

## **Atividades autorais como elemento de inovação no contexto da pandemia de COVID - 19**

*Authoring activities as element of innovation in the context of the COVID pandemic – 19*

*Actividades de autor como elemento de innovación en el contexto de la pandemia de COVID - 19*

**Leandro Lampe** ([leandroolampe@gmail.com](mailto:leandroolampe@gmail.com))  
Universidade Federal de Santa Maria – PPGEPT/CTISM

**Claudia Smaniotto Barin** ([claudiabarin@ufsm.br](mailto:claudiabarin@ufsm.br))  
Universidade Federal de Santa Maria – DQ/PPGEPT/CTISM

**Resumo:** A pandemia do Covid-19 trouxe consigo a necessidade do distanciamento social, tornando necessário repensar os processos de ensino e aprendizagem em todos os níveis de ensino. Nesse sentido, o presente artigo visa apresentar e discutir a experiência do uso das atividades autorais, como uma alternativa viável para inovar os processos avaliativos no âmbito do Ensino de Química. Embasados na metodologia da pesquisa baseada em design, buscou-se criar princípios de design para solucionar o desafio da avaliação on-line. Para isso, implementou-se ao longo do segundo semestre letivo atividades semanais para 62 estudantes de graduação, regularmente matriculados na disciplina QMC1032. Como instrumento de coleta de dados foram utilizadas as atividades avaliativas, assim como um questionário com questões abertas e fechadas, disponibilizado ao final da disciplina. Os resultados apontam para o engajamento dos estudantes durante o semestre letivo, bem como o reconhecimento destes da importância desse formato avaliativo na construção da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto; Ensino de Química; Ferramentas de autoria.

**Abstract:** The Covid-19 pandemic brought with it the need for social distance, making it necessary to rethink the teaching and learning processes at all levels of education. In this sense, this article aims to present and discuss the experience of using authoring activities, as a viable alternative to innovate the evaluation processes in the scope of Chemistry Teaching. Based on the methodology of design-based research, we sought to create design principles to solve the challenge of online assessment. To this end, weekly activities were implemented throughout the second semester for 62 undergraduate students, regularly enrolled in the QMC1032 discipline. As an instrument of data collection, evaluative activities were used, as well as a questionnaire with open and

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

closed questions, made available at the end of the course. The results point to the students' engagement during the academic semester, as well as their recognition of the importance of this evaluative format in the construction of learning.

**Keywords:** Remote Teaching; Chemistry teaching; Authoring tools.

**Resumen:** La pandemia Covid-19 trajo consigo la necesidad de la distancia social, por lo que fue necesario repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. En este sentido, este artículo tiene como objetivo presentar y discutir la experiencia de utilizar actividades de autor, como una alternativa viable para innovar los procesos de evaluación en el ámbito de la Docencia Química. Basándonos en la metodología de la investigación basada en el diseño, buscamos crear principios de diseño para resolver el desafío de la evaluación en línea. Para ello, se implementaron actividades semanales a lo largo del segundo semestre para 62 estudiantes de pregrado, inscritos regularmente en la disciplina QMC1032. Como instrumento de recolección de datos se utilizaron actividades evaluativas, así como un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, disponible al final del curso. Los resultados apuntan al compromiso de los estudiantes durante el semestre académico, así como a su reconocimiento de la importancia de este formato evaluativo en la construcción de aprendizajes.

**Palabras-clave:** Enseñanza remota; Enseñanza de la química; Herramientas de autoría.

## INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19 trouxe impactos aos mais diversos setores da sociedade, entre eles, o educacional. Com o avanço da pandemia foram impostas, como medida de enfrentamento à propagação do vírus, o distanciamento social. Esse distanciamento demandou das instituições de ensino se reinventarem para dar continuidade às suas atividades, pois como afirmam Gusso et al. (2020) novas soluções e alternativas são requeridas para que o ensino tenha continuidade durante o período pandêmico. Nesse sentido, Barin et al. (2020) afirmam que um dos principais desafios encontrados por professores e estudantes para implementação destas alternativas envolve o processo de mediação pedagógica apoiado nas tecnologias digitais.

