos, embora muitos possuem formação na área da Informática ou afins, a grande maioria não possuem total conhecimento ou domínio, o que pode causar medo ou frustração e muitas vezes optam por não utilizar, percebe-se que alguns alunos possuem mais habilidade e conhecimento sobre a utilização de recursos que os professores.

A figura 1 apresenta um mapa conceitual contendo os principais desafios e potencialidades relacionados à formação encontradas nos artigos sobre a formação docente EaD.

Figura 1 – Mapa conceitual da EaD relacionada à Formação



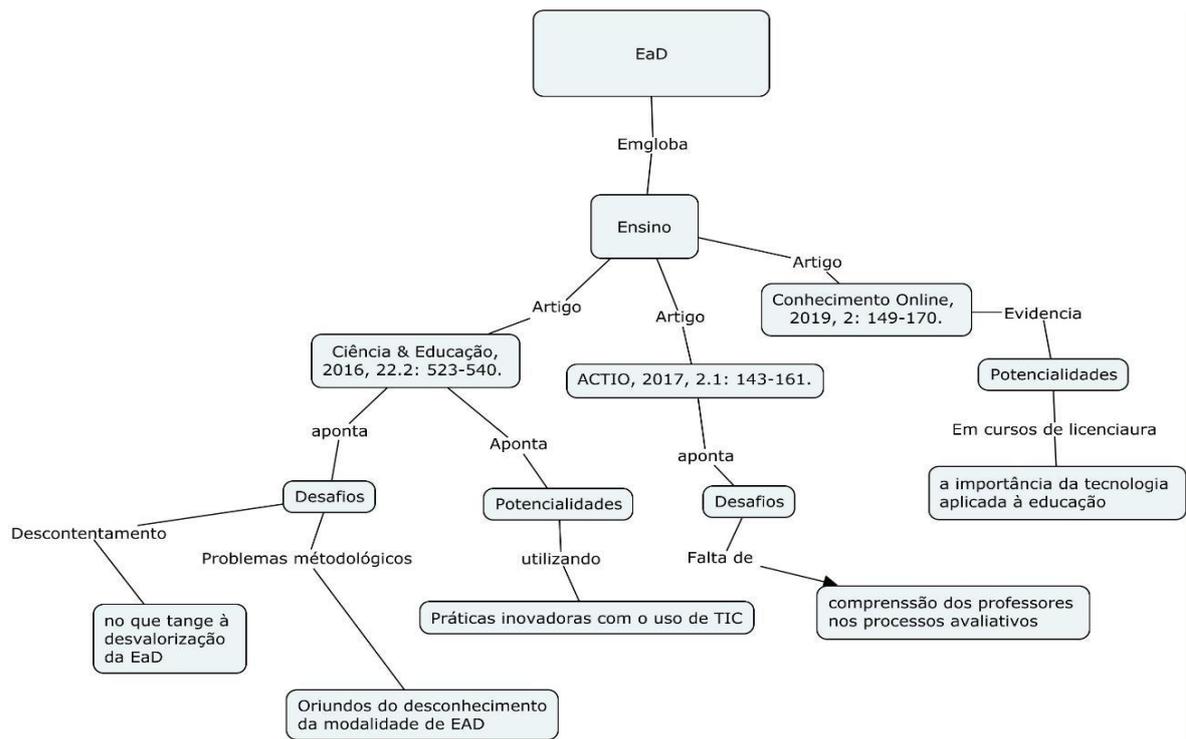
Fonte: O autor.

Em relação às potencialidades apontadas pelos seis artigos analisados na formação docente EaD podemos ressaltar a grande importância da inserção de TIC na aprendizagem e interação entre alunos e professores, habilidades como autonomia

e disciplina dos alunos nas realização das atividades e o uso de materiais didáticos que possibilitem a interação e comunicação dialógica.

No intuito de organizar os indícios dos principais desafios e potencialidades encontradas nos artigos acerca do ensino, elaborou-se um mapa conceitual, apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Mapa conceitual da EaD relacionada ao Ensino



Fonte: O autor.

A figura 3 apresenta um mapa conceitual contendo os principais desafios e potencialidades relacionados às TICs.

Referências

- DA CUNHA ALVES, Cristiane; HECKLER, Valmir. TDIC na Formação de Professores em Ciências e Matemática. **Revista Insignare Scientia-RIS**, 2018, 1.2.
- DE OLIVEIRA, Agnaldo. Educação a distância e tecnologia digital: interação, atitude e aprendizagem. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2017.
- DE SOUZA LOPES, Ana Lúcia. Estratégias pedagógicas de formação de professores para a produção de materiais didáticos em EAD. **Revista EDaPECI**, 2017, 17.1: 151-165.
- FRANÇA, Cyntia Simioni. **Possibilidades e limites da construção do conhecimento histórico em conexão com o mundo virtual**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em História Social)-Universidade Estadual de Londrina.
- FREITAS, Maria Teresa Menezes; FRANCO, Aléxia Pádua. Os desafios de formar-se professor formador e autor na Educação a Distância. **Educar em Revista**, 2014, 4: 149-172.
- GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. São Paulo: Ed. L, 2008.
- GARCIA, Marta Fernandes; DA SILVA, Dirceu; RIEDO, Cássio Ricardo Fares. Formação de professores a distância: o que pensam os tutores?. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, 2015, 10.1: 67-82.
- HECKLER, Valmir, et al. Uma proposição metodológica para compreender a experimentação em ciências na ead. **HOLOS**, 2014, 6: 225-240.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. São Paulo: Papirus, 2008.
- LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C.. Percepções dos tutores presenciais sobre a formação inicial de professores de Química em EaD ofertada pelo IFMT. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 33, p. 101-115, 2019.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- LIMA, Willams dos Santos Rodrigues; GOMES, Maria Amábia Viana. Formação de professores por meio da educação a distância. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, 2017, 5.7: 16-26.
- MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas**. 2007.
- NANTES, Eliza Adriana Sheuer, et al. PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA SOBRE A TECNOLOGIA E SUA APLICABILIDADE PEDAGÓGICA. **Revista Conhecimento Online**, 2019, 2: 149-170.

OLIVEIRA, A. DE; SCHERER, S.. O ESTAR JUNTO VIRTUAL E OS HABITANTES: um caminho para o desenvolvimento profissional do professor na modalidade EaD. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** – vol. 6 - número 1 – 2015

PASQUALLI, Roberta; CARVALHO, Marie Jane Soares. Os saberes docentes nos cursos de licenciatura a distância em ciências naturais e matemática nos institutos federais do Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, 2016, 22.2: 523-540.

PAULIN, Juliana França Viol; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. Educação a Distância Online e Formação de Professores: práticas de pesquisas em Educação Matemática no estado de São Paulo. **Boletim de Educação Matemática**, 2015, 29.53: 1084-1114.

PIMENTA, S. G. **Formação de Professores: identidade e saberes da docência**. In: PIMENTA, S. G. (Org.) Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo (SP): Cortez, 2005.

SALVADOR, Daniel F., et al. Desenho instrucional de cursos baseados na web para formação continuada de professores de Biologia. **Revista SISTEMAS, CIBERNÉTICA E INFORMÁTICA**, 2008, 5.2: 79-84.

SOUSA, D. M. M.; EGÍDIO, I. V.. Avaliação dos docentes e futuros docentes, quanto ao conhecimento e utilização de mídias interativas nas práticas pedagógicas. **Revista HOLOS**, v.1, p. 55-68, 2016.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16 ed. Vozes, RJ: 2014.

2.3 ARTIGO 1 - Publicado nos Anais do 39 EDEQ

Análise da potencialidade do uso de mapas conceituais no ensino e aprendizagem de química.

Área Temática: (Avaliação)

Resumo: O trabalho apresenta a análise da potencialidade da utilização de mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem de química em um curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública do Interior do Rio Grande do Sul/RS. A metodologia de trabalho pautou-se em uma pesquisa-ação participativa (GIL, 1991), considerando como público alvo 29 estudantes, regularmente matriculados na disciplina de química, ministrada na modalidade EaD e mediada no ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle, de um curso de graduação que ocorre na modalidade presencial. Como instrumento na coleta de dados foi utilizada a atividade de fórum proposta na disciplina, bem como questionário avaliativo da atividade. Os resultados obtidos são indicativos da potencialidade dos mapas conceituais como ferramenta não apenas de ensino como de avaliação da aprendizagem. Além disso a proposição de compartilhamento dos mapas proporcionou a construção de saberes numa perspectiva colaborativa.

Palavras-Chave: mediação pedagógica, atividades de estudo, aprendizagem significativa.

Introdução

O ensino de Química deve instigar e desenvolver uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender e utilizar o conhecimento adquirido na resolução de problemas sociais, atuais e relevantes na sociedade (ZABALA, 2007).

Muitas vezes, apoiados numa perspectiva conteudista, os professores valorizam a transmissão de conteúdos na memorização de fórmulas e símbolos deixando de lado a construção do conhecimento relacionado ao cotidiano dos atores envolvidos no processo, o que têm influenciado de forma negativa na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

De acordo com MIRANDA (2007), a principal dificuldade dos alunos com relação ao Ensino da química é em decorrência da ausência de conhecimentos prévios, memorização de informações e fórmulas, abstração de conceitos, compreensão e interpretação de modelos teóricos que é uma construção gradativa intrínseca a cada ser humano (PACHECO E SCOFANO, 2009).

Nesse sentido, França (2009) afirma que as práticas pedagógicas de ensino-aprendizagem tradicionais estão ultrapassadas, em contrapartida, a ubiquidade das tecnologias vem requerendo dos professores novas competências e habilidades, para saber manter-se informado e seguro nas redes, saber criar e compartilhar conteúdos, além de comunicar-se em ambientes virtuais (FERRARI, 2017).

Considerando que no ensino não presencial os materiais didáticos (recursos e atividades de estudo) assumem especial destaque na interação entre professores e estudantes é importante que o professor, ao escolher as ferramentas das tecnologias leve em consideração seu público alvo e os objetivos que pretende alcançar. Nesse sentido, para que aconteça um boa interação entre aluno e professor na modalidade de Educação a Distância (EaD), os recursos didáticos precisam ser elaborados com utilização da linguagem dialógica, pois através dela o aluno realiza os seus estudos como se o professor estivesse ao seu lado. A noção de dialogismo pode trazer repercussões significativas para a escrita de materiais didáticos, compreendendo-se a natureza dialógica como princípio constitutivo da linguagem (BAKHTIN, 1993).

Segundo Belisário (2006), é importante considerar a necessidade de o material didático “apresentar-se numa linguagem dialógica que, na ausência física do professor, possa garantir um certo tom coloquial, reproduzindo mesmo, em alguns casos, uma conversa entre professor e aluno, tornando sua leitura leve e motivadora”. (BELISÁRIO, 2003, p. 140). A utilização do dialogismo permite que os textos e materiais elaborados pelo professor sejam o mediador no processo de ensino e aprendizagem, garantido um diálogo entre professor/autor e aluno/leitor. O aluno/leitor “precisa sentir o professor ao seu lado, próximo; o estudante precisa” ouvir” e “falar” com o professor, pelo livro, assim como o professor precisa “ouvir” e “falar” com o aluno pelo livro, em um diálogo que pode ser sempre reconstruído. (SCHERER, 2005, p. 06). Levando em consideração que para o dialogismo atuar verbalmente entre autores e leitores, o autor deve fornecer ideias claras e coerentes em relação ao assunto que está sendo explorado, por isto os materiais didáticos utilizados devem procurar o diálogo através da intertextualidade, proporcionando um questionamento fundamentado na memória intertextual dos alunos.

Nesse cenário, a educação em química na modalidade EaD, deve permitir que o processo de transmissão de conhecimentos ocorra de uma forma inovadora, problematizadora e dialógica, que incentive o aluno ao raciocínio e a autonomia e que possam relacionar a química com as questões sociais, culturais e econômicas.

Segundo Souza e Dourado (2015) o ensino apoiado na resolução de problemas requer modificações na maneira de pensar sobre os conceitos que se referem à avaliação, uma vez que não se consistem somente em medir a capacidade do aluno em gravar informações que são repetidas mecanicamente pelo professor. Nesse sentido o uso de mapas conceituais surgem como ferramenta de grande valor na verificação dos conhecimentos aprendidos pelos alunos.

Os mapas conceituais ou mapas de conceito são, “ferramentas gráficas para organização e representação do conhecimento” (NOVAK E CAÑAS, 2010). Segundo os autores, além dos mapas conceituais favorecerem o processo de ensino e aprendizagem, eles também podem ser utilizados como ferramenta de avaliação, incentivando os alunos a construir os seus conhecimentos alinhados a uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem se torna significativa quando informações como conceitos, ideias e proposições transmitem significados para o aluno através de uma espécie de ancoragem em fases relevantes da estrutura cognitiva, gerando um grau de clareza, estabilidade e diferenciação dos conceitos adquiridos (MOREIRA, 2015).

Este estudo propõe analisar o relato de experiência sobre o uso dos mapas conceituais como aprendizagem e recurso de avaliação, na disciplina de química de um curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública do interior do Rio Grande do Sul/RS.

Metodologia

O trabalho possui uma abordagem qualitativa e quantitativa pautada em conhecimentos técnicos de uma pesquisa-ação participativa (GIL, 1991), considerando como público alvo 29 estudantes da disciplina de Química de um curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior do RS. O curso ocorre na modalidade presencial, no entanto a disciplina foi ofertada na modalidade EaD, no decorrer do primeiro semestre letivo de 2019. A disciplina foi mediada no ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle. Como instrumento na captação de dados foi utilizada a atividade de fórum proposta na disciplina, e um questionário para avaliação da atividade.

Resultados e discussão

Como recorte de estudo, escolhemos utilizar os mapas conceituais como uma ferramenta avaliativa, proposto no decorrer do módulo que versava sobre a classificação periódica dos elementos químicos. A estrutura do módulo (Figura 1) continha um recurso educacional produzido pela docente responsável, o qual descrevia a evolução da tabela periódica ao longo dos séculos, bem como um recurso interativo chamado: PTable, que é um app da Web 2.0 e atende as necessidades de estudantes que cursam a disciplina de Química. Este aplicativo disponibiliza uma tabela periódica atualizada, para o discente consultar sobre como os elementos químicos e suas respectivas famílias estão organizados, além de exibir suas características fundamentais como: nome, símbolo químico, número atômico e massa atômica. A interatividade do recurso proporciona uma visão dinâmica das propriedades dos elementos, após o aluno escolher um elemento da tabela, serão expostas as informações quanto ao ponto de fusão e ebulição, eletronegatividade, potencial de ionização, percentual de abundância na crosta terrestre, ano de descobrimento, entre muitos outros.

Figura 1 – Classificação Periódica e propriedades

1 abril - 7 abril

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA E PROPRIEDADES

Tabela Periódica

Navegue pela Tabela Periódica interativa e confira os dados dos elementos químicos, suas propriedades, orbitais, distribuição eletrônica dos elemento e principais compostos formados.



