

EXPERIMENTAÇÃO LÚDICA: FÍSICO-QUÍMICA EM UM CONTEXTO REMOTO

Submetido em: 28 out. 2021. Aceito: 29 dez. 2021

Fernanda Tátia Cruz¹
Melissa Muniz Miranda de Souza²
Helly Pablo Vieira Ribeiro³
Lucília Alves Linhares⁴

RESUMO

O processo de ensino deve sofrer revisões constantes, especialmente diante de um cenário adverso como o de uma pandemia. No ensino da físico-química, nota-se discentes com dificuldade em assimilar conteúdos, possivelmente pela falta de aplicações teórico-experimentais. Objetivando aproximar a experimentação em um contexto de isolamento social, apresentaram-se práticas de fácil compreensão, baixo custo e simples replicação. Foram utilizados recursos interativos a citar: Slido, Kahoot, Podcast, Nuggets, Gifs, memes, Google Forms e WhatsApp. Constatou-se que o experimento favorito dos alunos foi o de caráter mais visual das aplicações teórico-práticas e 100% afirmaram que as aplicações ajudaram na compreensão do conteúdo. O principal propósito da ação foi apresentar aos alunos uma abordagem mais dinâmica e atrativa adiante adota-se ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Físico-química. Lúdico. Interatividade. Ciências. Ensino Remoto.

LUDIC EXPERIMENTATION: PHYSICAL CHEMISTRY IN A REMOTE CONTEXT

ABSTRACT

The teaching process must undergo over a constant revisions, especially facing an adverse scenario such as a pandemic. In the teaching of physical chemistry, It was observed students with difficulty in assimilating contents, possibly due to the lack of theoreticalexperimental practice. Aiming to bring experimentation together in a context of social isolation, easy to understand, low cost and simple replication practices were presented. nteractive resources were used such as: Slido, Kahoot, GoogleForms, WhatsApp group, PodCast, Nuggets, as well as memes and GIFs. In view of the responses on the forms, it was noted that: the students' favorite

¹ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: fernanda.cruz@ufop.edu.br

² Graduanda em Engenharia de Computação, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: melissa.souza@aluno.ufop.edu.br,

³ Graduando em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: helly.ribeiro@aluno.ufop.edu.br.

⁴ Docente do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), João Monlevade, MG, E-mail: lucilia@ufop.edu.br,

experiment was the most visual one of the theoretical-practical applications and 100% agree that the applications help to understand better. The main purpose of the project was to introduce students to another teaching-learning approach.

Keywords: Physical-chemistry. Ludic. Interactivity. Science. Remote Education.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, sucessivamente o mundo conheceu de modo inesperado um novo vírus que começou a se espalhar de maneira radical, colocando os seres humanos em um cenário de pandemia⁵. Tal vírus, denominado SARS-CoV-2 (Coronavírus ou Covid-19 como ficou conhecido amplamente) têm características alarmantes nos aspectos de velocidade de transmissão de um indivíduo para outro e a resistência em ambientes fora do hospedeiro. Em virtude desse fato, a população teve que adotar algumas novas medidas, como o isolamento social e a paralisação de alguns setores e atividades. Essas determinações foram ações para o controle da propagação da doença em caráter emergencial, haja vista que pudesse vir a colapsar o sistema de saúde, devido à superlotação dos hospitais, postos de saúde e as dificuldades de tratamento em larga escala (Werneck; Carvalho, 2020).

Como protocolo de contenção, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, em janeiro de 2020, Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) por conseguinte, determinou-se a quarentena com distanciamento social ampliado e seletivo. No Brasil, tal declaração concretizou-se por meio da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 (Fiori; Goi, 2020; Cunha et al., 2020). Portanto, todas as atividades que geravam aglomeração em caráter constante, cessaram, tal qual ambientes que pudessem ser vetores de transmissão em massa, fecharam. Adotou-se, portanto, outras formas de atendimento e trabalho, na grande maioria das vezes em formato de *delivery* ou remoto. As áreas mais afetadas foram as de alimentação, comércio, turismo e aviação (Souza, 2020). Na educação, surgiu a ocorrência de condições inapropriadas para uma adaptação imediata, tais quais o despreparo técnico e de infraestrutura para outras formas de