Neste contexto, o Ensino Remoto Emergencial (ERE)<sup>1</sup>, amparado pela legislação (Brasil, 2020)<sup>2</sup>, surge como uma possibilidade viável para dar prosseguimento aos processos de ensino e aprendizagem, bem como, manutenção do vínculo dos estudantes

<sup>1</sup>ERE – O Ensino Remoto Emergencial consiste de estratégias didáticas e pedagógicas providas de forma remota, ou seja, não presencial. O termo emergencial está vinculado a necessidade de mudança abrupta de planejamentos em decorrência do distanciamento social, imposto pela pandemia.

<sup>2</sup>PARECER CNE/CP Nº: 5/2020 Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

com as instituições de ensino (MARTINS, ALMEIDA, 2020; ABE; QUIJADA, 2021). No entanto, se por um lado o ERE possibilitou a continuidade dos processos, por outro, trouxe consigo inúmeros desafios: como mediar a aprendizagem em ambientes virtuais? Como avaliar os estudantes nesse período e engajá-los no dia a dia da sala de aula, agora virtual? Como superar as barreiras impostas pelo distanciamento no âmbito do campo experimental?

Considerando que a Química é vista como uma ciência complexa, que requer dos estudantes a compreensão de fenômenos microscópicos, regidos por Leis e teorias que necessitam de exemplificação por meio do uso de modelos, esquemas e outros recursos didáticos visuais para a compreensão dos conteúdos abordados. Neste contexto e, em decorrência da necessidade de domínio da linguagem matemática, da decodificação de símbolos e equações, o desafio torna-se ainda maior. Dentro dessa perspectiva, ressignificar o ensino de Química durante a pandemia, requer do professor uma postura diferenciada, de forma a transpor esses conceitos para um nível de compreensão que esteja alinhado à realidade dos estudantes e ao seu contexto formativo. Nesse sentido, cabe ao professor fazer a transposição de saberes (CHEVALLARD, 1991), de forma a adaptar os conceitos oriundos do saber sábio, para um saber a ser ensinado.

Somado a complexidade da Química, o atual contexto pandêmico desafia o professor a buscar alternativas para a mediação pedagógica de forma remota, bem como, prover processos avaliativos diversificados, que possibilitem ao estudante não apenas reproduzir respostas sem refletir sobre as mesmas, mas tornar-se protagonista de sua aprendizagem. Nessa perspectiva, num viés de movimento *maker*, tornar o estudante criador de seus conteúdos, pode ser uma possibilidade para romper com os paradigmas da educação presencial e seus conceitos avaliativos. Assim, a avaliação vai além da mera reprodução de conceitos ou símbolos, muitas vezes apenas memorizados para uma avaliação estanque e, não consolidado na memória de longo prazo do estudante.

De Paula, Oliveira e Martins (2019, p.2) afirmam que “o movimento *maker* está relacionado à prática na qual o aluno é protagonista do processo de construção do seu conhecimento, explorando assuntos de seu interesse e satisfação”, ou seja, tornar o estudante ator do processo, pode contribuir para melhoria do mesmo, na medida que desperta o interesse e assim, o engaja na construção de saberes numa perspectiva ativa. Raabe e Gomes (2018, p. 10) corroboram essa ideia afirmando que a “aprendizagem prática converge para um aprendizado que prioriza a criatividade, inventividade e

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

produtividade dos aprendizes, que são protagonistas no desenvolvimento do seu próprio conhecimento”.

Segundo Silva e Merkle (2016), existem quatro conceitos distintos cultura *maker* que estão baseados em ações e projetos nos contextos educacionais brasileiros:

1. Conceito *FabLan*: consiste em espaços compartilhados de prototipação e fabricação digital;
2. Conceito *Maker Media Inc.*: ancora a rede mundial de eventos de grande impacto na popularização do movimento *maker*;
3. Conceito Laboratórios Experimentais: consistem em espaços de design como uma alternativa viável aos *FabLabs* comerciais;
4. Conceito *FabLearn*: proposta apoiada em Blikstein que associa computadores e tecnologias numa proposta de educação construtivista.

Se por um lado a cultura *maker* tem sido avaliada como uma alternativa para a produção de saberes, De Paula, Oliveira e Martins (2019) apontam que no referencial teórico analisado, não são relatadas a aplicabilidade da cultura *maker* no ensino e nem como ocorria a exploração dos conteúdos curriculares, durante o uso dessa metodologia. A cultura *maker* corrobora o que afirmam Fernandes, Maciel e Santos (2020) que os professores são desafiados a promover oportunidades para que os estudantes possam desenvolver as competências digitais e assim o multiletramento para atuarem na sociedade contemporânea.