Ptable Demo Sobre Contato Poster Print Image Remove ads Português Busca

Estado à 273 K Nomes Elétrons Largo

Wikipédia Propriedades Orbitais Isótopos Compounds

Medição de pH
METTLER TOLEDO
Receba o Guia eletrônico sobre medição de pH. Faça o download agora! TRANSFERIR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 H Hidrogênio Gaseoso	2 He Hélio Gaseoso	3 Li Lítio Sólido	4 Be Berílio Sólido	5 B Boro Sólido	6 C Carbono Sólido	7 N Azoto Gaseoso	8 O Oxigênio Gaseoso	9 F Fluoreto Gaseoso	10 Ne Neônio Gaseoso	11 Na Sódio Sólido	12 Mg Magnésio Sólido	13 Al Alumínio Sólido	14 Si Silício Sólido	15 P Fósforo Sólido
16 S Enxofre Sólido	17 Cl Cloro Gaseoso	18 Ar Argônio Gaseoso	19 K Potássio Sólido	20 Ca Cálcio Sólido	21 Sc Escândio Sólido	22 Ti Titânio Sólido	23 V Vanádio Sólido	24 Cr Cromo Sólido	25 Mn Manganês Sólido	26 Fe Ferro Sólido	27 Co Cobalto Sólido	28 Ni Níquel Sólido	29 Cu Cobre Sólido	30 Zn Zinco Sólido
31 Ga Gálio Sólido	32 Ge Germanião Sólido	33 As Arsênio Sólido	34 Se Selênio Sólido	35 Br Bromo Líquido	36 Kr Criptônio Gaseoso	37 Rb Rubídio Sólido	38 Sr Estrôncio Sólido	39 Y Ítrio Sólido	40 Zr Zircônio Sólido	41 Nb Níbio Sólido	42 Mo Molibdênio Sólido	43 Tc Tecnécio Sólido	44 Ru Rútenio Sólido	45 Rh Ródio Sólido
46 Pd Paládio Sólido	47 Ag Prata Sólido	48 Cd Cádmio Sólido	49 In Índio Sólido	50 Sn Estanho Sólido	51 Sb Antimônio Sólido	52 Te Telúrio Sólido	53 I Iodo Sólido	54 Xe Xenônio Gaseoso	55 Ba Bário Sólido	56-71 Lanthanides and Actinides	72 Hf Hafnício Sólido	73 Ta Tântalo Sólido	74 W Wolfrâmio Sólido	75 Re Rênio Sólido
76 Os Osmínio Sólido	77 Ir Írídio Sólido	78 Pt Platina Sólido	79 Au Ouro Sólido	80 Hg Mercúrio Líquido	81 Tl Tlúmio Sólido	82 Pb Chumbo Sólido	83 Bi Bismuto Sólido	84 Po Polônio Sólido	85 At Astato Sólido	86 Rn Radônio Gaseoso	87 Fr Francium Sólido	88 Ra Rádio Sólido	89 Ac Actínio Sólido	90 Th Tório Sólido
91 Pa Protactínio Sólido	92 U Urânio Sólido	93 Np Neptúncio Sólido	94 Pu Plutônio Sólido	95 Am Americônio Sólido	96 Cm Curvônio Sólido	97 Bk Berkelônio Sólido	98 Cf Califórnio Sólido	99 Es Einsteinônio Sólido	100 Fm Fermônio Sólido	101 Md Mendelevônio Sólido	102 Lv Livermório Sólido	103 Ts Tenessônio Sólido	104 Og Oganessônio Sólido	

Fórum - Atividade avaliativa da semana de 01 a 07 de abril

Fórum de dúvidas da semana 1-7abril

Assim, para compor o par recurso-atividade de estudo, foi proposto para essa semana um fórum, cuja atividade consistia na elaboração de um mapa conceitual, que poderia ser realizado em dupla, sobre a evolução dos modelos atômicos e da tabela periódica, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 – Proposta de uma Atividade avaliativa

Fórum - Atividade avaliativa da semana de 01 a 07 de abril

Agora que já sabemos um pouco mais sobre a evolução dos modelos atômicos e da tabela periódica, construa um mapa conceitual sobre o conteúdo abordado e poste aqui no fórum.

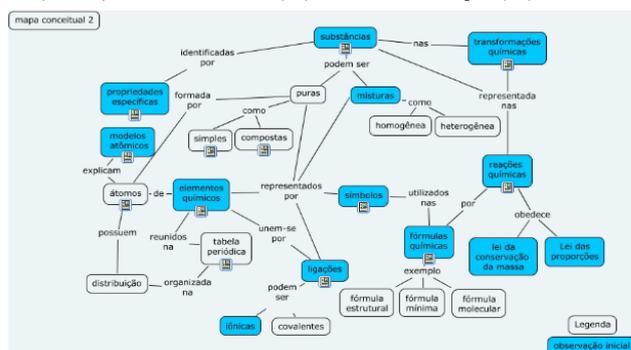
O trabalho deverá ser feito em dupla, assim ao postar coloque o nome dos autores (você poderá inserir esse nome em uma caixa no seu mapa, como por exemplo as caixas no canto inferior direito do exemplo).

Os autores deverão ainda comentar pelo menos duas postagens de seus colegas, fazendo contribuições ao modelo proposto (não serão computados comentários do tipo legal, muito bom, adore!).

Seu mapa deverá ter no mínimo: 10 conceitos, 5 ligações entre conceitos e ao menos 2 exemplos.

Para criar seu mapa, você poderá utilizar um dos programas CMapTools (para download) CMapTools (Cloud), ou Lucidchart (online).

Exemplo de mapa conceitual: Observe no mapa que os conceitos são interligados por palavras.



A atividade trazia as informações acerca dos requisitos mínimos para execução, além de solicitar para o aluno avaliar de maneira adequada pelo menos 2 postagens de colegas. Nesta atividade o docente proporcionou como exemplo um mapa conceitual, assim como dois softwares que podem ser utilizados para a construção dos mapas.

Para Novak e Cañas (2008, 2010), “conceito” é uma regularidade que ocorre em eventos ou objetos, caracterizada por um rótulo que pode ser uma palavra ou mais de uma palavra (substantivos). As linhas que interligam as palavras indicam a relação entre os conceitos (NOVAK; CANÃS, 2008, 2010). Para Novak e Canãs (2010, p.10) as proposições contêm dois ou mais conceitos conectados por palavras de ligação, ou frases para compor uma afirmação com sentido ou uma unidade semântica e para Lima (2011), a unidade semântica é formada pela união de conceitos e, através dela se determina algo ou a ideia que se tem do conceito representado por: Conceito + Palavra de Ligação + Conceito = Proposição. Uma característica importante a ser observada nos MCs é o padrão hierárquico vertical de cima para baixo, indicando

relações de subordinação entre os conceitos (NOVAK; GOWIN, 1996; MOREIRA, 2006; NOVAK; CAÑAS, 2008, 2010).

As figuras 3 a 5 apresentam alguns dos mapas produzidos pelos alunos. Observa-se que os conceitos apresentados nos mapas são dispostos de forma hierárquica, os mais abrangentes ficam no topo e subjacentes a estes, são distribuídos os conceitos mais específicos. A hierarquia dos conceitos, no entanto, não é fixa, mas sofre alterações dependendo do contexto ou questão focal que orienta o mapa conceitual.

Os mapas das figuras 3 e 5 possuem proposições semânticas formadas por dois conceitos unidos por um termo de ligação (conector ou subsunçor) que expressa claramente a relação entre esses, constituindo um elemento marcante no mapa, em contrapartida o mapa da figura 4 não possui conector ou subsunçor. A ausência desse conector pode estar associada ao fato do elaborador não possuir ainda domínio do assunto, assim, sente dificuldade em explicitar de que forma os conceitos se relacionam.

Figura 3 – Mapa conceitual A

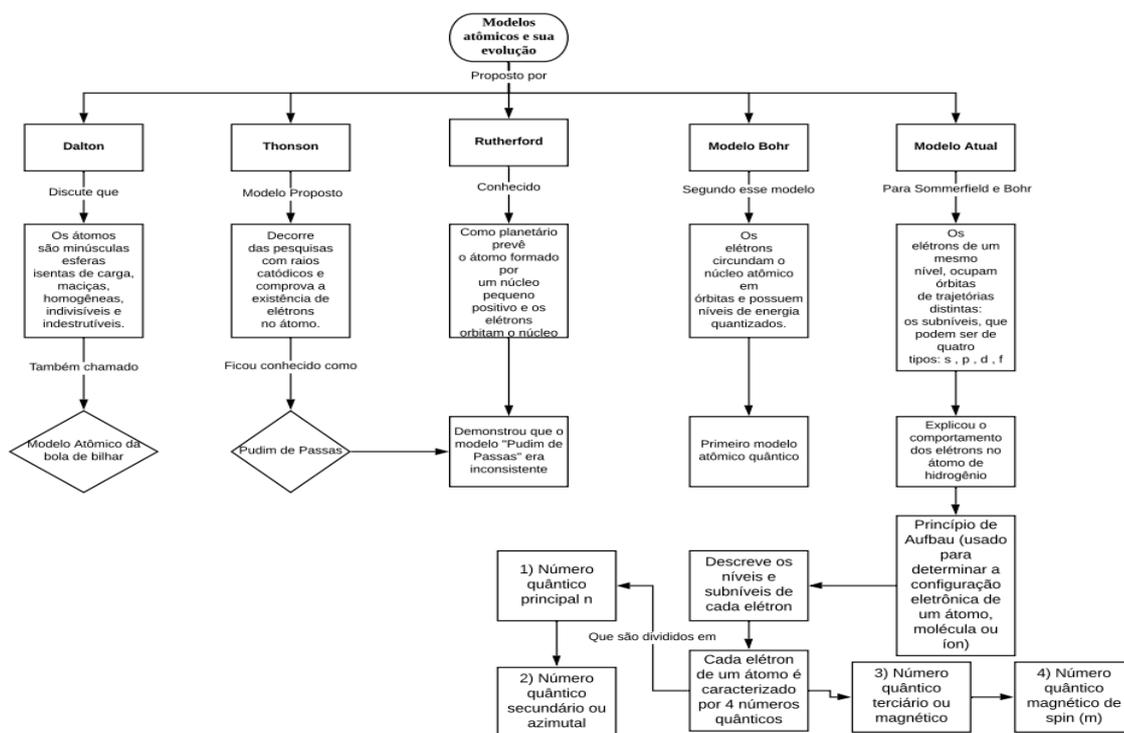
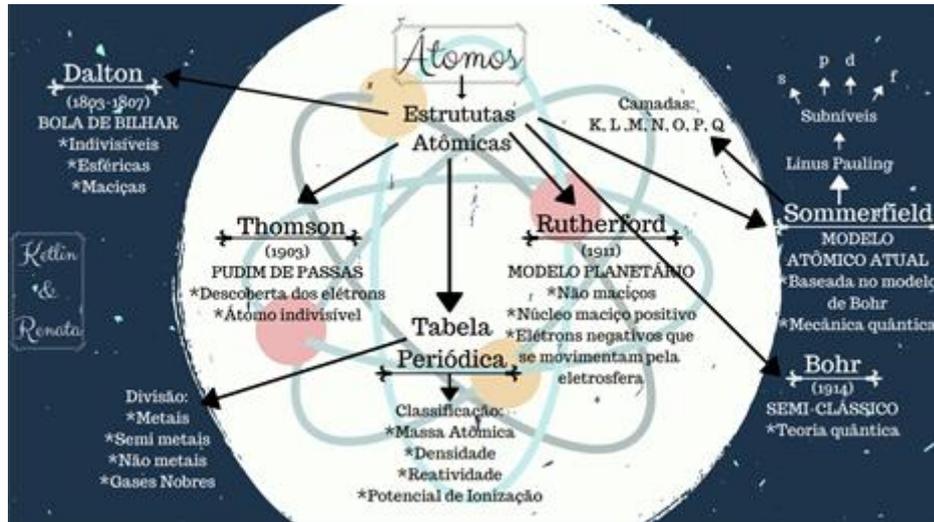
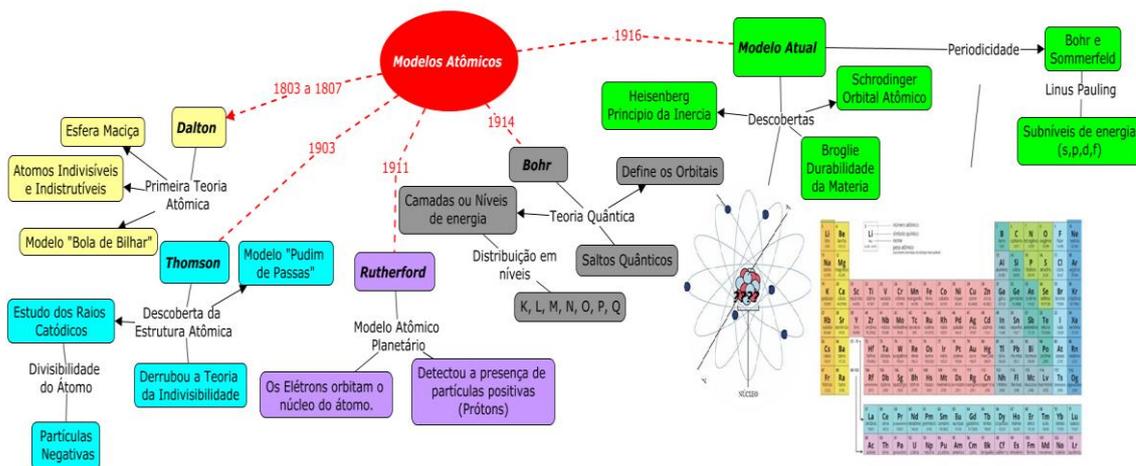


Figura 4 – Mapa conceitual B



A maioria dos mapas propostos pelos estudantes demonstraram que os mesmos conseguem relacionar os conceitos e correlacionar com a questão focal, sendo que em relação a composição semântica constatou-se dificuldades na elaboração. Além disso, alguns dos alunos criaram estruturas mais similares a mapas mentais que mapas conceituais. Esse resultado está de acordo com o esperado, visto que para a maior parte deles, esse foi o primeiro contato com essa organização do conhecimento.

Figura 5 – Mapa conceitual C



Outro resultado que merece destaque, é que o fato da atividade de estudo proposta permitir a interação entre os sujeitos, os mesmos foram copartícipes do processo de construção de saberes na coletividade, visto que ao interagirem com os

mapas elaborados pelos colegas, reformulam suas ecologias cognitivas. Abaixo poderemos analisar os exertos dos comentários dos alunos.

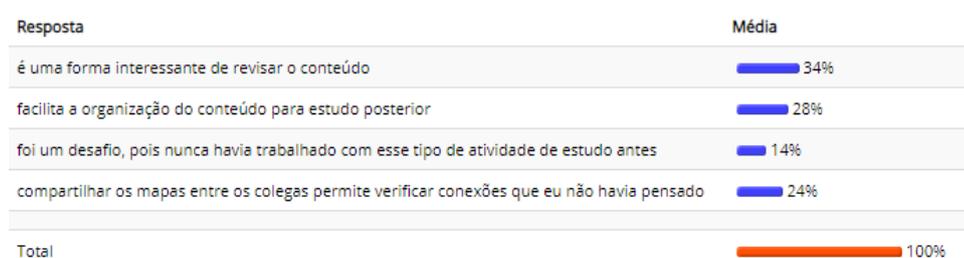
Bem explicativo, fácil de entender (Aluno 1)

Trabalho bem elaborado, o modelo o fez ficar ainda mais interessantes tópicos de fácil entendimento (Aluno 2)

No intuito de verificar como os estudantes avaliam a atividade proposta, foi perguntado através de um questionário a opinião dos mesmos em relação a atividade proposta. Os resultados podem ser visualizados na Figura 6.