⁵ OMS declara estado de pandemia devido a Covid-19. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-directorgeneral-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

ensino e aprendizagem (Oliveira et al., 2020). Deparou-se então com um dilema, que trata de pensar em alternativas para a adaptação de algumas das atividades essenciais para o desenvolvimento humano e, assim, não parar os setores importantes como é o caso da educação, presando-se pela eficiência de aplicação das metodologias e a segurança dos indivíduos. Para tal, a solução encontrada foi o ensino remoto. A partir de março de 2020 as instituições escolares do país entraram em isolamento social, com os seus servidores trabalhando em regime de *home office* (trabalho em casa) (Valle, 2020). Desse modo, o processo de ensino e aprendizagem precisou ser repensado, pois, dentro da conjuntura atual, tem-se a missão de transpassar barreiras como, por exemplo, a falta de infraestrutura básica para um bom acompanhamento das aulas. Neste contexto pode-se citar o acesso à *internet*, computador pessoal e recursos extras de comunicação (microfone, fones de ouvido e *webcam*). Verificou-se que a rotina de estudos se tornou autônoma, em que o estudante teve a missão de trabalhar as dificuldades via pesquisa ou participação em fóruns de dúvidas, não podendo contar com a presença física do professor.

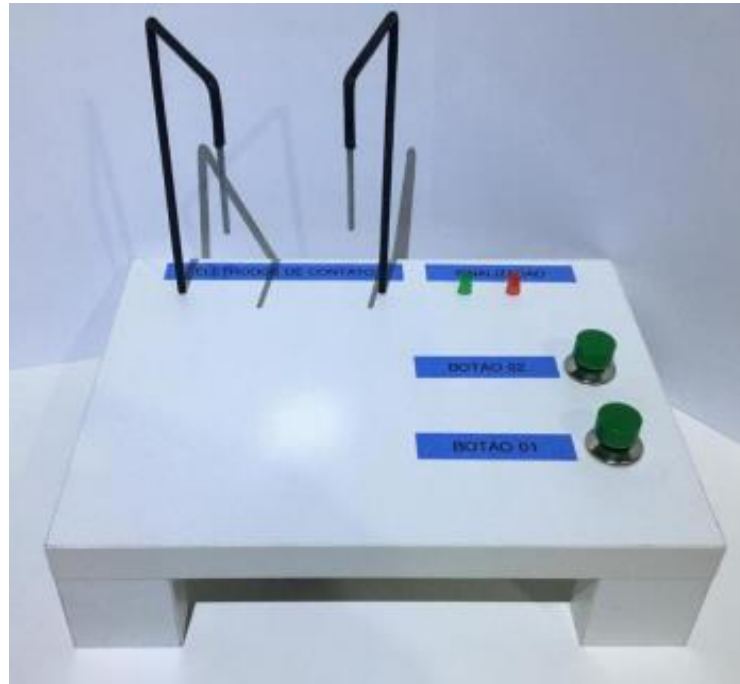
Embora contextualizado o vigente cenário, além do risco sanitário, a unidade curricular ainda contou com outro fator negativo, o desinteresse natural devido à complexidade inerente. Pode-se citar ainda, simplesmente a falta de contextualização com o cotidiano do aluno fora da sala de aula (Leite et al., 2020). É frequente o questionamento por parte dos alunos, acerca do motivo pelo qual estudam Química, pois acham que este conhecimento poderá não ser necessário na sua futura profissão (Cardoso; Colinvaux, 1999; Lima; Leite, 2012). Segundo Leite et al. (2020) o atual ensino de Química é alvo de muitas críticas. A mera memorização de fórmulas e descontextualização de conteúdos são os fatos mais recorrentes ao longo da problemática. Realidade esta que não é plausível ao que documentos oficiais nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e análises do ensino de Química e Física sugerem. Portanto, entende-se que o desinteresse dos estudantes pela Química tem sido associado à falta de relação entre o que é ensinado e a rotina dos discentes. Isso possivelmente é atribuído à falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria com a prática, seguindo além do que apenas exposições de fórmulas (Arroio et al., 2006; Mello et

al., 2018). Da mesma forma que a presença de metodologias lúdicas que atraíam e retenham o interesse dos mesmos, não fazem parte integral do atual escopo do processo de ensino aprendizagem.