Ainda nessa perspectiva, como afirmam Amaral, Veloso e Rossini (2020), as atividades onde o estudante é instigado a colocar “a mão na massa”, como na experimentação e nas atividades autorais, constituem-se de oportunidades para que possam aplicar e transformar o conhecimento e as informações provendo novos significados, ou seja, reconstruindo seu conhecimento.

Assim, apoiado na perspectiva *maker*, no viés do conceito *FabLearn*, o presente trabalho visa apresentar e discutir a experiência do uso de atividades autorais, como uma alternativa viável para inovar os processos avaliativos no âmbito do Ensino de Química, explorando a correlação com os conteúdos curriculares previstos no plano de ensino da disciplina.

## **METODOLOGIA**

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

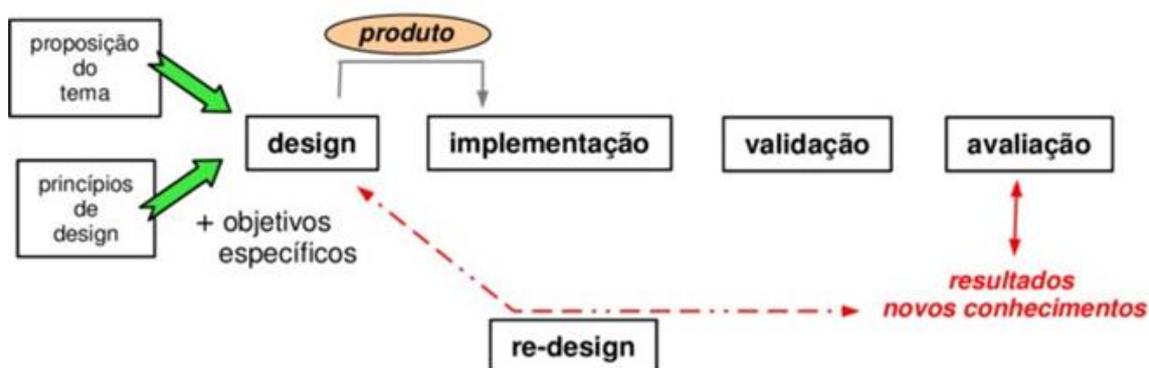
O estudo apresentado neste artigo constitui-se de uma pesquisa baseada em design, comumente denominada de *Design Based Research* (DBR) que pode ser entendida como uma investigação que combina a pesquisa educacional teórica com ambientes de aprendizagem, e assim se mostrando como importante metodologia para que se compreenda como, quando e por que inovações educacionais funcionam ou não, na prática (DBR-COLLECTIVE, 2003).

Kneubil e Pietrocola (2017, p.3) ainda destacam que “a pesquisa baseada em design gerencia o processo como um todo, desde a ideia da inovação/criação até sua efetiva implementação em um ambiente real”, e assim, pelo caráter intervencionista da metodologia DBR, ela permite promover relações entre as dimensões teóricas e práticas gerando contribuições nestes dois âmbitos. E, com isso, a proposta das atividades desenvolvidas ao longo da disciplina se alinham com a DBR, uma vez que a inovação implementada contemplava a dimensão teórica da Química, mas também a dimensão prática da área relacionada ao contexto das Ciências Rurais, área do curso na qual a inovação foi desenvolvida.

O grupo amostral consistiu de 62 estudantes com faixa etária entre 17 e 50 anos, regularmente matriculados na disciplina de Química ofertada em um curso superior na área de Ciências Rurais. A disciplina possui um componente teórico e um experimental e foi mediada pela plataforma *Google Classroom*, com anuência do colegiado do curso, devido à necessidade de mediação remota decorrente da pandemia.

Considerando ainda que a DBR visa solucionar problemas reais, apresentamos a seguir (Figura 1), um esquema de como se dá o processo de aplicação da DBR.

**Figura 1** - Esquema da metodologia baseada em design.



Fonte: Botelho Kneubil e Pietrocola (2019).

Apoiados no esquema descrito na Figura e, considerando o problema real encontrado (mediar pedagogicamente o ensino de Química em ambientes virtuais durante o período pandêmico), buscou-se alternativas para as atividades de estudo e atividades avaliativas (produtos), de forma a engajar os estudantes no processo de aprendizagem (objetivo específico).