Pela figura é possível constatar que a maioria dos respondentes percebem a atividade como uma forma de revisar e organizar o conteúdo para um estudo posterior, bem como, verificar e analisar conexões que não foram pensadas. Apenas 14% dos respondentes avaliam a atividade como um desafio, pois não possuíam a fluência para sua produção por nunca terem realizado este tipo de atividade anteriormente.

Figura 6 – Avaliação dos Alunos sobre a atividade de mapas conceituais



Por fim, foi solicitado que os estudantes falassem um pouco sobre a experiência em relação a atividade mapas conceituais, sendo que suas falas podem ser visualizadas na Figura 7 a seguir.

Figura 7 – Relato de experiência sobre a criação de mapa conceitual

Resposta
É uma atividade bastante trabalhosa, porém permite criar ligações entre o tema abordado, ajudando na fixação do conteúdo.
Tive um pouco de dificuldade com o programa, mas ver o dos colegas faz com que tenhamos novas perspectivas referente ao conteúdo
A prática de elaboração d
A prática de elaboração d
Tive certa dificuldade para começar o mapa, pois nunca tinha trabalhado com isso, mas depois se tornou fácil principalmente para fixar o conteúdo, é uma ótima ferramenta de estudo
é uma forma diferente de estudar o conteúdo de uma forma mais resumida, e fácil de gravar na memória, é muito criativo pois cada grupo ou aluno elaborou de forma diferente, e criativa.
achei interessante
Foi interessante de fazer o mapa, é organizado para estudo.
Foi um experiência diferente, pois nunca havia feito um trabalho assim com mapas. Foi um pouco complicado na parte da tabela periódica que não estudamos muito.
Foi demorado, pois não co
Já havia trabalhado com esse tipo de atividade, acho q é uma boa forma de revisar os conteúdos, mas receber ou não os mapas dos outros n faz muita diferença pra mim, eu aprendo fazendo meus resumos
Muito boa pois ja tinha feito , é fácil mais trabalhoso
Foi complicado montar é entender mas aos poucos creio assim espero poder compreender mais química a distância não está sendo fácil .
Nunca tinha feito mapa conceitual antes, foi uma ótima experiência pude pegar um pouco mais o conteúdo e vendo o mapa dos colegas pude ver a ideia de cada um assim podendo aprender um pouco mais!

Através do relato de experiência sobre a criação de mapa conceitual observa-se um grande interesse por parte da maioria dos alunos, pois a atividade estimula a fixação e revisão dos conteúdos embora constata-se uma dificuldade inicial na elaboração da atividade. Esses “discursos” nos permitem afirmar que a proposição dos mapas conceituais como atividade de estudo ou atividade avaliativa podem contribuir para a construção de saberes.

Considerações finais

Os resultados apresentados nesse trabalho nos permitem intuir que mapas conceituais são uma ferramenta interessante para os processos de avaliação e de construção de saberes. O fato dos mapas serem a imagem da estrutura cognitiva dos sujeitos, permite que o professor verifique em quais pontos os alunos já consolidaram os saberes e em quais deles ainda é preciso investir no processo de aprendizagem.

Apesar de muitos estudantes terem apontado um certo grau de dificuldade na elaboração dos mapas, observou-se uma boa aceitação dos estudantes nos questionários realizados em ambiente virtual a respeito da sua opinião sobre a atividade de mapas conceituais onde: 36% acham um forma interessante de revisar o

conteúdo, 28% indica que facilita a organização dos conteúdos para um estudo posterior, 14% achou desafiador pois nunca havia trabalhado com este tipo de atividade de estudo antes, 24% achou interessante compartilhar os mapas entre os colegas pois permitiu verificar conexões que não havia pensado.

A receptividade dos discentes na utilização de mapas conceituais pode ser explicada pela inovação dessa prática no seu percurso acadêmico e em uma forma inovadora de medir e construir o seu conhecimento além de romper paradigmas de um estudo centrado no professor.

Referências

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Antoni/zabala. Artmed, Porto Alegre, 1998. Reimpresso, 2007.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas. 2007.

PACHECO, L; SCOFANO, A. Capacitação e desenvolvimento de pessoas. 2. Ed. Pag 32. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

FRANÇA, Cyntia Simioni. Possibilidades e limites da construção do conhecimento histórico em conexão com o mundo virtual. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em História Social)-Universidade Estadual de Londrina.

VALENTE, J. A. Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Unicamp. 1993.

BAKHTIN, M. Questões de Literatura e de Estética. São Paulo: Unesp, 1993.

BELISÁRIO, A. O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas. In: SILVA, M. (Org.). Educação online. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

NOVAK, J. D. Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceptuais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano edições técnicas, 1998.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. São Paulo: Centauro, 2015.

SCHERER, S. Material impresso: um diálogo sobre estatística aplicada à educação. Anais do 12º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Florianópolis, Maio/2005.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *HOLOS*, v. 5, p. 182-200, 2015.

2.4 Artigo 2 - Publicado nos Anais do 3º Compartilhando Saberes

EXPERIMENTAÇÃO EM UMA DISCIPLINA EaD: possibilidade ou utopia?

Educação Inovadora e Transformadora

RESUMO

A experimentação tem sido relatada como uma prática pedagógica de grande importância no processo de ensino-aprendizagem, pois desperta interesse dos estudantes, que conferem a esta um caráter motivacional e essencialmente vinculado aos sentidos, (GIORDAN/1999). Assim, o presente trabalho tem como objetivo discutir a experiência da proposição de uma atividade experimental em uma disciplina EaD. Metodologicamente apoiados na Pesquisa-ação, após a observação da realidade (dificuldade para compreensão de conceitos sobre ácidos e bases), planejou-se e implementou-se uma atividade experimental. Como instrumento de coleta de dados foi utilizada a atividade fórum do ambiente virtual Moodle. A atividade consistia em um desafio, onde os estudantes deveriam propor um experimento utilizando indicadores de pH naturais ou sintéticos para avaliar o caráter ácido-base de substâncias existentes em sua casa. Os resultados obtidos foram excelentes, sendo que os alunos participantes relatam que a mesma além de ser divertida, possibilitou vislumbrar a aplicação dos conceitos teóricos no seu dia-a dia. Nesse sentido, podemos afirmar que é possível esse tipo de atividade em cursos à distância é viável, mas que requerem dos atores do processo educativo, uma desacomodação e mudança de paradigmas.

Palavras-chave: Experimentação. Ensino de Química. Educação à distância.

INTRODUÇÃO

O ensino de química recorre, na maioria das vezes, ao modelo no qual o professor prioriza a reprodução de conceitos, buscando vencer os conteúdos programáticos e a carga horária (SILVA; DEL PINO, 2009). Segundo os autores, nesse contexto, apenas transmite-se um aglomerado de conteúdos aos alunos, esperando que eles os recebam e memorizem, como sujeitos passivos no processo.

Muitas vezes, apoiados em uma perspectiva conteudista, os professores valorizam a transmissão de conteúdos na memorização de fórmulas e símbolos deixando de lado a construção do conhecimento relacionado ao cotidiano dos agentes envolvidos no processo, o que pode influenciar de forma negativa na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam e o cotidiano onde vivem (MIRANDA; COSTA, 2007).

De acordo com Miranda e Costa (2007), a principal dificuldade dos alunos com relação ao Ensino da química é em decorrência da ausência de conhecimentos prévios, memorização de informações e fórmulas, abstração de conceitos, compreensão e interpretação de modelos teóricos que é uma construção gradativa intrínseca a cada ser humano (PACHECO E SCOFANO, 2009).

A utilização de novos métodos de ensino para complementar os conteúdos em sala de aula, é de grande importância no aprendizado dos alunos e compete aos professores, adotar meios que facilitem a compreensão de determinado assunto. Dessa forma, é sempre bom que o educador procure métodos alternativos (OLIVEIRA, 2014; RIBEIRO, 2015)

Considerando que a Química surgiu como uma ciência experimental, onde os modelos e conceitos foram construídos a partir da observação dos fenômenos naturais, a experimentação é um componente fundamental para a construção do conhecimento, pois além de despertar o interesse dos alunos, os engaja no processo de aprendizagem e possibilita vislumbrar de forma mais prazerosa os fundamentos teóricos (GIORDAN, 1999).

Considerando que no ensino não presencial os recursos e materiais didáticos são fundamentais na comunicação entre professores e estudantes é importante que o professor, ao escolher as ferramentas das tecnologias leve em consideração seu público alvo e os objetivos que pretende alcançar. Na Educação a Distância (EaD), os materiais didáticos precisam ser confeccionados com uma linguagem dialógica, pois considerando a distância entre o aluno e professor, o diálogo que acontece através de texto é fundamental para que o aluno ao ler o material didático imagine o professor ao seu lado. A noção de dialogismo pode trazer repercussões significativas para a escrita de materiais didáticos, compreendendo-se a natureza dialógica como princípio constitutivo da linguagem (BAKHTIN, 1993).

Segundo Belisário (2006), é importante considerar a necessidade de o material didático “apresentar-se numa linguagem dialógica que, na ausência física do professor, possa garantir um certo tom coloquial, reproduzindo mesmo, em alguns casos, uma conversa entre professor e aluno, tornando sua leitura leve e motivadora”. (BELISÁRIO, 2003, p. 140).

Nesse contexto, a educação em licenciatura química na modalidade EaD, deve possibilitar que a transmissão de conhecimentos transcorra de uma forma inovadora e problematizada reconhecendo a importância e o conceito da química nos dias

atuais, utilizar ferramentas e materiais didáticos com uma linguagem dialógica possibilitando a interação ou comunicação entre autor e leitor.

Souza e Dourado (2015), propõem que o ensino apoiado na resolução de problemas requer mudanças de paradigmas no que se refere à avaliação, visto que não se constituem apenas na mera memorização de conceitos. Nesse sentido propor desafios apoiados na resolução de problemas surgem como uma importante ferramenta para instigar os estudantes a da construção de saberes no âmbito da química. Assim, este estudo propõe discutir a experiência da utilização de uma atividade experimental em uma disciplina de química na modalidade EaD.

METODOLOGIA

Metodologicamente apoiados na Pesquisa-ação, tendo como público alvo, 34 estudantes do Curso de Ciências Biológicas de uma IES pública, regularmente matriculados na disciplina de Química. A disciplina ocorre na modalidade EaD, sendo mediada no ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle. Como instrumento de coleta de dados foi utilizada a atividade fórum do Moodle. A atividade consistia em um desafio, onde os estudantes deveriam propor um experimento utilizando indicadores de pH naturais ou sintéticos para avaliar o caráter ácido-base de substâncias existentes em sua casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a observação da realidade (dificuldade para compreensão de conceitos sobre ácidos e bases), planejou-se e implementou-se uma atividade experimental, visando engajar os estudantes na construção do conhecimento.

Utilizando o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, a docente propôs uma atividade através do fórum, que pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Proposta de uma Atividade avaliativa

Atividade avaliativa

Agora que já sabemos diferenciar ácidos de bases, tenho um desafio para vocês!

Escolham um indicador de pH (natural ou sintético) e avalie o pH de algumas substâncias que você tenha em casa (leite, vinagre, detergente, água mineral, saliva, etc).

Poste as imagens aqui no fórum com seus achados e elabore um pequeno texto descrevendo seus resultados.

Dê asas à sua criatividade.



Grupos separados:

Fonte: o autor.

A atividade trazia as informações acerca dos requisitos mínimos para execução, que seria escolher um indicador de pH (sintético ou natural) e avaliar o pH de algumas substâncias encontradas em casa. Os alunos deveriam fazer o registro fotográfico do experimento, relatando através da linguagem textual e imagética os resultados obtidos.

A escolha da atividade Fórum de discussão, que faz parte do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, se deu devido ao fato do mesmo ser uma ferramenta assíncrona e caracterizada pelo princípio da interatividade e virtualidade dos participantes. Nesse sentido a Atividade Fórum constitui-se de um importante espaço para a troca de experiências, instigando a aprendizagem colaborativa e/ou compartilhada, onde os sujeitos interagem entre si apresentando seus resultados e discutindo-os. Assim, para ilustrar o retorno dos estudantes na atividade proposta, selecionamos uma das propostas de atividade.

Figura 2 – Relato da proposta de atividade da Estudante A

Experimento com marcadores de PH com criança do quinto ano.

- No dia 27 de maio de 2019, foi realizado um experimento com marcador de PH natural usando o repolho roxo.
- O experimento foi realizado com meu filho de 11 anos, aluno do quinto ano.
- Usamos fitas de papel indicadoras e a escala de PH.
- Fizemos o suco de repolho roxo. Colocamos em um copo.
- Dei copinhos para que meu filho colocasse produtos que ele quisesse.
- Foi explicado, também, o que é marcador de PH e também o PH neutro, o alcalino e o ácido.
- Questionei em que produtos poderíamos encontrar diferentes PH para teste.
- Nomeamos. Ele organizou conforme a escala que ia achando que daria o PH.
- Testou com os marcadores de papel primeiro, para compararmos com o marcador natural de repolho.
- Depois colocamos o suco de repolho roxo e comparamos a cor com a tabela de cores com o que ele achava que daria e com o marcador de papel. Ele tirou as fotos para o registro.
- O objetivo foi que ele aprendesse a reconhecer, identificar ácidos e bases por meio do PH.
- Com uma metodologia bem simples é possível ensinar de forma prática, em sala de aula, por meio da observação.
- As crianças são curiosas e muito eufóricas diante de novidades. Aprendi que o melhor jeito de crianças aprenderem é assim, prática, experienciando, observando e buscando respostas para as dúvidas.
- Não satisfeito, procurou mais produtos para testar e comparar.
- Resultado: adorou e já sabe que existem diferentes PH em diferentes produtos e que eles reagem.
- No caso do repolho roxo funciona como indicador de **pH** porque é rico em antocianinas que sofrem naturalmente mudanças de cor de acordo com o **pH** do meio: ficam vermelhas em meio ácido, roxas em meio neutro e esverdeadas em meio básico.

Em nome da ciência, tivemos que abrir uma coca-cola para avaliarmos o PH.



Fonte: o autor/acervo da estudante A.

A resposta da estudante A foi escolhida, principalmente pelo fato da mesma ter realizado a atividade juntamente com seu filho, o que nos despertou a atenção. Como pode-se observar pelo relato da mesma, a atividade não apenas promoveu o engajamento da estudante, como também despertou o interesse dela e do filho pelos conceitos químicos “*aprendi que o melhor jeito das crianças aprenderem é assim, prática, experienciando, observando e buscando resposta para as dúvidas*”. Este resultado é concordante com o que afirma Giordan (1999), ao referir-se à experimentação como um elemento agregador no processo de construção de conhecimento químico. Além disso, a estudante associa a experimentação à resolução de problemas, perspectiva que vem merecendo destaque em nosso grupo de pesquisa.

Figura 3 – Opinião de dois estudantes quanto à proposta de atividade experimental



Fonte: o autor.

A Figura 3 apresenta uma imagem do fórum de discussão, onde destacamos a fala de dois estudantes que corroboram a ideia que a experimentação contribui para a construção de saberes.

Como é possível observar, os estudantes não apenas gostaram da proposta, mas avaliaram a possibilidade de participar de uma aula experimental, mesmo fora de um laboratório de química, como fundamental para o seu aprendizado, pois perceberam que aliar a fundamentação teórica à visualização da prática propicia compreender de forma mais interessante o que ocorre em nível macroscópico.

No entanto, para que seja possível propor atividades como esta, o professor precisa modificar a sua práxis, tornando-se não apenas um transmissor de informações, mas um mediador da aprendizagem.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que a experimentação é uma prática possível em cursos EaD, desde que planejadas e orientadas. No entanto, isto requer do professor os saberes docentes necessários para inovar sua práxis e assim, por meio da transposição do saber sábio ao saber a ser ensinado, tornar a aprendizagem mais prazerosa.