Diante do exposto, configura-se necessária a prática de um ensino mais contextualizado, no qual pretende-se salientar as aplicações da Química com o dia a dia dos alunos, visando à formação do cidadão e o exercício de seu senso crítico (Alfonso, 2019; Almeida et al., 2008; Azevedo, 2012). O objetivo deste trabalho consistiu na realização de uma ação extensionista com o propósito de aplicar recursos, métodos e práticas para o ensino de físico-química de maneira lúdica, prezando pela interdisciplinaridade, utilizando-se do formato remoto.

2 METODOLOGIA

Em primeira instância o projeto seria executado em um contexto presencial, para os alunos da Escola Estadual Luiz Prisco de Braga situada na cidade de João Monlevade – Minas Gerais, em que a equipe iria demonstrar presencialmente os kits de práticas correlatas ao conteúdo do plano de ensino de físico-química relativo ao segundo ano do Ensino Médio. Portanto, foram planejados e desenvolvidos kits experimentais de Química, priorizando o baixo custo, fácil entendimento e execução simples. Tais kits contemplaram protótipos, que possibilitaram a visualização das reações, com seus respectivos roteiros para auxiliar na execução, bem como questões pertinentes ao embasamento teórico sobre o tema, a fim de consolidar a compreensão do conteúdo por parte dos alunos. A Figura 1 ilustra um dos equipamentos que foram criados pela equipe, sendo este, por exemplo, um dispositivo eletrônico que permite verificar se as soluções são iônicas ou moleculares. Desenvolveu-se ainda, no mesmo equipamento, uma funcionalidade extra, capaz de promover reações de eletrólise.

Figura 1 - Protótipo de Condutividade e Eletrólise.

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O protótipo em questão foi construído com componentes eletrônicos facilitando a replicação do mesmo. Como premissa, este dispositivo possibilita os testes de condutividade de soluções aquosas e ainda permite realizar a eletrólise de misturas iônicas. O mesmo foi concebido utilizando-se de 01 (um) resistor de 220 (duzentos e vinte) Ohm, 02 (dois) *Light Emissor Diode* (Diodo Emissor de Luz) - LED (um na cor verde e outro vermelho), 01 (uma) bateria de 09 (nove) Volts, 01 (um) Clip conector de bateria de 09 (nove) Volts, 40cm de arame galvanizado (cortado ao meio a fim servir como eletrodos para contato elétrico com a mistura), 01 (uma) placa de *Medium Density Fiberboard* (Placa de fibra de média densidade) - MDF que serviu de base para a montagem da estrutura do protótipo, além de fios para as conexões elétricas. Após a montagem, opera-se o módulo acionando o botão 01, correspondente à função “liga geral” e, dessa forma o protótipo atua como indicador de condutividade da solução que se encontra em teste. Essa indicação dá-se por meio da atuação dos LEDs verde e vermelho sinalizando assim que há circulação de corrente no circuito, demonstrando a capacidade condutiva da mistura. Além disso, com a finalidade de atuar como aparato para eletrólise, basta acionar o botão 02 que

realiza a mudança de operação de teste de condutividade para eletrólise de substâncias. Desta forma utiliza-se um recipiente de vidro, que pode ser substituído por um copo comum de vidro, para submeter às substâncias aos testes na estrutura do protótipo e possibilitar o contato com os eletrodos para quaisquer que sejam as modalidades de operação.