Após traçar os objetivos de cada unidade de ensino prevista no programa da disciplina, deu-se início ao processo de escolha de recursos e design das atividades autorais que seriam propostas.

O Quadro 1 apresenta as atividades avaliativas envolvendo o conteúdo de Equilíbrio Químico, os objetivos e o tempo didático necessário para seu desenvolvimento

**Quadro 1** – Atividades autorais propostas como elemento de avaliação para a Unidade de estudos de Equilíbrio Químico.

	<b>Tipo atividade</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Tempo didático</b>
<b>Atividade 1</b>	Resolução de problemas aliado a experimentação	Despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos abordados por meio de uma temática relacionada à sua formação. Correlacionar a teoria e a prática Desenvolver o espírito crítico e a autonomia no processo de	Uma aula teórica 2 h. Tempo para resolução do problema = 1 semana (remoto)

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

		aprendizagem.	
<b>Atividade 2</b>	Produção de vídeos no Adobe Spark.	Revisar os conceitos abordados de forma criativa. Incentivar a produção de conteúdo digital, bem como o desenvolvimento de habilidades de comunicação.  Desenvolver o senso crítico.	Uma aula teórica de 2h Tempo para produção do vídeo = 1 semana (remoto)

Fonte: Autores.

A proposta foi implementada durante o segundo semestre de 2020, sendo sua validação e avaliação dada por meio do acompanhamento do aprendizado dos estudantes ao longo do semestre letivo, bem como dos questionamentos feitos aos estudantes no decorrer da atividade proposta. A cada dificuldade vislumbrada, a atividade era reformulada, de forma a atender aos objetivos propostos, ou eram disponibilizados tutoriais de uso das ferramentas como o Adobe Spark.

Nesse sentido, a proposta das atividades desenvolvidas ao longo da disciplina se alinham com a DBR, uma vez que a inovação implementada contemplava a dimensão teórica da Química, mas também a dimensão prática não apenas da química, como também relacionada ao contexto das Ciências Rurais, área do curso na qual a inovação foi desenvolvida.

Revista Insignare Scientia

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acesso à internet não era uniforme para todos, o que implicava diretamente no desenvolvimento e a forma com que interagiam com a disciplina, sendo estes dados concordantes com os apontados no estudo de (ABE; QUIJADA, 2021). Alguns estudantes apresentavam dificuldades com a conexão devido a residir no interior no estado, em grande parte em áreas de produção agrícola, onde geralmente, a conexão com a internet é precária. Assim, o planejamento da disciplina foi modificado de forma a atender às necessidades dos estudantes, o planejamento de todas as aulas síncronas deu espaço também a distribuição de conteúdos e atividades de forma assíncrona.

Neste contexto, impactados pela pandemia do Covid-19 e pela necessidade da mediação pedagógica em ambientes virtuais, somado a precariedade de acesso à rede de alguns estudantes, buscou-se no decorrer do semestre letivo, propor atividades de estudo

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

que fossem relacionadas à área de formação dos estudantes, possibilitando aos mesmos um ensino motivador, pois como apontam Benedetti Filho et al. (2020), a busca por uma aprendizagem motivadora é um dos objetos de estudo de pesquisadores na área de ensino.

Assim, em vez de realizar apenas as quatro avaliações formais rotineiras da disciplina (2 provas teóricas e duas provas práticas), foram propostas atividades avaliativas alternativas, como a resolução de problemas por meio da experimentação envolvendo os conceitos de pH e acidez do solo, bem como a produção de vídeos por meio do aplicativo Adobe Spark abordando a capacidade tamponante e sua correlação com a prática agrícola.

A atividade envolvendo os conceitos de pH foi proposta no intuito de propiciar a experimentação, ainda que de forma remota, instigando o espírito investigativo dos estudantes e o desenvolvimento das habilidades de observação e associação entre a teoria e a prática, como pode ser observado na Figura 2.