A atividade proposta nos propiciou vivenciar que o ensino centrado no aluno, onde este é o sujeito ativo no processo, possibilita explorar a sua criatividade, característica imprescindível para atender as demandas de inovação no mundo do trabalho e no universo educacional atual.

Consideramos ainda que a receptividade da proposta pelos estudantes pode estar associada ao encantamento realizado através das descobertas com materiais do cotidiano e pelo colorido proporcionado pelo uso dos indicadores. Assim, é possível inferir que o apelo imagético do experimento pode contribuir para despertar o interesse dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Questões de Literatura e de Estética**. São Paulo: Unesp, 1993.

BELISÁRIO, A. **O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas**. In: SILVA, M. (Org.). Educação online. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências, **Química Nova na Escola**. 10, 43-49, 1999.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 05 set 2019.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. São Paulo: Moderna, 2007.

OLIVEIRA, B. C. M de; AMARAL, C.L.C.. Mapas Conceituais como Estratégia para Desenvolver a Competência Leitora no Ensino de Química. **Aprendizagem Significativa em Revista**, São Paulo, v. 4, n. 3, p.1-15, 30 ago. 2014.

PACHECO, L; SCOFANO, A. **Capacitação e desenvolvimento de pessoas**. 2. Ed. Pag 32. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009

RIBEIRO, A.de M.; MELO, P. S.. Utilização de Mapas Conceituais no Ensino de Ciências como Método de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação. In: Iv Congresso Estadual De Iniciação Científica Do IF GOIANO, 2015, Goiânia. Anais do IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano. Goiânia: Editora do IFGoiano, 2015. v.1, p.1-2.Disponível em:

<<https://ifgoiano.edu.br/ceic/anais/anais.html>>. Acesso em: 30 Ago 2019

SILVA, D. R. S; DEL PINO, J. C. Um Estudo do Processo Digestivo como Estratégia para Construção de Conceitos Fundamentais em Ciências. **Química Nova na escola**. Vol. 31, N° 4, novembro 2009. Disponível em:

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/07-RSA-4908.pdf>. Acesso em 30 ago. de 2018.

SOUZA, S. C. de; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v. 5, p. 182-200, 2015.

2.5 Manuscrito 2

Infográficos como instrumento de produção de conhecimento

Edisson Anzolin Filho*(PG); Claudia Smaniotto Barin (PQ) edissonanzolin@gmail.com

Resumo

O trabalho apresenta a análise e discussão sobre as potencialidades e os desafios da construção pedagógica do conhecimento químico a partir da criação de infográficos em um curso de graduação de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública do Interior do Rio Grande do Sul/RS. O trabalho ancora-se na pesquisa-ação participativa (GIL, 1991), considerando como sujeitos da pesquisa estudantes regularmente matriculados na disciplina de Fundamentos de Química. A disciplina é ministrada na modalidade EaD e mediada no ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle. Como instrumento na coleta de dados foi utilizada a atividade de fórum proposta na disciplina, bem como questionário do tipo *survey* aplicado ao final da disciplina. Os resultados obtidos são indicativos da potencialidade dos infográficos como ferramenta não apenas de ensino como de avaliação da aprendizagem. Além disso, a proposição de compartilhamento da confecção dos infográficos proporcionou a construção de saberes numa perspectiva colaborativa.

Palavras-chave: Infográficos; Ambiente virtual de ensino; Construção de saberes

INTRODUÇÃO

O ensino de química vem sendo pautado em torno de atividades que levam à memorização de fórmulas, conceitos e símbolos, proporcionando ao educando apenas uma aprendizagem mecânica, que muitas vezes são armazenadas de maneira arbitrária, onde não há interação com aquela informação já armazenada na estrutura cognitiva do aluno, que por sua vez acaba limitando o seu aprendizado e contribui para a desmotivação e desinteresse em aprender química (MELO; SANTOS, 2012).

Desta forma, uma boa parte dos professores priorizam o ensino de Química para que tenha somente características informativas o que o torna, na grande maioria das vezes, maçante. Segundo Pontes *et al.* (2008), os professores de Química não possuem habilidades em relacionar os conteúdos da disciplina com os acontecimentos do seu cotidiano, dando importância a transcrição do conhecimento,

e a memorização, deixando, na maioria das vezes, de relacionar os conceitos teóricos com a prática.

Outro fator que influencia no aprendizado da Química é a inaptidão em compreender o conteúdo, que muitas vezes está relacionado com a dificuldade da aprendizagem, pois observa-se que os alunos desconhecem as operações matemáticas e as técnicas de interpretação de texto. Este fato impossibilita que o aluno possa compreender o ensinamento, causando uma falsa sensação de complexibilidade. Esta “deficiência pode ser motivada pela ausência de estimulação adequada ou por processos de aprendizagem precários”. (SANTOS et al., 2014, p. 2).

Ademais, como expõe Lima (2012), o conteúdo da disciplina de química, na maioria das vezes é versado de forma confusa e verbalista, onde ocorre apenas uma simples transmissão de informações, entretanto é necessário que o docente busque por metodologias capazes de suprimir as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Nesse sentido, as ferramentas decorrentes do avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem ser um elemento de facilitação do processo de ensino e aprendizagem, desde que utilizadas de forma problematizadora, que visem o engajamento e a flexibilização do aprendizado. Morais (2017) define que as TIC podem facilitar a comunicação com diversos setores como educação, saúde, indústria e comércio, e assim contribuir para o encontro de soluções na operação e manutenção destes. Moran (2007, p.9) justifica que “conectados multiplicam intensamente o número de possibilidades de pesquisa, de comunicação on-line, aprendizagem, compras, pagamentos e outros serviços”.

Dentro dessa perspectiva, Lévy (1993, p. 7), aponta que “estão surgindo novas formas de se pensar e de se conviver no mundo das telecomunicações e da informática”. Com o surgimento da Internet, e com a utilização das novas tecnologias da informação e do conhecimento (NTIC), surgiram novos ambientes para o processo de construção do conhecimento.

Coutinho e Bottentuit Junior (2007, p.199), afirmam que com a rede mundial de computadores não existe tempo e nem local para a aprender, o local da aprendizagem é aqui, em qualquer lugar; e o tempo de aprender é hoje e sempre. Os autores apontam que o início da Web era chamado de Web 1.0 e não era tão dinâmico e rápido como agora, mas a sua principal característica era a possibilidade de armazenar uma grande quantidade de informações disponíveis. No entanto, o navegador da Internet somente podia consultar as páginas visitadas, não tendo

autorização para alterar ou reeditar seus conteúdos (COUTINHO; BOTTENTUIT JUNIOR, 2007).

Segundo Primo (2007), a segunda geração de serviços da internet, chamada de Web 2.0, possibilitou uma grande melhora na forma publicar, compartilhar e organizar as informações, além de permitir que os usuários possam criar e editar suas aplicações. Assim, a Web 2.0 propiciou mudanças nos processos de ensino-aprendizagem, popularizando a EaD, através de interfaces que permitem o trabalho colaborativo, bem como possibilita aos usuários passarem de consumidores a produtores de informações e conhecimentos em rede (MAIA, 2011).

Para Tori (2010), o conteúdo na web 2.0 se torna dinâmico pois os próprios usuários podem criar e atualizar suas conexões e conteúdos, gerando informações e conhecimentos com agilidade. Esse fato pode ser, por exemplo, vislumbrado no projeto de enciclopédia Wikipédia que, após sua criação, teve um excelente crescimento no número de usuários e na quantidade informações adicionadas. Por ser uma enciclopédia colaborativa qualquer usuário pode adicionar e modificar seus dados.

Nessa perspectiva, Lévy (1996) discute a mediação da inteligência coletiva, que é a inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em mobilização efetiva das competências de todos os indivíduos, que estão criando suas próprias informações e as disseminando nos ambientes virtuais. Kerckhove (2009) reforça essa ideia quando afirma que as pessoas estão criando suas próprias redes de informação, das mais imediatas (família e amigos), às globais, por meio de blogs, comunidades virtuais e de softwares sociais. E essa criação acontece coletivamente em sites como a Wikipédia.

Assim, como aponta Lévy (2000), a aprendizagem pautada na colaboração e participação dos alunos durante o processo educativo, tende a ser a mais promissora, pois as informações que o aluno acessa ou produz são modificadas dinamicamente e ele participa e interage nas publicações eletrônicas. Essas informações são acessadas por intermédio da internet, em tempo real com a interação entre aluno e professor, que seriam as transmissões ao vivo ou vídeo conferências, chamadas de síncronas ou as transmissões que não ocorrem em tempo real que podem ser gravações, chamadas de assíncronas.

Isso requer no entanto, uma mudança de postura do professor, no sentido de estimular a aprendizagem e o raciocínio, tornando-se um mediador da inteligência

coletiva, focado no acompanhamento e na gestão do aprendizado, na troca de saberes, na mediação das relações e no âmbito de enfoque do conteúdo (LÉVY, 2000). Assim, a aprendizagem acontece coletivamente, quando o professor e o aluno contribuem para que essa aconteça, através de interações mais dinâmicas entre aluno-aluno, aluno-professor, professor-professor e aluno-professor.

Com o incremento das TIC no contexto educacional, surgiram novas formas de produzir conteúdos, como por exemplo vídeos, *podcasts*, *affordances*, etc. A partir da utilização de softwares e mídias encontradas na internet, os professores tem a possibilidade de construir seus próprios materiais didáticos agregando texto, imagem e áudio. Dentro dessa perspectiva, os infográficos surgem como uma alternativa viável e ainda pouco explorada. Um estudo sobre as características deste tipo de recurso mostrou que seu uso educacional é apropriado e recomendado, existindo teorias de aprendizagem multimídia que fornecem subsídio teórico apropriado para apoiar a análise educacional deste recurso (MAYER, 2005).

Os infográficos, especialmente no âmbito da EaD, são muito utilizados para representar graficamente as informações, pois sua transmissão é atraente, perceptível e os alunos compreendem as informações rapidamente, visto que “a maior força da linguagem visual está em seu caráter imediato, em sua evidência espontânea” (DONDIS, 2000, p. 134).

Os infográficos podem ser criados a partir de diferentes softwares e aplicativos disponíveis na Web possibilitando a produção de arquivos digitais contendo imagem, texto, gráficos, vídeo, áudio e outros tipos de mídias. Considera-se que ao produzir infográficos, o professor ou o aluno torna-se o autor do material produzido, além de trabalhar com a comunicação visual e verbal, permite auxiliar na compressão de conceitos e estimular o pensamento crítico dos alunos.

Segundo Colle (1998), um infográfico bem elaborado agrega texto e imagem em um conjunto de informação, de tal maneira, que este conjunto tenha a propriedade de informar. Segundo o autor o texto em um infográfico utiliza a linguagem verbal e esta é separada em etapas ou partes, a compressão é facilitada através do estudo de cada etapa ou parte. No caso da imagem é utilizada a linguagem visual, e esta linguagem possuem elementos como: forma, cor, textura, linha e ponto. Para que aconteça a compreensão na linguagem visual é preciso analisar todos os elementos de uma forma global, para que estes tenham um significado. Um uso equilibrado das duas linguagens é bastante evidente nos bons infográficos.

No entanto, é importante salientar que a infografia tem o objetivo de transmitir informações através de textos, imagens e elementos visuais gerando uma informação clara e concisa do assunto abordado. As publicações jornalísticas mais antigas apesar de possuírem imagens ou desenhos para representar a notícia, não podiam ser consideradas como infográfico, pois a união de imagem e texto tem que possuir uma função explicativa favorecendo a compreensão do assunto. Qualquer informação apresentada na forma de diagrama (uma representação abstrata da realidade) é uma infografia ou uma visualização da informação (CAIRO, 2008).

Richter (2013), aponta que o professor ao utilizar o infográfico em suas atividades pedagógicas, proporciona aos alunos maiores habilidades na leitura e escrita, autonomia na organização e localização das informações, aumento da capacidade de entender e interpretar as informações, codificar e compreender as imagens visualizadas nos infográficos, aprender a utilizar novas ferramentas tecnológicas.

Segundo Módolo e Gouveia Junior (2007), os infográficos são compostos por gráficos, tabelas, texto, imagens, cores, que não tem a função de embelezar a informação, mas sim possibilitar que os alunos tenham uma visualização clara dos conceitos, os textos necessitam ser curtos, objetivos e se possível dividido em partes, e a imagem permitir que a informação seja visualizada em curto espaço de tempo.

O infográfico pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, pois segundo a teoria do processamento da informação (SWELLER, 1998), o cérebro humano possui uma memória sensorial responsável por captar os estímulos provenientes do meio ambiente. Segundo o autor, a memória de curto prazo, permite que armazenamos a informação por um período de tempo muito curto, mas se separarmos um determinado conteúdo em partes ou grupos, ficara mais fácil de gravalo e esta memória de curto prazo poderá se tornar de longo prazo.

Segundo estudos de Miller (1978), a capacidade de memória de trabalho, ou de curto prazo do ser humano, parece ser de aproximadamente sete itens, mais ou menos dois, ou seja, pode ir de cinco a nove itens (um item pode ser um simples dígito ou uma palavra).

Outro princípio do processamento da informação e que está presente nos infográficos é o princípio da proximidade espacial (MAYER, 2005), que estabelece que quando textos e imagens estão próximos, o resultado é melhor do que quando estão afastados. Este princípio serve para impedir que o aluno dividida a sua atenção

evitando que aconteça o efeito da atenção dividida (split attention). Segundo Clark, Nguyen, Sweller (2006, p.77), este efeito acarreta esforço exagerado dos recursos psicológicos do estudante ao unir duas ou mais partes de uma informação, que estão e locais diferentes.

Nesse contexto, este trabalho pretende analisar a utilização de infográficos como produção de conhecimento no Ensino de Química, corroborando para um processo de Aprendizagem Significativa, com o objetivo de promover um ensino atraente, inovador e contextualizado.

METODOLOGIA

O trabalho ancora-se na metodologia da pesquisa-ação participativa (GIL, 2011), considerando como universo da pesquisa os estudantes da disciplina de Fundamentos de Química do curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior do RS. A disciplina ocorre na modalidade EaD, sendo mediada no ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário do tipo survey, com questões fechadas e abertas, bem como uma atividade de estudo no Moodle, referente ao conteúdo Elementos Químicos (Figura 1). A atividade requeria que os alunos criassem um infográfico com informações sobre um elemento químico. O material produzido deveria conter a família a qual pertence, suas características, aplicações e principais compostos por ele formados.

Figura 1 – Atividade de estudo fórum

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Panel / Presencial - UFSM / Curso de Ciências Biológicas / 2019/1, Semestre / C2010T10/D:QMC1119/A:2019/P:101 / 15 abril - 21 abril / Fórum dos Elementos Químicos

Fórum dos Elementos Químicos

Agora que já conhecemos as famílias e grupos da Tabela Periódica, vamos descobrir um pouco mais sobre os elementos químicos e seus compostos? Assim, o convidado a escolher um elemento químico e produzir um infográfico contendo a família a qual pertence, suas características, aplicações e principais compostos por ele formados.

Para que não tenhamos elementos repetidos, converse com seus colegas para definir qual elemento você irá procurar. Abaixo, deixo alguns modelos de infográficos, solte sua imaginação. Para criá-los você poderá usar o PowerPoint, ou programas online como o *Canva Design*. Vamos lá.... conto com você.