Para criação dos roteiros e questionários referentes às práticas, utilizou-se como complementação da base teórica os livros *Química Cidadã* (Santos; Mol, 2013), *Ser Protagonista* (Lisboa, 2010) e *50 Experimentos Para Fazer em Casa* (Mateus; Thenório, 2014). Após a adaptação para o contexto remoto em decorrência do isolamento social, baseou-se também nos materiais disponibilizados pelo governo do Estado de Minas Gerais, sendo estes, os Planos de Estudos Tutorados (PET). Mediante a mudança da ação extensionista para o formato remoto, viu-se a possibilidade de abranger um grupo maior de pessoas, portanto, expandiu-se para os cursinhos pré-vestibulares ofertados pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP e pela Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG. Tendo em vista que nem todos os estudantes, do potencial público-alvo de participação do projeto, teriam vários dos equipamentos tecnológicos comumente necessários para participar das atividades (como por exemplo, computadores pessoais e ou laptops a disposição), priorizou-se com que todos os mecanismos digitais utilizados pudessem ser facilmente acessados pelos smartphones (telefones inteligentes) de cada aluno.

Já a divulgação inicial do projeto ocorreu da seguinte forma: criou-se um vídeo explicativo sobre a ação extensionista que foi contextualizado com alguns temas relacionados ao cotidiano dos alunos. Após a disponibilização do vídeo elaborou-se um formulário para inscrição, o qual foi destinado aos estudantes. Contactou-se a diretora da escola estadual e os responsáveis dos cursinhos sociais, para promover a divulgação do projeto. Neste formulário, elaborado com o *Google Forms*⁶, foram solicitadas informações sobre os alunos que demonstraram vontade em ingressar na ação, como nome, telefone e o grau de interesse no tema que foi ofertado pelo projeto. Com isso, criou-se um grupo de *WhatsApp* integrado pela equipe da ação extensionista e pelos alunos inscritos nas atividades apresentadas, sendo este um dos veículos de comunicação utilizados ao longo do período no qual ocorreram os encontros. Visando o cenário de investimento insuficiente nas escolas públicas, o

⁶ Formulário de Inscrição nas atividades do projeto. <https://forms.gle/SomzF8G5h1STMEFq6>

que tende a acarretar na falta de familiaridade dos discentes com práticas de Química, esse projeto procurou atenuar essa lacuna. Sabe-se que, ao elaborar os experimentos, deve-se tomar como base as opções de simples execução e baixo custo, o que não reduz a eficiência da contextualização dos temas apontados nas abordagens. Partiu-se da premissa do aproveitamento de utensílios alternativos encontrados em casa, farmácias e materiais disponíveis em lojas de materiais de construção. Nesse conjunto, foram desenvolvidos instrumentos para que os alunos pudessem acompanhar os experimentos e posteriormente pudessem replicar em sua residência, caso assim o desejassem.

O andamento do projeto caracterizou-se não somente pela criação dos kits pedagógicos, roteiros experimentais e questionários referentes a cada uma das práticas propostas, mas também *folders* de apresentação inicial, conteúdos didáticos interativos e a criação de um site do projeto no qual se incorporou boa parte das concepções feitas ao longo das atividades. Em virtude da pandemia, ocasionada pela Covid-19, as apresentações das práticas receberam adaptações com o propósito de serem realizadas de modo remoto. Ao chegar às vésperas de um encontro virtual síncrono, enviou-se para o grupo do projeto, que fora criado utilizando o aplicativo *WhatsApp*, o link de acesso para uma sala no *Google Meet*⁷, plataforma de reuniões *online*. Foram realizados encontros virtuais mensais em que se explicou a teoria com o auxílio de apresentações dinâmicas feitas pela plataforma *Canva*⁸ e, apresentaram-se vídeos experimentais previamente gravados e adicionados no *Youtube*⁹. Nos momentos assíncronos eram postados semanalmente, no grupo de *WhatsApp*, os demais conteúdos interativos e complementares: *podcast*, *nuggets* (vídeos de curta metragem), bem como dispôs-se de memes e *GIF's* contextualizados com a físico-química. Os episódios dos *podcast* e os *nuggets* foram planejados, roteirizados e gravados pela equipe do projeto.