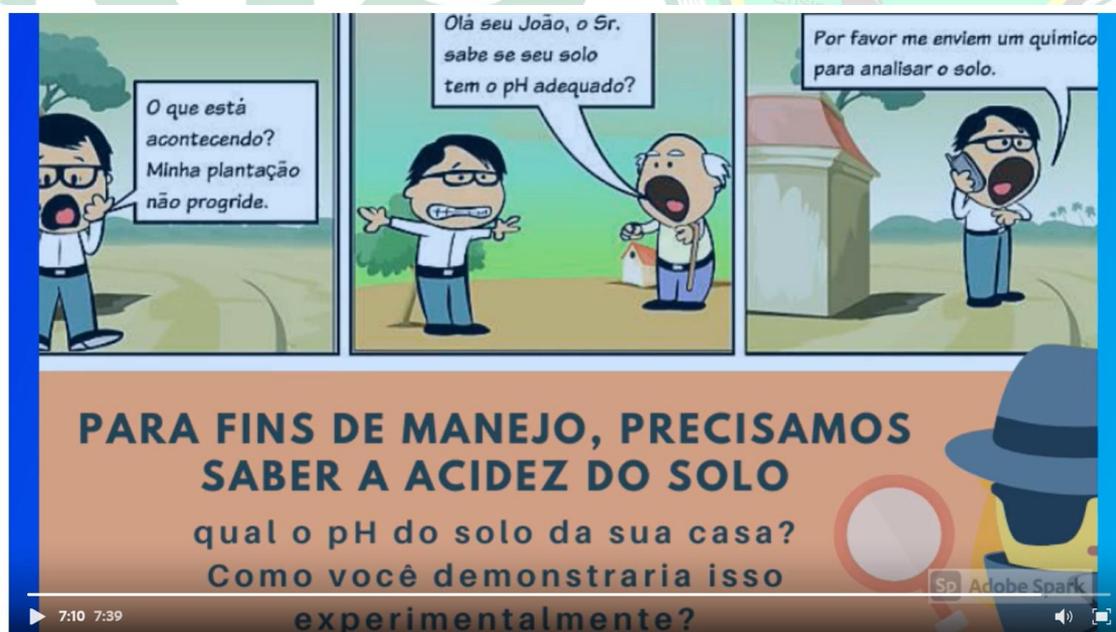


Figura 2 - Problema associado aos conceitos de pH e acidez de solos.

Fonte: Os autores, 2020.

Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000

Como pode ser observado na Figura 2, o problema proposto tem um viés de prática agrícola, visto que os estudantes fazem parte de um curso na área das Ciências Rurais. Essa proximidade com a futura atuação dos mesmos desperta o interesse no aprendizado e conseqüentemente o engajamento na proposta. O problema foi proposto por meio de um vídeo, produzido pelos autores no aplicativo Adobe Spark e disponibilizado para acesso assíncrono.

O vídeo abordava o equilíbrio iônico da água, os conceitos de pH, assim como o conteúdo acerca dos indicadores visuais de pH (sintéticos e naturais). O problema: “Qual o pH do solo de sua casa?” (Figura 2) foi explicitado ao final do vídeo e os estudantes deveriam então buscar solucioná-lo por meio da experimentação. A resolução do problema devia ser documentada, por meio de texto (com o registro imagético da prática) ou ainda por meio de um vídeo, gravado diretamente do dispositivo móvel do estudante. Os resultados deveriam ser postados na atividade do *Google Classroom*, no formato de texto, apresentação de slides, ou vídeo, sendo que o acesso as mesmas eram apenas para o professor e para o docente orientado da disciplina.

Alguns estudantes apresentaram dúvidas na resolução do problema, sendo que estas foram sanadas de forma privada na própria atividade, sem, no entanto, dar dicas de solução, visto que o intuito era que os mesmos solucionassem o problema de forma autônoma. A maioria dos estudantes apresentou como proposta, a análise da acidez do solo com solução de vinagre ou bicarbonato de sódio. A preferência pela escolha dessa solução para o problema pode ser explicada pela baixa complexidade do experimento, ou ainda pela facilidade de aquisição dos reagentes, visto que os mesmos podem ser encontrados em casa ou ainda, adquiridos no comércio local.

Todas as etapas da resolução do problema foram fotografadas ou filmadas pelos estudantes, e os resultados obtidos interpretados à luz das reações químicas entre o solo e os reagentes utilizados, ou seja, o ácido acético presente no vinagre e ou o bicarbonato de sódio, que apesar de ser um sal, apresenta caráter alcalino devido a reação de hidrólise salina.

A Figura 3, apresentada por uma das estudantes da disciplina, corresponde a solução para o problema com o uso de ácido acético (vinagre) e bicarbonato de sódio.

Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000

**Figura 3** - Solução proposta para resolução do problema (Estudante “A”).



Fonte: Estudante A, 2020.

Com base nos resultados obtidos a estudante “A”, previu que o solo de sua casa não poderia ser ácido, visto que não demonstrou nenhuma alteração ao adicionar a este bicarbonato de sódio, mas apresentava efervescência ao adicionar ácido acético, levando-a a concluir que o solo era alcalino.

A interpretação da estudante acerca dos resultados obtidos, assim como de outros colegas que utilizaram a mesma metodologia para solucionar o problema, nos permite inferir que, prover de atividades que visem, não a mera reprodução de conceitos, mas que aguce o caráter investigativo para interpretar os fenômenos decorrentes das reações químicas observadas, pode ser uma alternativa viável nesse momento pandêmico.

Além da proposição do uso do vinagre e do bicarbonato de sódio, outros estudantes sugeriram o uso dos indicadores visuais de pH. Estes conceitos, haviam sido abordados durante a aula teórica que antecedeu a proposta de resolução de problemas. O estudante “B” escolheu a opção de utilizar o indicador sintético contido nos kits para análise da água de piscina, como pode ser visualizado na Figura 4.

**Figura 4** - Solução proposta para resolução do problema (Estudante “B”).

Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000



Fonte: Estudante B, 2020.

Como verifica-se na Figura 4, o estudante buscou soluções até mesmo para a aquisição de água destilada em casa, usando a criatividade para transpor os obstáculos de estar distante dos laboratórios experimentais. Essa busca por soluções, além de tornar o estudante mais ativo, requer deste um pensar “fora da caixa”, fazendo com que suas ideias possam ser testadas, o que contribui para sua aprendizagem.

Diferentemente do estudante “A”, o estudante “B” ao fazer uso dos indicadores visuais de pH, revisa os conceitos relativos à escala de pH e o comportamento das substâncias indicadoras. Ademais, pode-se observar que o pH do solo analisado por este estudante é ácido, enquanto que o pH do estudante “A” era alcalino.

Dentro desta perspectiva, pode-se afirmar que a atividade proposta está alinhada ao que afirmam De Paula, Oliveira e Martins (2019), visto que o estudante assume o papel de protagonista explorando assuntos de seu interesse e assim, construindo saberes. Além disso, como afirmam Gonçalves e Goi (2020, p. 3) a experimentação “pode tornar o aluno mais ativo, aquele que faz observações, formula hipóteses, questiona, ou seja, para deixar de ser apenas um receptor do conhecimento”, ainda mais associada a outras metodologias como a resolução de problemas podendo ser eficaz para os estudantes e assim superando as deficiências de cada metodologia utilizadas separadamente (GOI; SANTOS, 2014).

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

Na abordagem relacionada as soluções tampão, após a aula síncrona, foi proposta uma atividade na qual os estudantes deveriam elaborar um *videocast* produzido no *App Spark Adobe* e disponibilizá-lo no mural da disciplina, permitindo a visualização deste pelos colegas, bem como a discussão sobre a temática, conforme pode ser constatado na Figura 6.

**Figura 6** - Atividade proposta na perspectiva *maker*.



### Atividade da semana

Escolha um colega e se organizem para realização da atividade (duplas).

Elaborem um videocast usando a plataforma Adobe Spark, sobre os tampões e sua implicação na área agrícola. Compartilhe seu link no Mural da turma, par que todos os colegas possam visualizar. Comentar pelo menos 2 postagens dos colegas

Não esqueçam de colocar os nomes dos participantes e lembrando.....o vídeo deve ser narrado.

Você pode baixar o app no celular ou usar direto no computador. Vamos lá?

F

onte:

Os

autores

, 2020.

O Spark Adobe é um aplicativo de design que pode ser utilizado on-line, mediante cadastro, ou instalado em dispositivos móveis. O App possibilita desde a criação de páginas Web, até a produção de publicações para as redes sociais ou a produção de vídeos curtos. A ferramenta é bastante intuitiva e permite, até mesmo a usuários com menor fluência tecnológica, elaborar pequenos vídeos narrados (*videocasts*) que podem ser eventualmente compartilhados na Web.