Modelos de infográficos

Química

METAIS ALCALINOS

Li

Na

K

Rb

Cs

Fr

Esses metais são denominados de alcalinos, devido ao fato do Na e do K, primeiros metais alcalinos descobertos, terem sido encontrados em cinzas de vegetais. Eles são comumente macios e altamente reativos.

<p>POSSUEM APENAS 1 ELÉTRON NA CAMADA DE VALÊNCIA</p> <p>Configuração eletrônica</p> <p>${}_3\text{Li} - 1s^2 2s^1$</p> <p>${}_{11}\text{Na} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$</p> <p>${}_{19}\text{K} - 1s^2 2s^2 2p 3s^2 3p^6 4s^1$</p>	<p>REAGEM FACILMENTE COM OS HALOGENÍOS</p> <p>Formando os sais iônicos correspondentes (F, Cl, Br, I)</p> <p>LiF, NaF, NaCl, KCl, KBr, NaI, KI</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Química

HALOGENÍOS

F

Cl

Br

I

At

São denominados de halogênios, do grego, formador de sais. Juntamente com os gases nobres, os halogênios possuem apenas não-metais. Como os Halogênios são muito oxidantes eles reagem com os Metais, Não-Metais, substâncias redutoras e até com os Gases Nobres.

<p>POSSUEM SETE ELÉTRONS NA CAMADA DE VALÊNCIA</p> <p>Configuração eletrônica</p> <p>${}_9\text{F} - 1s^2 2s^2 2p^5$</p> <p>${}_{17}\text{Cl} - 1s^2 2s^2 2p 3s^2 3p^5$</p> <p>${}_{35}\text{Br} - 1s^2 2s^2 2p 3s^2 3p 4s^2 4p^5$</p>	<p>REAGEM FACILMENTE COM METAIS E NÃO METAIS</p> <p>Formando os sais iônicos correspondentes (F, Cl, Br, I)</p> <p>LiF, NaCl, CaCl₂, AgBr, CuI, CCl₄, XeF₂</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: o autor.

Os resultados obtidos a partir dessa proposta são discutidos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do público alvo

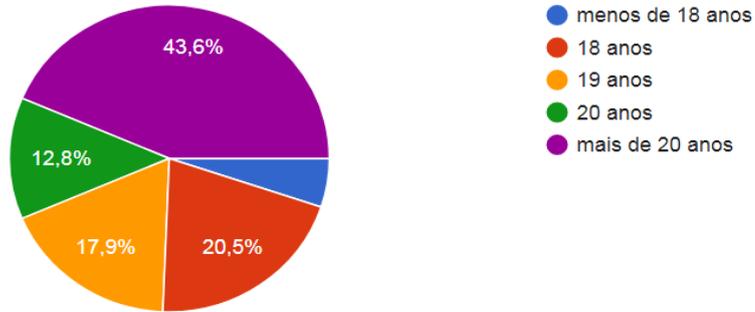
No intuito de conhecer melhor o público alvo, os mesmos foram arguidos acerca da faixa etária (figura 2). Como pode-se visualizar na figura, o público alvo é bastante heterogêneo sendo que 43,6% possuem mais de 20 anos e 56,4% tem idade entre 17 e 20 anos.

Assim, pode-se inferir que mais de 50% da turma pode ser considerada nativo digital, pois já nasceu em uma época onde os recursos das TIC perpassam os mais diversos segmentos da sociedade.

Figura 2 – Identificação da Idade do aluno

Qual a sua idade?

39 respostas



Fonte: o autor.

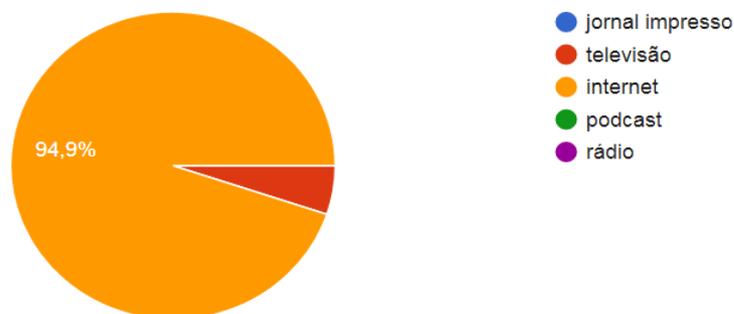
Em relação à fonte que os estudantes utilizam para manter-se informados (Figura 3), constata-se que 94,9% utiliza a internet como meio de comunicação praticamente todos os dias. Esse fato já era esperado, visto que a internet está cada vez mais ao alcance de todos, tornando o acesso à informação mais rápido e muitas vezes, de menor custo.

Nesse sentido, é de se esperar que os estudantes tenham interesse pelos infográficos, visto que são uma forma de obter a informação mais rapidamente.

Figura 3 – Fonte de Informação

Qual fonte de informação você utiliza para se manter informado?

39 respostas



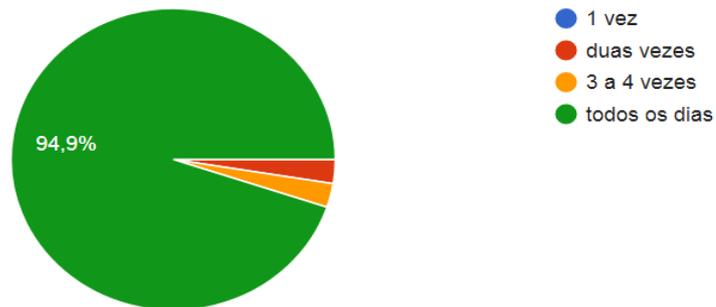
Fonte: o autor.

Este dado supõe que o público alvo, em sua maioria, faz uso constante da Web, sendo corroborado pelos dados da Figura 4, que aborda a frequência com que estes utilizam a rede.

Figura 4 – Período de acesso à internet

Quantas vezes por semana você acessa a internet?

39 respostas



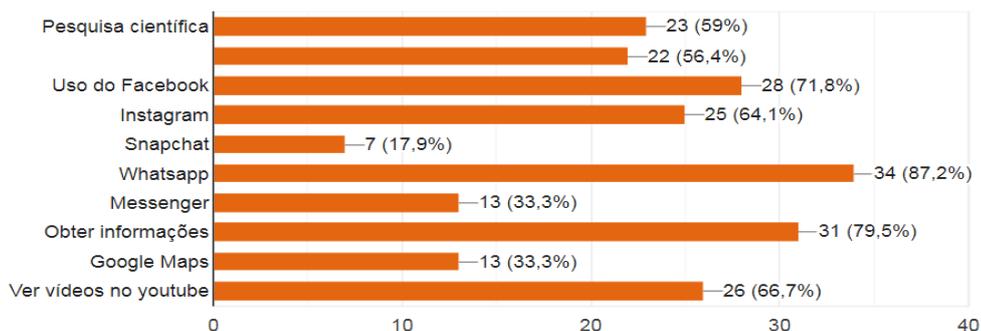
Fonte: o autor.

Como pode-se observar na Figura 4, a maioria dos estudantes acessa a rede diariamente, sendo que apenas 1 respondente acessa duas vezes por semana. Esse dado é um indicativo de que o uso da internet vem se popularizando e tornando-se cada vez mais ubíquo. Nesse sentido, questionamos sobre o objetivo dos estudantes ao acessar a rede. Os resultados podem ser vislumbrados na Figura 5.

Figura 5 – Objetivos em acessar a internet

Quais seus principais objetivos em acessar a internet?

39 respostas



Fonte: o autor

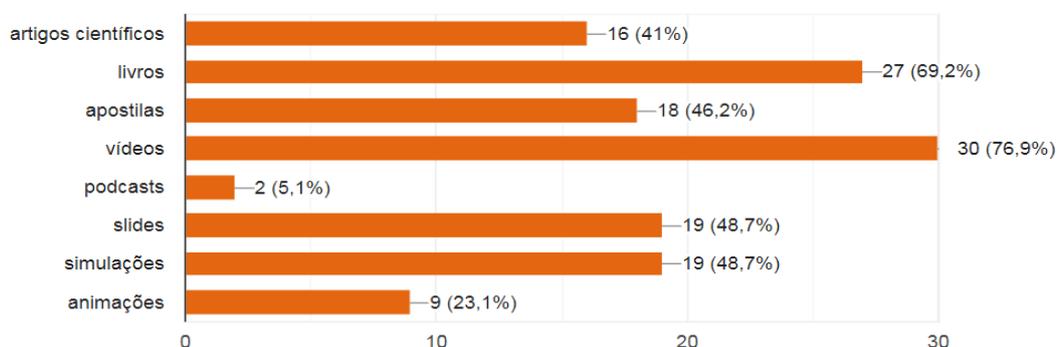
Como pode-se observar, o tipo de serviço mais utilizado pelos estudantes na internet é o whatsapp, seguido da pesquisa de informações e do uso do Facebook. Portela e Nóbile (2019) afirmam que a internet tem sido utilizado diariamente pelos estudantes, sendo um ferramenta que permite a comunicação, acesso e troca de informações e entretenimento.

Com relação ao tipo de material didático preferido, como pode-se observar nos dados retornantes da questão 6, os vídeos são os materiais didáticos em que os estudantes apontam que mais favorecem a aprendizagem, sendo seguido pelos livros (figura 6).

Figura 6 – Material didático que o aluno acredita que mais auxilia no processo de aprendizagem.

Qual material didático você crê que auxilie mais no seu processo de aprendizagem?

39 respostas



Fonte: o autor

Com base nesse dado, os materiais didáticos propostos na disciplina foram, na medida do possível, complementados por meio de vídeos.

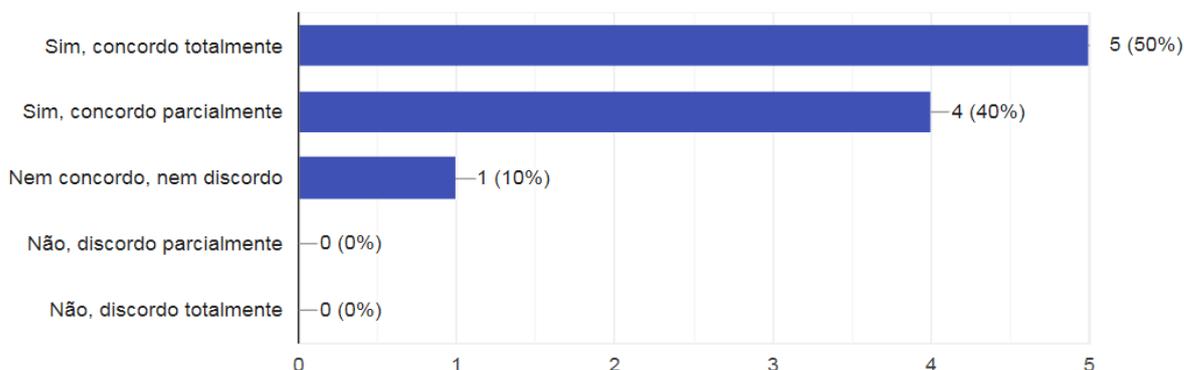
Questionou-se ainda o que os estudantes pensam acerca das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Os dados referentes a este quesito podem ser visualizados na Figura 7.

Figura 7 – Favorecimento da utilização do uso de tecnologias

9. Você acredita que o uso das tecnologias favorece a aprendizagem de novos conteúdos?



10 respostas



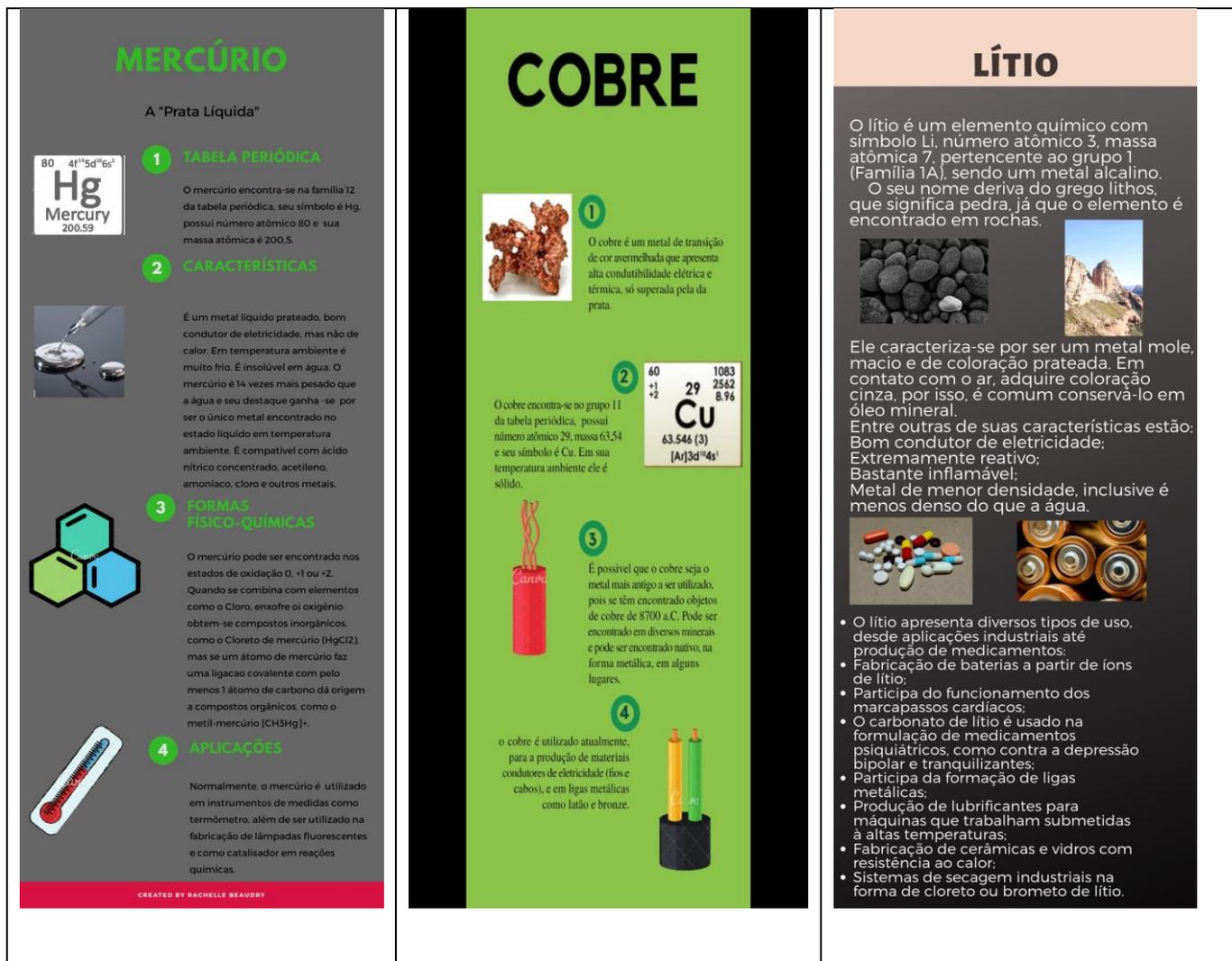
Fonte: o autor

Como é possível observar na Figura 7, a maioria dos estudantes acredita que o uso das TIC favorecem a aprendizagem. Portanto, é de se esperar que os mesmos sejam receptivos às atividades que exigem utilização das tecnologias.

Assim, como recorte de estudo, deu-se foco a criação de infográficos como ferramenta de ensino e aprendizagem, proposto no decorrer do módulo que versava sobre os elementos químicos e seus compostos. A atividade proposta do fórum (figura 1) trazia as informações acerca dos requisitos mínimos utilizados para a realização da mesma, assim como modelos de infográficos para que o aluno tivesse uma ideia de como executar sua atividade.

A figura 9, traz três infográficos confeccionados pelos alunos e postados no fórum da atividade.

Figura 9 – Infográficos solicitados na atividade Fórum



Fonte: Estudantes A, B e C.

Os Infográficos A e B, atendem ao Princípio da Proximidade Espacial da Teoria da Carga Cognitiva (MAYER, 2005). Segundo Mayer, as imagens e textos quando dispostos próximos são mais alinhados do que quando estiverem afastados, evitando o efeito da atenção dividida (*Split attention*).

Isso é corroborado por Colle (1998), o qual afirma que os bons infográficos mesclam texto e ilustração em uma unidade de espaço suficiente para a informação sobre os elementos e possuem uma complementação analítica na linguagem verbal pois são divididos e comparados em etapas sucessivas no tempo, sendo que a compreensão destes infográficos surge do estudo das partes e do entendimento de seus sentidos; em seguida constatamos uma complementação sintética na linguagem

visual, uma vez que é possível perceber uma forma significativa em sua totalidade. A utilização equilibrada das duas linguagens é bastante evidente nos bons infográficos.

O infográfico C contém maior teor textual, o que pode estar associado a não habilidade do estudante em extrair de suas fontes as informações mais relevantes a serem apresentadas. Outro fator que pode contribuir para isso é o fato dos estudantes nunca terem sido desafiados a esse tipo de atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste trabalho nos permitem estabelecer a importância do uso de infográficos como ferramenta de ensino e avaliação na construção dos saberes.

A utilização dos questionários possibilitaram concluir que os estudantes fazem uso contínuo dos recursos das tecnologias de informação e comunicação (TDIC) tornando-se mais participativos na construção do conhecimento.

A utilização de infográficos proporcionam um aumento no letramento com a informação sobre os elementos químicos, assim como um aumento no letramento visual sobre suas características e uma maior capacidade de processar e interpretar a informações ministradas nas aulas, colaborando com um aumento no letramento tecnológico (RICHER; 2013).

O ensino centrado no aluno, onde este é o sujeito ativo no processo, permite explorar a sua criatividade, e isso é imprescindível para atender as necessidades de inovação no mundo do trabalho e no universo educacional.

O compartilhamento dos infográficos na rede social amplia o espaço da sala de aula e desperta a atenção dos estudantes para o conteúdo, pois são postagens diferentes contendo a mesma temática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATALHA, S. S. A. O ensino de Química no nível médio: um olhar a respeito da motivação. XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Anais... Curitiba, Paraná, 2008.

CAIRO, Alberto. **Infografia 2.0: visualización interactiva de información en prensa**. Espanha: Alamut, 2008.

CLARK, R., NGUYEN, F. SWELLER, J. **Efficiency in learning: evidence-based guidelines to manage cognitive load**. San Francisco: Pfeiffer, 2006.

CARVALHO, H. W. P. et al., Ensino e Aprendizado de Química na Perspectiva Dinâmico interativa. **Experiências em Ensino de Ciências – 2007**, 2.3: 34-47.

COLLE, R. **Estilos o tipos de infográficos. (1998) Revista Latina de Comunicación Social**, n. 12, dezembro de 1998. Disponível em: <<http://www.revistalatinacs.org/a/02mcolle/colle.htm>>. Acesso em: 6 ago. 2010.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Blog e wiki: os futuros professores e as ferramentas da web 2.0. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA

DONDIS, A. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

EDUCATIVA – SIIE'2007, 9. 2007, Porto, Portugal. Actas...2007. Porto, 2007, p. 199-204. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/55608174.pdf>>. Acesso em: 08 Dez. 2019.

KERCKHOVE, Derrick de. **A pele da cultura: Investigando a nova realidade eletrônica**. São Paulo: Annablume, 2009.

LEITE, J.C.S; ZANON, L.B; JUNGBECK, M. **III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica: A matematização no ensino dos conteúdos de Química e a sua relação com temas de relevância social em aulas da Licenciatura**. 2015. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/20807>>. Acesso em 08 de dez de 2019.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo. Edições Loyola, 2000.

LIMA, J.O.G. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química**. Revista Espaço Acadêmico. n. 136. 2012

MAIA, E.S.. Tecnologias de Informação e Comunicação: as Potencialidades da Web 2.0 para a Educação. **Revista Pandora Brasil**, n.34, p.185-197, 2011. Disponível em: <http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/filosofia_34/emiliana.pdf>. Acesso em 05 de dez de 2019.

MAYER, R. E. **Introduction to Multimedia Learning**. In: MAYER, R. E. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press, 2005. p.1-18.

MELO, M. R.; SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciados em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

MILLER, G. A. **The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information**. *Psychological Review*, 1978, v. 63, p. 81-97. Disponível em: <<http://www.well.com/user/smalin/miller.html>>. Acesso em: 29 dez. 2016.

MÓDOLO, C. M.; GOUVEIA JUNIOR, A. Estudo quantitativo dos infográficos publicados na revista Superinteressante nos anos de 1987 a 2005. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 15, 2007, Santos. Anais... Disponível em: <<http://intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1102-2.pdf>>. Acesso em: 05 de abr. 2012.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 4.ed. Campinas: Papyrus, 2007

PONTES, A. N.; SERRÃO, C. R. G.; FREITAS, C. K. A.; SANTOS, D. C. P.;

PORTELA, Priscila; NÓBILE, Márcia Finimundi. O uso da internet por estudantes de Ensino Fundamental: reflexão sobre a internet como ferramenta pedagógica. **Educação Pública**, v. 19, nº 33, 10 de dezembro de 2019. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/33/o-uso-da-internet-por-estudantes-de-ensino-fundamental-reflexao-sobre-a-internet-como-ferramenta-pedagogica>>. Acesso em dez 2020.

RICHTER, Stephanie. **Teaching with infographics**. Slideshare.net, 15 october 2013. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/srichter/teaching-with-infographics-27211531>>. Acesso em dez 2020

SANTOS, L.M; SILVA, P.R.A; MEDEIROS, R.B; FERREIRA, J.M. **Congresso Internacional PDVL: Avaliação das dificuldades na Aprendizagem de Química**. 2014. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/12410-21600.html>>. Acesso em: 08/12/2019.

SWELLER, J. et al. Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**. v. 10, n. 3, 1998. Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edu/ImagemEduc/index.html>>. Acesso em 14 Dez. 2016.

TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distância em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Ed. Senac, 2010.

2.6 Manuscrito 3 – Submetido na Revista Ciências & Ideias

AVALIANDO AS ATIVIDADES DE ESTUDO LÚDICAS DO MOODLE

EVALUATING MOODLE STUDY ACTIVITIES

Resumo

A necessidade de inovar o processo de ensino e aprendizagem vem ganhando destaque na literatura nos últimos anos. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo discutir a potencialidade e os desafios do uso do *plugin game* do Moodle como estratégia de mediação no Ensino de Química. Apoiados na pesquisa ação, foram planejadas e aplicadas via ambiente virtual Moodle, uma série de atividades lúdicas para 25 estudantes do primeiro semestre, regularmente matriculados na disciplina Fundamentos de Química, na modalidade EaD. Os instrumentos de coleta de dados, foram as atividades propostas e um questionário do tipo survey, com questões abertas e fechadas. Com base nos resultados obtidos é possível afirmar que as atividades são uma alternativa viável em ambientes virtuais, mas estas nem sempre são aceitas pelos estudantes como estratégias de aprendizagem. Esse fato pode estar relacionado aos mesmos estarem habituados a atividades tradicionais, como lista de exercícios, resolução de problemas e elaboração de resumos ou resenhas, ou ao fato das atividades possibilitadas por meio do plugin serem pautadas apenas no Behaviorismo.

Palavras-chave: Jogo; Atividades de Estudo; Ensino de Química.

Abstract

The need to innovate the teaching and learning process has been gaining prominence in the literature in recent years. In this sense, this paper aims to discuss the potential and challenges of using the Moodle plugin game as an innovation strategy in Chemistry Teaching. Supported by action research, a series of recreational activities were planned and applied via the Moodle virtual environment for 25 first semester students, regularly enrolled in the Fundamentals of Chemistry discipline, in distance learning. The data collection instruments were the proposed activities and a survey questionnaire, with open and closed questions. Based on the results obtained, it is possible to state that activities are a viable alternative in virtual environments, but these are not always accepted by students as learning strategies. This fact may be related to the fact that they are used to traditional activities, such as a list of exercises, problem solving and preparation of summaries or reviews, or to the fact that the activities made possible through the plugin are based only on Behaviorism.

Keywords: Games. Study Activities. Chemical Learning.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Química possui uma complexidade intrínseca, sendo muitas vezes enfadonho para os estudantes. Somado a isso, muitas vezes os professores enfatizam a memorização repetitiva de fórmulas, símbolos e conceitos, sem relacioná-los com a realidade dos estudantes, o que contribui para o desinteresse na aprendizagem. Desta maneira, verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas para ensinar Química, com o intuito de despertar o interesse e demonstrar a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares (ARROIO, 2006).

Os avanços tecnológicos das últimas décadas colaboraram para uma grande mudança na sociedade contemporânea em relação às maneiras de se comunicar e pensar, e desenvolveram métodos alternativos para retenção de conhecimento, quebrando a premissa pré-estabelecida de que o processo de aprendizagem é enfadonho (PRENSKY, 2012). Moreno e Heidelmann (2017), alertam que cabe ao docente considerar, em suas aulas, uma proposta metodológica criativa e dinâmica onde as tecnologias não sejam inseridas como meros adereços, mas que integrem e contribuam para o processo educacional.

Por outro lado, como afirma Prensky (2012), o lúdico tem um importante papel na aprendizagem, pois despertam a atenção e promovem o engajamento do indivíduo. Nesse sentido, o uso de atividades de estudo lúdicas surge como uma interessante alternativa para inovar no processo de ensino e aprendizagem de Química.

Ao incorporar os elementos que estão presentes nos jogos em atividades pedagógicas que geram uma participação ativa do estudante em aulas mais atraentes, contextualizadas e produtivas diz-se que estamos gamificando a aprendizagem, pois a gamificação desperta o interesse dos educandos, aumentando sua vontade de aprender (LEITE, 2017).

Ramos, Santos e Laburú (2017) afirmam que o jogo pode ter duas funções distintas: a educativa e a lúdica. Quando apresenta somente o objetivo de ensinar é considerado educativo, mas se também apresentar a função de diversão, pode ser considerado lúdico. A intenção quando se trabalha com os jogos é que eles estejam equilibrando essas duas funções, a educativa e a lúdica (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017, p.120).

Desta maneira, cabe aos professores planejarem como e quando propiciar atividades apoiadas em jogos, de acordo com os objetivos de aprendizagem para aquele conteúdo ou etapa formativa. Nesse sentido, o presente trabalho tem como

objetivo discutir o uso de atividades lúdicas como estratégia para mediar o Ensino de Química.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa consiste na pesquisa-ação participativa. Segundo Thiollent (1988), a pesquisa ação é utilizada o relato experiencial dos participantes na resolução de problemas ou demandas de âmbito social, as ações realizadas nesta pesquisa ocorrem mediante a cooperação e participação de pesquisadores e participantes, gerando neste processo um aprendizado colaborativo.

Tanto a pesquisa-ação quanto a pesquisa participante se caracterizam pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa (GIL, 2011).

Os sujeitos da pesquisa foram os 29 estudantes da disciplina de Fundamentos de Química de um curso de Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior do RS. O curso ocorre na modalidade presencial, no entanto a disciplina foi ofertada na modalidade EaD com a utilização do ambiente virtual de ensino e aprendizagem Moodle, bem como os pesquisadores, autores deste trabalho.

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizadas as atividades lúdicas no Moodle (Plugin Game), bem como um questionário do tipo survey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente iremos caracterizar os sujeitos da pesquisa, para então avaliar a proposição das atividades lúdicas. A figura 1 apresenta a distribuição dos participantes (estudantes) quanto a idade.

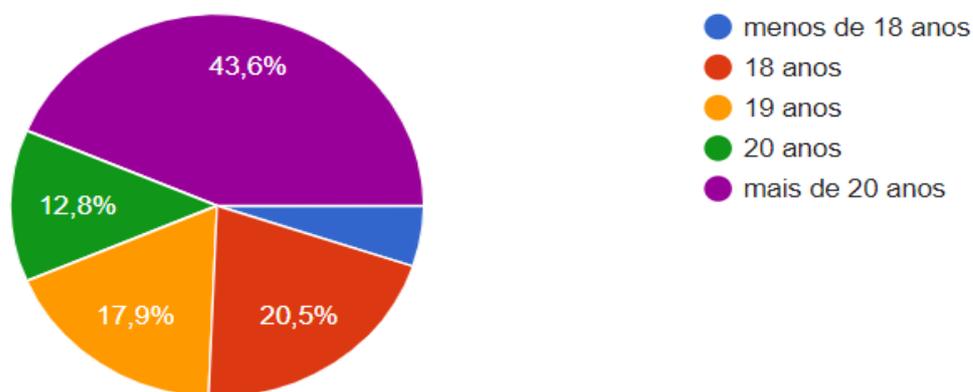


Figura 1 – Idade dos sujeitos da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autores

Pode-se observar que a maior parte dos participantes possui 20 anos ou mais, o que pode ser um fator preponderante na aceitação das atividades.

Ao serem questionados quanto ao tipo de material didático para apoio pedagógico o estudante prefere (Figura 2) constata-se que 38,5% prefere vídeos; 23,1% apostilas; 17,9% livro didático; 15,4% slides e 5,1% simulações.

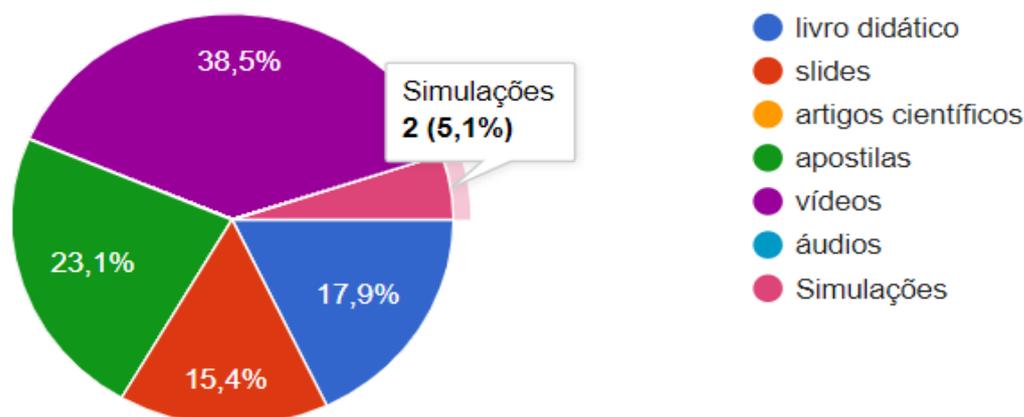


Figura 2 – Preferência dos estudantes quanto ao tipo de material para apoio pedagógico.

Fonte: Elaborado pelo autores.