Embora não tenha sido dado um treinamento aos estudantes para a aquisição da fluência tecnológica no App, os mesmos não apresentaram dificuldades na realização da atividade proposta, o que pode estar relacionado ao fato dos mesmos conviverem com as tecnologias em seu cotidiano, e assim possuírem maior destreza no uso das ferramentas digitais. Segundo Bottentuit Júnior e Coutinho (2007), o uso dos *podcasts* e *videocasts* no âmbito educacional pode contribuir para desenvolver habilidades que superam o mero consumo de informação, tornando o estudante um produtor de

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

informação. Uma das vantagens deste formato de conteúdo é a acessibilidade, visto que pode ser visualizado não apenas no computador, como também nos dispositivos móveis.

A atividade aqui apresentada está em consonância com a afirmação de Raabe e Gomes (2018), ao apontarem as atividades que priorizam a criatividade, inventividade e produtividade dos estudantes como formas de favorecer o aprendizado, à medida que os torna protagonistas da construção do conhecimento. Ou seja, ao instigar os estudantes a produzirem conteúdos, os torna autônomos no processo de construção do conhecimento, contribuindo para a aprendizagem.

Outro ponto interessante é que o fato de haverem diversos *videocasts* publicados sobre a mesma temática, propiciou aos estudantes reverem o conteúdo inúmeras vezes, o que de certa forma, contribuiu para a compreensão dos conceitos abordados. A seguir, apresenta-se alguns excertos dos estudantes acerca dos vídeos disponibilizados no mural

da disciplina:

Parabéns! Além de explicarem muito bem, utilizaram um exemplo para complementar sobre o conteúdo. (Estudante C)

Gostei bastante do seu trabalho, me ajudou a entender alguns assuntos para desenvolver o meu. (Estudante D)

Parabéns, sua explicação também me ajudou a entender o conteúdo, gostei quando citou sobre a hidroponia. (Estudante E)

Caprichou no trabalho, enriqueceu o conteúdo ao explicar acidez potencial e acidez ativa. Parabéns! (Estudante F)

Como pode-se observar, as publicações dos *videocast* criados pelos estudantes no mural da disciplina estimularam os colegas a construírem os seus produtos, neste caso, os próprios *videocasts*. Além disso, pode-se inferir que esse compartilhamento de informações contribui para a aprendizagem dos conceitos abordados. No entanto, alinhados ao que afirmam Soares, Miranda e Barin (2018), não se pode atribuir a esta ferramenta a responsabilidade de solucionar os problemas educacionais, mas, pode-se estimar que propostas que estimulem a produção de conteúdos numa perspectiva *maker*, podem enriquecer a experiência educacional dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recebido em: 11/11/2021

Aceite em: 21/02/0000

Considerando o objetivo proposto, de discutir o uso de ferramentas de autoria nos processos de mediação da aprendizagem e avaliação durante o período pandêmico, pode-se inferir que as propostas aqui apresentadas, solucionaram em um primeiro momento ao problema de engajamento dos estudantes nas atividades, bem como tornaram o conteúdo mais atrativo para os mesmos.

Fazer uso de atividades de criação como instrumento avaliativo, possibilita não apenas vislumbrar o conhecimento dos estudantes, mas também propiciar a estes o desenvolvimento de competências e habilidades imprescindíveis para o mundo do trabalho: a tomada de decisão e a criatividade para solução de problemas.

Destaca-se ainda, que a proposição da resolução de problemas aliada a experimentação não apenas modifica a performance dos estudantes, como propicia o desenvolvimento do senso crítico e da inovação, visto que precisam encontrar alternativas viáveis para condução do experimento, como pode ser observado no improviso para obtenção de água destilada realizada por um estudante e apresentada neste estudo.

Por fim, acredita-se que a proposição das atividades avaliativas na perspectiva *maker*, além de contribuir para o aprendizado e desenvolvimento de habilidades dos estudantes, o professor ao propor uma aprendizagem mais ativa, melhora sua performance, passando de mero transmissor de informações para mediador e condutor da aprendizagem.

**AGRADECIMENTO:** CAPES pelo auxílio financeiro.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

ABE, Amanda Santos Franco da Silva.; QUIJADA, Carla Christie Dibán . Muito além da video aula: diversificando as metodologias de ensino remoto de biologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 4, p. 349-362, 20 jun. 2021.