O uso do vídeo como apoio ao ensino não é uma novidade, Silva (2011) ressalta que a integração das diferentes mídias, atrai o estudante e desperta mais seu interesse, do que materiais como artigos, ou textos. Para Domingues (2014) um dos papéis do vídeo é complementar a aula, por meio de uma explicação distinta da proferida pelo professor, no entanto, no contexto da educação mediada por tecnologias em AVEA, os vídeos tornam-se um dos principais canais de comunicação da informação

Como afirmam Costa et al., (2017) os vídeos despertam o interesse, retêm a atenção e, quando são dinâmicos, favorecem a aprendizagem. Segundo os autores, os estudantes apontam que os vídeos são o recurso educacional que melhor esclarece as dúvidas e auxilia na compreensão do conteúdo, pois possibilitam uma visão ampla, podendo repetir quantas vezes quiser sem ter o constrangimento de realizar um questionamento fora do contexto em uma sala de aula. Quando os vídeos indicados pelo professor não tiram totalmente as dúvidas, os acadêmicos procuram na internet outros vídeos porque sabe que as mídias “vídeos” desempenham um papel

importante na organização do trabalho. Dessa forma, percebemos haver uma organização e reorganização do trabalho coletiva e colaborativa.

Já a opção por apostilas (23,1%) ou livro didático (17,9%) reflete uma prática antiga, e podem trazer indícios da necessidade de aprofundamento do conhecimento na formação profissional. Regis et al., (2015) apontam que a preferência dos estudantes pelo material impresso se dá pela visualização do conteúdo e manipulação do material, além da facilidade para fazer anotações. Segundo os autores, alguns apontaram que o material impresso provoca menos cansaço visual e, assim, menos dor de cabeça.

A preferência por slides, pode estar atrelada ao fato de muitos professores terem adotado ao longo da última década esse tipo de recurso visual, para a mediação pedagógica. Esses materiais quando bem elaborados podem conter um apelo imagético que desperta a atenção dos estudantes, no entanto, quando repleto de informações podem afetar a capacidade cognitiva dos aprendizes, desfavorecendo a concentração e por fim, a aprendizagem (MAYER, 1988).

Ainda em relação a figura 2, pode-se verificar que apenas 2 estudantes (5,1%) apontaram preferir as simulações. Isso pode estar associado ao fato, das mesmas ainda serem pouco exploradas no contexto educacional, sendo mais utilizadas no mundo do trabalho.

Com base nessas informações, buscou-se mesclar os recursos educacionais, fazendo uso dos vídeos, de materiais textuais produzidos pela docente da disciplina, bem como histórias em quadrinhos e mapas conceituais. Considerando a necessidade de propor aos estudantes atividades de estudo, a cada Unidade de Ensino, além do recurso educacional, eram disponibilizadas atividades para promover o desenvolvimento psíquico e intelectual, como propõem (ALBERTI, 2011).

Dentre as atividades de estudo propostas, foram criadas atividades lúdicas por meio de um plugin do Moodle (Plugin Game).

A primeira atividade lúdica (Figura 3) é baseada no “Jogo da Forca” sendo, portanto, bastante conhecida dos estudantes. O fato de conhecerem a lógica do jogo auxilia na compreensão da atividade proposta.

explica por que a maior parte das partículas atravessa quase sem desvios a folha de platina, enquanto algumas – as que acertam o núcleo – sofrem desvios muito grandes. A maior parte do átomo consiste em um espaço quase vazio, esparsamente ocupado por seus elétrons.



Você tem 6 tentativas

Letras:ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_-

Figura 3 - Atividade Lúdica, baseada no tradicional “Jogo da Forca”

Fonte: Elaborado pelos autores.

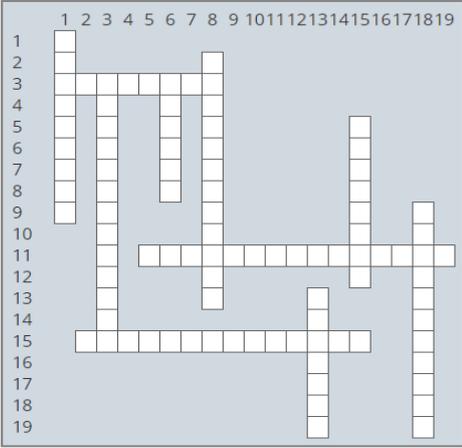
Silva et al., (2018) ao proporem um jogo da forca como ferramenta pedagógica para trabalhar o conteúdo de separação de misturas, observaram que o mesmo atendeu as expectativas proporcionando ao estudantes uma maneira diferente de aprender, mas que é necessário mediar a competitividade dos estudantes durante o processo de aprendizagem. Mediados no AVEA, a competitividade não foi o fator preponderante a ser administrado, mas sim, despertar o interesse dos estudantes em realizar atividades não tradicionais, como questionários.

Outras atividades lúdicas foram apresentadas no decorrer da disciplina, tais como o caça-palavras e a cruzadinha (Figura 4). Estas atividades tinham como objetivo auxiliar os estudantes a revisar os conteúdos abordados de uma forma mais divertida.

Escreva as respostas com acento e sem espaço entre as palavras
Exemplo água oxigenada = águaoxigenada
Vamos lá, mostre que você não está *shallow now* com a química.

Nota 0 %

C	D	O	O	O	D	O	Á	Á	X	O	O	O	Á
E	M	L	E	L	C	L	G	G	O	D	X	O	C
I	E	O	T	Ó	X	A	A	U	R	É	I	A	C
D	T	N	A	M	Ô	N	I	A	N	O	D	O	I
C	A	O	N	G	C	A	A	I	A	S	O	N	C
L	N	A	O	H	L	C	O	N	A	D	D	R	I
C	O	N	L	Ú	Ô	L	I	X	I	Á	E	I	D
H	Ú	O	L	L	N	O	L	I	D	K	C	L	O
I	R	A	C	O	I	C	I	A	A	N	Á	F	D
C	G	U	T	A	O	T	A	H	C	L	N	O	
C	L	E	X	I	A	Ú	R	C	I	C	C	É	U
Á	C	I	D	O	S	U	L	F	Ú	R	I	C	O
A	C	S	U	R	G	U	L	A	O	A	O	E	C



Revisar palavras-cruzadas Fim do jogo de palavra:

Vamos resolver a cruzadinha?

Figura 4 – Atividades Caça-palavras e Cruzadinha

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para Cabral et al., (2016), o método de avaliação utilizado com a inserção das atividades lúdicas, demonstram pelos professores, serem mais satisfatórios que os métodos de avaliação tradicional. Os autores fizeram adaptações no jogo para revisar os nomes de vidrarias e aparatos de laboratório relacionando com suas imagens, e apontam que a proposta didática permitiu a associação dos nomes com suas imagens. Além disso, afirmam que esse tipo de jogo propicia trabalhar com diferentes conceitos químicos de forma lúdica.

Nesse sentido, o plugin game do Moodle pode ser uma alternativa viável para criar e propor atividades lúdicas para mediação da aprendizagem. Como afirmam Cabral et al (2016), a proposição de caça-palavras pode contribuir para um ensino mais prazeroso. Além das atividades disponíveis no Moodle (Plugin Game), disponibilizou-se no Moodle uma atividade disponível na plataforma PHet (figura 5), no intuito de proporcionar aos estudantes uma possibilidade de verificar seu conhecimento e, construí-lo de forma lúdica.



Figura 5 – Atividades da plataforma PhET da Universidade do Colorado.

Fonte: Elaborado pelo autores

Ao final da disciplina, no intuito de avaliar os materiais e atividades propostas, numa perspectiva espiralada da pesquisa-ação, aplicou-se um questionário aos estudantes. Assim, a Figura 6 demonstra quais foram as respostas dos estudantes em relação às atividades propostas na disciplina.

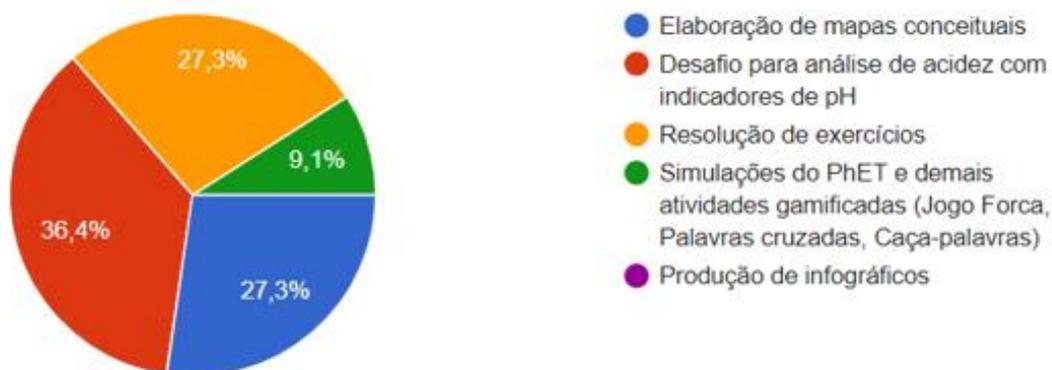


Figura 6 – Preferência dos estudantes quanto às atividades propostas na disciplina

Fonte: Elaborado pelo autores.

Pode-se observar na figura e 36,4% dos respondentes têm preferência pela experimentação, 27,3% a resolução de exercícios, 27,3% a elaboração de mapas conceituais e 9,1% as simulações do PhET e atividades lúdicas como (Jogo da Forca, Palavras Cruzadas e Caça-palavras).

A experimentação foi a atividade preferida pelos estudantes, acredita-se que a mesma despertou o interesse pois além de possibilitar a verificação dos conceitos

teóricos, a mesma era aplicada a um contexto real da análise do caráter ácido-base das substâncias do uso cotidiano. Ademais, o apelo visual da técnica pode também ter contribuído para isso.

Este resultado é concordante com o que afirma Maldaner (2003), ao realizar uma atividade com experimentos é possível incluir conteúdos que permitam visualizar as propriedades através da análise qualitativa de fenômenos. A experimentação também permite demonstrar, de uma maneira sintetizada, como ocorre o processo de construção ou “reelaboração do conhecimento, da historicidade e a análise crítica da aplicação do conhecimento químico na sociedade” (Maldaner, 2003, p. 57).

Percebe-se, no entanto, que os estudantes ainda preferem atividades tradicionais, como as listas de exercícios. Esse fato já era esperado, visto que os estudantes possuem, em sua maioria, mais de 20 anos e estão habituados ao modelo tradicional do ensino, onde o professor após a aula disponibiliza uma lista de exercícios, comumente resolvida mecanicamente. Assim, romper com esses paradigmas requer uma continuidade de ações, de forma a perceberem que a construção do conhecimento pode acontecer de uma maneira mais dinâmica e envolvente.

Nos surpreendemos com o resultado da escolha pelos mapas conceituais, pois grande parte dos estudantes não os conhecia. A organização do conhecimento proporcionada pela atividade mapas foi um dos principais aspectos positivos apontados pelos estudantes.

Por fim, as simulações do PheT e as atividades lúdicas obtiveram uma aceitação aquém do esperado. Isso pode estar relacionado a diversos fatores, como a faixa etária dos estudantes e o tipo de atividade proposta, a compreensão de que não se aprende brincando, o hábito da resolução de listas de exercícios, ou ainda provavelmente porque as atividades disponibilizadas não despertaram a atenção dos a não atratividade das atividades lúdicas propostas.

Na aplicação da mecânica de jogos, Vianna et al. (2013) apontam quatro características essenciais para a aplicação do uso de jogos que são: a meta do jogo (motivo para jogar), as regras do jogo (determinam o modo como o jogo vai ser realizado), o sistema de feedbacks (orienta o jogador e determina a sua posição frente à meta) e a participação voluntária (implica em aceitação às demais características elencadas). Ainda, segundo Vianna et al. (2013), outras características importantes

que se relacionam para dar suporte ao processo são: narrativa, interatividade, suporte gráfico, recompensas, competitividade e ambiente virtual e outros.

Os estudantes estão habituados a jogos mais interativos, com uma boa resolução gráfica, competitividade com interação virtual entre os jogadores, assim as atividades não atenderam aos objetivos provavelmente porque os sujeitos não foram atraídos por estas características.

Ademais, o estudo aponta que os estudantes gostam mais de atividades tradicionais como a resolução de exercícios. Para Santos (2017) no ensino escolar de química os exercícios constituem uma das atividades mais amplamente empregadas. O autor relata que objetivo da utilização de exercícios didáticos pelos professores, geralmente está relacionado à aprendizagem dos conteúdos, mas também podem ser reguladores, utilizados para orientar, mas principalmente para preservar a disciplina no grupo de estudantes. Em seu artigo Santos (2017), relata a preferência dos licenciados na utilização de exercícios durante o ensino e a aprendizagem na disciplina de química, eles parecem ver significado do uso dos exercícios no ensino e na aprendizagem em química, embora a aprendizagem através dos exercícios possua um maior destaque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas observações realizadas é possível afirmar que os estudantes ainda estão arraigados numa cultura de ensinar e aprender tradicional dando preferência tanto aos recursos como às atividades mais clássicas. Assim, é preciso aos poucos, propor inovações nesse processo. Considerando que esses estudantes podem optar pela licenciatura, é de grande valia proporcionar atividades diferenciadas, para que possam experienciar outras formas de aprender. Assim, desenvolvem seus saberes de uma forma mais ampla, pois tão importante quanto os saberes disciplinares e curriculares são os saberes experienciais.

Além disso, consideramos que as atividades lúdicas propostas não atenderam às expectativas dos estudantes, por não despertarem a sua atenção e, por estarem em uma abordagem mais comportamentalista. Isso é corroborado pelo fato dos mesmos darem preferência para as atividades de experimentação e criação de mapas conceituais, onde são o centro do processo, ainda que tenham apontado para a resolução de listas de exercícios.

Nesse sentido, o estudo aponta para a necessidade de desenvolvimento e validação de plugins mais avançados para o uso nos AVEA, possibilitando assim explorar de forma mais eficiente as características da gamificação para o processo de ensinar e aprender.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, T. F. **Das possibilidades da formação de professores a distância: um estudo na perspectiva da teoria da atividade**. 220 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2011.

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; Homem-de-Mello, P.; GAMBARELLA, M. T. D. P.; Silva, A. B. da. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. **Química Nova**, 29(1), 173-178, 2006.

CABRAL, A. C. R; MULINARI; M. B. S.; FIORUCCI, A. R. Caça-palavras com função avaliativa em uma sequência didática discutindo aparatos e vidrarias de laboratório. **In: V SINECT - V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, II Semana Acadêmica da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, 24 a 26 de Nov. de 2016.

COSTA, R. F.; SOUTO, D. P. L. Implicações sobre o uso de vídeos no ensino da Matemática em cursos a distância. **Revista EDaPECI**, 17(3), 84-99, 2017.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: uma análise do ponto de vista dos acadêmicos**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro - SP, 2014.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 2011.

LEITE, B. S. Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, 15(2), 2017.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. 2ª ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

MAYER, R. E.; MORENO, R. A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. **Journal of Educational Psychology**, 91(2), 358-368, 1998.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, 39(1), 12-18, 2017.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

RAMOS, E. S.; SANTOS, F.A.C.; LABURÚ, C. E. O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, 2(2), 119-136, 2017.

REGIS; M. R. da. S.; SCHMIDLIN, I. de. O. M.; PORTELA, K. M.; SANTIAGO, L. M. de L. MATERIAL DIDÁTICO IMPRESSO VERSUS MATERIAL DIDÁTICO DIGITAL: O QUE DIZEM OS ALUNOS DOS CURSOS SEMIPRESENCIAIS DO IFCE. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, 9(2), 65-72, 2015.

SANTOS, L. A., MIZUKAMI, M. da G. N. Ensino: As abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986. **REVISTA DE ESTUDOS PEDAGÓGICOS DO CARIRI**, 1(01), 1-4, 2017.

SILVA, A. M. O uso didático do vídeo na Matemática. **In: II CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 2011, Ijuí, RS. Minicurso Disponível em:
<<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/mc/PDF/MC15.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

SILVA, R.M.; NETO, D.R.N.; SANTOS, G.L.S.; ARAÚJO, H.F.; CARVALHO, J.A.; DINIZ, V.W.B. "FORÇA QUÍMICA": UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS. **In 58º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA**, São Luiz - MA, 6 a 9 de Nov. de 2018.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2ª ed., São Paulo: Cortez, 1988.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. Gamification, **Inc.: Como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manuscrito 1 intitulado: “A Educação a Distância na formação de professores: uma revisão da literatura”, retrata a pesquisa bibliográfica deste trabalho e nesta pesquisa foram apontados desafios e potencialidades em cursos de graduação em Química licenciatura em EaD.

Como desafios os artigos registram, as dificuldades dos estudantes no acompanhamento das aulas, problemas de comunicação em algumas instituições, aulas experimentais reduzidas e a falta de formação acadêmica específica para os professores desta modalidade.

Os principais impedimentos dos estudantes em acompanhar as aulas, deve estar ligado ao fato de que na educação básica seus professores não possuíam formação específica em química, necessitando que os professores formadores, adquiriram habilidades e competências a fim de suprir as dificuldades conceituais de outrora.

Os obstáculos na comunicação podem estar ligados com a estrutura da internet, o não comparecimento ou baixa participação dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem ou a ausência dos professores formadores no momento de esclarecer as dúvidas.

A disciplina de química é praticamente fundamentada na experimentação, é importante que os alunos tenham mais aulas experimentais no seu currículo, com o objetivo de agregar qualidade na sua formação. Geralmente os professores formadores da EaD carregam os saberes oriundos da modalidade presencial e alguns, também possuem dificuldades com as ferramentas tecnológicas, neste sentido é de grande importância à procura de uma formação continuada para uma melhor capacitação no processo de ensino e aprendizagem.

Como potencialidades o manuscrito 1 indica que os métodos educacionais atuais são influenciados pela utilização das novas tecnologias e uma consequência deste fato, é a existência de uma grande quantidade de instituições que ofertam cursos de formação de professores na modalidade EaD na área de ciências, incluindo disciplinas como: Biologia, Química, Matemática e Física.

A maioria dos artigos estudados reconhecem as vantagens que a EaD proporciona, como horários flexíveis que possibilitem ao aluno estudar e trabalhar em locais diferentes, ultrapassando as dificuldades impostas pelo espaço geográfico.

Possibilita a comunicação dialógica entre alunos e professores através do material didático do componente da disciplina, envio de questões que relacionem o conteúdo de estudo com a realidade social, da antecipação de dúvidas dos alunos.

O processo formativo no ensino a distância é dinâmico e fundamental e durante o percurso acadêmico os alunos adquirem autonomia e disciplina na realização das atividades, além dos conhecimentos específicos para o desempenho da função de professor de química.

Os cursos de licenciatura em EaD, acontecem através das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), que proporcionam a comunicação, troca de informação, interação entre alunos e professores e através das ferramentas tecnológicas da web 2.0 pode-se compreender melhor o funcionamento da experimentação em Ciências na Educação a Distância (EaD).

Para muitos autores a formação de professores nas diversas modalidades de educação à distância é uma excelente opção para os indivíduos que possuem outras atividades, que pararam os estudos, que realizaram somente o magistério, ou seja todas as pessoas que estão em busca de qualificação, e consideram que um bom curso em EaD, é aquele que embasa a formação docente numa perspectiva reflexiva, crítica e sistêmica, que propicia aos professores conhecimento teórico e vivência sobre as possibilidades e os desafios das TIC no processo de formação, para que possam articular teoria e prática.

O artigo 1 intitulado de: “Análise da potencialidade do uso de mapas conceituais no ensino e aprendizagem de química”, foi publicado nos Anais do 39 EDEQ, aborda a utilização de mapas conceituais e suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de química ministrada na modalidade EaD em um curso de Ciências Biológicas.

Os resultados obtidos constataam a grande importância da utilização dos mapas conceituais como uma ferramenta pedagógica na construção dos saberes e nos processos de avaliação. O fato dos mapas refletirem o conteúdo e a organização das ideias dos sujeitos em uma determinada área de conhecimento, possibilita ao professor verificar quais assuntos os alunos já consolidaram os saberes e em quais deles ainda é preciso retomar no processo de aprendizagem.

Apesar das dificuldades de alguns estudantes na confecção dos mapas, a sua aceitação pode ser evidenciada através dos questionários realizados no ambiente virtual de aprendizagem moodle, os quais relatam a opinião dos alunos sobre as

atividades com os mapas conceituais constatando que: 36% consideram uma maneira interessante de retomar os conteúdos, 28% aponta sobre a facilidade de organizar os conteúdos para um próximo estudo, 14% nunca trabalhou com este tipo de atividade de estudo avaliando-a como um desafio e 24% achou fundamental o compartilhamento dos mapas com os colegas pois possibilitou verificar outros tipos de conexões.

Considerando o relato do alunos sobre a criação de mapas conceituais, é demonstrado interesse nesta atividade, pois ela permite fixar e revisar os conteúdos, e a sua receptividade pode ser explicada pela inovação dessa prática como forma de avaliar e construir o seu conhecimento além de romper os paradigmas de um estudo centrado somente no professor.

O artigo 2 intitulado: “EXPERIMENTAÇÃO EM UMA DISCIPLINA EaD: possibilidade ou utopia?”, publicado nos Anais do 3º Compartilhando Saberes, consiste na proposição de uma atividade experimental em uma disciplina EaD.

Após constatar a dificuldade dos estudantes em compreender os conceitos sobre ácidos e bases, foi proposta uma atividade aos estudantes para a realização em sua casa. A atividade pedia para o estudante escolher um indicador de pH (sintético ou natural) e medir o pH de algumas substâncias com o intuito de avaliar o caráter ácido-base. Este experimento deveria ser registrado na atividade Forum de discussão do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, através fotografias, linguagem textual e imagética.

Devido ao fato do Moodle ser uma ferramenta assíncrona que caracteriza-se pelo princípio de virtualidade e interatividade, este ambiente possibilitou que os estudantes apresentassem os seus resultados e trocassem experiências incentivando a aprendizagem colaborativa. Os estudantes relatam que a atividade além de ser prazerosa, possibilitou a participação de uma aula experimental fora de uma laboratório de química e permitiu relacionar a fundamentação teórica com a pratica compreendendo o que ocorre em nível macroscópico.

A partir dos resultados obtidos pela atividade proposta, pode-se afirmar que a experimentação é uma prática viável em cursos EaD, desde que idealizada e orientada com os saberes docentes necessários para inovar sua pratica e tornar a aprendizagem significativa. Nesse seguimento, podemos constatar a possibilidade da experimentação em uma disciplina EaD.

Como atividade foi realizada em sua casa, o estudante passou a ser o sujeito ativo no processo de ensino, explorando a sua criatividade e interesse, característica esta importante para suprir as demandas do mercado de trabalho atual. Consideramos que os estudantes foram receptivos pelo experimento pois ficaram surpreendidos através das pesquisas com materiais do cotidiano e pelo colorido proporcionado pelo uso dos indicadores. Assim, é possível afirmar que o experimento era atraente e pode contribuir para despertar a atenção dos estudantes.

O manuscrito 2 intitulado de: "Infográficos como instrumento de produção de conhecimento", discute sobre as potencialidades e os desafios da utilização de infográficos como produção do conhecimento químico da disciplina de Fundamentos de Química que ocorre na modalidade EaD em um curso de graduação de Ciências Biológicas. Com objetivo de estudar os elementos químicos que compõem grupos e famílias da tabela periódica, através de uma atividade fórum foi sugerido ao aluno escolher um elemento químico e produzir um infográfico contendo a família a qual pertence, suas características, aplicações e os compostos formados por ele.

A partir dos resultados obtidos sobre a caracterização do público alvo desta pesquisa conclui-se 43,6% possuem mais de 20 anos e 56,4% tem idade entre 17 e 20 anos, os quais são considerados nativos digitais, pois nasceram em uma época onde os recursos das TIC são predominantes. Em relação aos meios de informação 94,9% utiliza a internet para manter-se informado. O tipo de serviço mais utilizado é o Whatsapp seguido do Facebook. No questionamento em relação a qual material didático você crê que auxilie mais no seu processo de aprendizagem 76,9% utiliza os vídeos, e 50% acredita que o uso das tecnologias favorece a aprendizagem de novos conteúdos. Neste sentido observa-se a grande aceitação dos estudantes em atividades que envolvam as TIC.

Observou-se que os infográficos A e B criados pelos estudantes atendiam ao Princípio da Proximidade Espacial da Teoria da Carga Cognitiva (MAYER, 2005), pois as imagens e textos quando dispostos próximos são mais alinhados do que quando estiverem afastados, evitando o efeito da atenção dividida (*Split attention*). O infográfico C continha um maior teor de texto o que indica que o estudante não extraiu informações mais significativas em relação aos elementos estudados.

A utilização de infográficos proporcionam um aumento no letramento com a informação sobre os elementos químicos, assim como um aumento no letramento visual sobre suas características e uma maior capacidade de processar e interpretar

o conteúdo fornecido durante as aulas, colaborando com um aumento no letramento tecnológico. O fato dos estudantes compartilharem os seus infográficos nas redes sociais, permite ampliar o espaço físico da sala de aula, despertando a atenção sobre os conteúdos estudados, pois contém o mesmo tema mas são diferentes.

Os resultados apresentados neste trabalho nos permitem verificar a importância do uso de infográficos como uma ferramenta de ensino e avaliação durante o percurso acadêmico levando a aprendizagem em uma perspectiva colaborativa.

O Manuscrito 3 intitulado de: “AVALIANDO AS ATIVIDADES DE ESTUDO LÚDICAS DO MOODLE”, analisa as potencialidades e desafios das atividades lúdicas contidas na ferramenta plugin-game do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, assim como outras atividades lúdicas externas, no decorrer da disciplina de Fundamentos de Química de um curso de Ciências Biológicas ofertada na modalidade EaD.

Na caracterização dos participantes da pesquisa, os questionários apontam que 43,6% possuem mais que 20 anos. Em relação a preferência dos estudantes quanto ao tipo de material para o apoio pedagógico, verifica-se que 38,5% prefere vídeos; 23,1% apostilas; 17,9% livro didático; 15,4% slides e 5,1% simulações.

Segundo os autores, os estudantes apontam os vídeos como um recurso educacional que melhor esclarece e auxilia na compreensão do conteúdo, pois o estudante pode assisti-lo várias vezes sem ter o constrangimento de realizar um questionamento fora do contexto. A opção por apostilas ou livro didático reflete uma prática antiga, pois o material impresso pode ser visualizado, manipulado e utilizado para anotações. A preferência por slides, pode estar atrelada ao fato dos professores utilizarem este recurso na mediação pedagógica por um longo tempo, pois contém um apelo imagético que desperta a atenção dos estudantes. Pode-se verificar que apenas 5,1% apontaram preferir as simulações, isso pode estar associado ao fato, das mesmas ainda serem pouco exploradas no contexto educacional.

Através de um plugin do Moodle (Plugin Game), foram propostas atividades lúdicas, a primeira é baseada no “Jogo da Forca”, por ter uma lógica de jogo conhecida pelos estudantes, pode auxiliar na sua compressão. Outras atividades lúdicas como o caça-palavras e a cruzadinha, foram apresentadas com o intuito de contribuir na revisão dos conteúdos abordados de uma forma mais divertida. Além das atividades disponíveis no Moodle (Plugin Game), disponibilizou-se no Moodle uma atividade na

plataforma PHet, com o objetivo de proporcionar aos estudantes uma maneira de verificar seu conhecimento e, construí-lo de forma lúdica.

No questionamento sobre a preferência dos estudantes quanto às atividades propostas na disciplina observa-se que 36,4% dos respondentes têm preferência pela experimentação, 27,3% a resolução de exercícios, 27,3% a elaboração de mapas conceituais e 9,1% as simulações do PhET e atividades lúdicas como (Jogo da Força, Palavras Cruzadas e Caça-palavras).

Os dados apontam para uma baixa aceitação dos estudantes nas simulações do PhET e atividades lúdicas, o que não era esperado. No entanto, esse fato pode estar relacionado com o condicionamento dos estudantes no trabalho com atividades tradicionais, como listas de exercícios e resolução de questões.

Assim, é necessário propor gradativamente aos estudantes, atividades diferenciadas, para que possam experienciar outras formas de aprender. Assim, desenvolvem seus saberes de uma forma mais ampla, pois tão importante quanto os saberes disciplinares e curriculares são os saberes experienciais.

Consideramos que as atividades lúdicas propostas não atenderam às expectativas dos estudantes, por não despertarem a sua atenção e nesse sentido, o estudo aponta para a necessidade de desenvolvimento e validação de plugins mais avançados para o uso nos AVEA, possibilitando assim explorar de forma mais eficiente as características da gamificação no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Flávia Teresinha de; WOJCIECHOWSKI, Jaime. O uso do Datashow em sala de aula. 2013

BORGES, S.M. **Possíveis contribuições da psicologia à educação profissional tecnológica: uma análise comparativa de grades curriculares**. Santa Maria: 65f. 2013. Monografia (Especialização) – Celer Faculdades.

BRASIL, Ministério da Educação. Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e base da educação nacional – LDB. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 10 Nov. 2018.

COSTA, Mayara Capucho; SOUZA, Maria Aparecida Silva de. O uso das tics no processo ensino e aprendizagem na escola alternativa “Iago dos Cisnes”. **Revista Valore**, v. 2, n. 2, p. 220-235, 2017.

FONSECA, Christine Meyrelles Felipe da; COSTA, Antônio Max Ferreira da. Formação e saberes docentes na educação profissional: um relato de experiência. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 3, n. 7, p. 78-85, 2017.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. São Paulo: Ed. L, 2008.

JUNIOR, Waldemar Oliveira. **A formação do professor para a educação profissional de nível médio: Tensões e intenções**. 2008. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de pós-graduação em Educação, Universidade Católica de Santos, Santos, SP, 2008.

LEMOS, André. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

SILVA, Marco. **Educar na cibercultura: desafios à formação de professores para docência em cursos online**. TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 03, 2010.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MAGALHÃES, Fernanda Pizarro de. **Gêneros discursivos da esfera empresarial no ensino da educação profissional: reflexões, análises e possibilidades**. Pelotas: 358f. 2011 Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, 2001.

PACHECO, E. et al. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: limites e possibilidades. In: PACHECO, Eliezer; MORIGUI, Valter (org.). **Ensino Técnico, formação profissional e cidadania: a revolução da educação profissional e tecnológica no Brasil**. Porto Alegre: Tekne, 2012.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo (SP): Cortez, 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16 ed. Vozes, RJ: 2014.

SANTOS, Guilherme da Silva dos; MARCHESAN, Maria Tereza Nunes. Educação profissional e tecnológica (EPT) no Brasil e seus docentes: trajetos e desafios. **Linguagens-Revista de Letras, Artes e Comunicação**, v. 11, n. 1, p. 357-374, 2017.