AMARAL, Mirian Maia; VELOSO, Maristela Midlej Silva de Araujo; ROSSINI, Tatiana Stofella Sodré. A autoria coletiva no contexto da educação em tempos de cibercultura. In: SANTOS, Edméa Oliveira; PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio Ferrentine. **Informática na Educação: autoria, linguagens, multiletramentos e inclusão. Recebido em: 11/11/2021 Aceite em: 21/02/0000**

Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. s.n.. (2). Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/autoriacoletiva>. Acesso em: 30 mar. 2021.

BARIN, Claudia Smaniotto; RODRIGUES, Jairo Manzoni; CORDENONSI, Adriana Zanki; MENEGATTI, Fernando; SALDANHA, Gabriela; GARCIA, Tainan Silva. Desafios do ensino remoto na educação profissional e tecnológica. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 9, n. 1, 2020.

BENEDETTI FILHO, Edegar; CAVAGIS, Alexandre Donizette M.; BENEDETTI, Luzia Pinto dos S.; SANTOS JÚNIOR, João Batista.; JACOB, Ana Paula Leal. Uso de um mapa conceitual adaptado envolvendo atividades lúdicas para o ensino de Química. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 2, p. 220-236, 24 ago. 2020.

BOTTENTUIT Junior, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte. In Barca, A.; Peralbo, M.; Porto, A.; Silva, B.D. & Almeida L. (Eds.), Actas do **IX Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia**, A Coruña: Universidade da Coruña. p. 837-846, 2007.

BRASIL. **Parecer nº 5 de 24 de abril de 2020**. Conselho Nacional de Educação aprova Parecer que trata da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category\\_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 5. mar.2020

CHEVALLARD, Yves.. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.

DBR-Collective.. Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. **Educational Research**, n.32, v.1, p. 5-8, 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/258028835\\_Design-Based\\_Research\\_An\\_Emerging\\_Paradigm\\_for\\_Educational\\_Inquiry](https://www.researchgate.net/publication/258028835_Design-Based_Research_An_Emerging_Paradigm_for_Educational_Inquiry). Acesso em: 05 ago 2020.

Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000

DE PAULA, Bruna Braga.; DE OLIVEIRA, Tiago; MARTINS, Camila Bertini. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **RENOTE**-Revista Novas Tecnologias na Educação, n. 17, v. 3, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/99528> Acesso em: 15.fev.2021.

GOI, Mara Elisangela Jappe; SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. **Investigações em ensino de ciências**. Porto Alegre. Vol. 19, n. 2, 2014, 431-450. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/126281/000969585.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 abr.2020.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisangela Jappe. Chemistry teaching experimentation in basic education. **Research, Society and Development**, n. 9, v. 1, 2020. e126911787. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1787>. Acesso em: 8 out. 2021.

GUSSO, Helder Lima; ARCHER, Aline Battisti; LUIZ, Fernanda Bordignon; SAHÃO, Fernanda Torres; LUCA, Gabriel Gomes; HENKLAIN, Marcelo; PANOSSO, Mariana Gomide; KIENEN, Nádia; BELTRAMELLO, Otávio; GONÇALVES, Valquiria Maria. Ensino Superior em Tempos de Pandemia: Diretrizes à Gestão Universitária. **Educação e Sociedade**, v. 41, p. 26, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302020000100802&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302020000100802&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 27, abr. 2021.

KNEUBIL, Fabiana. Botelho.; PIETROCOLA, Mauricio. A pesquisa baseada em design: visão geral e contribuições para o ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, n. 22, v. 2, p. 01-16, 2017. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/310>. Acesso em: 20 mar.2020.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 26, v. 26, p. 6-20, 2018.

Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000

Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 20.abr.2020.

SILVA, Rodrigo Barbosa., MERKLE, Luiz Ernesto. Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil. In: Anais do **FabLearn Conference: Promovendo Equidade na Educação pelo Movimento Maker**, São Paulo:

Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/308098069\\_Perspectivas\\_educacionais\\_FabLearn\\_conceitos\\_e\\_praticas\\_maker\\_no\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/308098069_Perspectivas_educacionais_FabLearn_conceitos_e_praticas_maker_no_Brasil). Acesso em: 20. abr.2020.

SOARES, Aline Barros; MIRANDA, Pauline Vielmo; BARIN, Claudia Smaniotto.

Potencial pedagógico do podcast no ensino superior. **REDIN – Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n.1, 2018. Disponível em:

<http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1078>. Acesso em 15 abr.2020.



Recebido em: 11/11/2021  
Aceite em: 21/02/0000