Fez-se uso de ferramentas de interação gratuitas ofertadas na *web* com intuito de fixar os conteúdos abordados nas apresentações, por meio dos jogos e quizzes realizados após cada uma destas. Como proposta primária realizou-se o uso da

⁷ Exemplos de encontros síncronos. <https://projeto2extensao.wixsite.com/kit2ano/experimentos>

⁸ Site de criação de artes e apresentações. <https://www.canva.com/>

⁹ Canal com experimentos. <https://www.youtube.com/channel/UCHWJoVmgTxxobyREIfDJGCA>

plataforma *Slido*¹⁰, que permitiu a construção de *quizzes* e *word clouds* (nuvem de palavras) para oportunizar a interação com os participantes. Outro recurso aplicado foi um bingo utilizando a roleta eletrônica¹¹ e com a construção das cartelas realizada pelos próprios participantes sob orientação dos graduandos apresentadores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos corroboraram uma forma de ensino e aprendizagem, a qual auxiliou a aplicação dos conhecimentos da físico-química, e ainda certificar-se que, os fenômenos estudados em teoria durante as aulas fossem melhor assimilados pelos participantes. A utilização de materiais lúdicos e interativos, atendeu aos alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino, e dos cursinhos pré-vestibulares sociais. Desse modo, faz-se necessário o diagnóstico e análise das etapas dos acontecimentos do projeto. Obteve-se dos alunos inscritos nas atividades da ação extensionista que, 58,1% foram oriundos da Escola Estadual Luiz Prisco de Braga, 9,3% do cursinho pré-vestibulares da Universidade Estadual de Minas Gerais, 16,3% do cursinho ofertado pela Universidade Federal de Ouro Preto e ainda 16,3% por outros meios.

O projeto ocorreu durante o ano de 2020, um período marcado por diversos obstáculos e adaptações. Ao longo dos encontros e das interações teve-se a configuração do nosso maior desafio: uma queda gradativa da permanência do público participante inicialmente, pois dos 87 alunos inscritos nas atividades, uma média de 15% deixou de participar integralmente das dinâmicas e, em torno de 26% não estavam presentes com constância em todos os encontros propostos. A evasão configura-se como um desafio a ser pensado, em uma eventual continuidade dessa ação extensionista, ademais não ofusca os resultados satisfatórios obtidos com os alunos que prosseguiram no projeto. Pode-se fazer o seguinte paralelo: se por um lado perdeu-se um pouco da adesão dos inscritos nas atividades, por outro, os estudantes que permaneceram, e que, apresentaram-se inicialmente retraídos, tornaram-se membros ativos, interagindo cada vez mais ao longo das dinâmicas

¹⁰ Endereço WEB Slido. <https://www.sli.do/>

¹¹ Endereço WEB Roleta Virtual. <https://wheeldecide.com/>

executadas durante os encontros síncronos. De maneira geral, pode-se dizer que a participação foi importante e significativa para o projeto. Esse resultado se dá por mérito do nível lúdico e instrutivo das práticas e explicações apresentadas, principalmente nos encontros virtuais síncronos.

Ainda diante das respostas nos formulários enviados, percebe-se que cerca de 86% informaram que se sentiram motivados a participar após o contato com o vídeo de apresentação do projeto criado no início das ações. Com isso abstraiu-se que a forma da abordagem inicial se mostrou muito importante para motivar a inscrição dos alunos. Verificou-se que em torno de 81,4% indicariam a participação do projeto para algum amigo, corroborando que a participação no mesmo apresentou impactos positivos estimulando os estudantes a se tornarem atuantes no processo de aprendizagem, a ponto de instigar a indicação para outras pessoas. Dentre os conteúdos interativos complementares disponibilizados, os *Podcasts*, material sonoro dividido por episódios de curta duração e, que tendem a captar a atenção dos ouvintes a um tema informativo, foram os favoritos para cerca de 80% dos alunos. Ao fim de cada mídia sonora, costumava-se deixar uma abertura de curiosidade que seria apresentada no próximo episódio e isso despertava o interesse dos participantes. Mas os *Nuggets*, vídeos de curta metragem compostos de imagens e textos informativos, também cumpriram seu papel didático. A utilização do *Google Meet* como ferramenta de apoio para as reuniões configurou-se como uma boa escolha, devido sua simplicidade de utilização tanto para a equipe criar as salas virtuais, quanto para os discentes acessarem o material lá disponível. Os comentários no *chat* também foram um ótimo modo de interação rápida, possibilitando que os alunos respondessem as perguntas de caráter booleano.

Ademais, o uso da plataforma *Slido* com seus suportes de *word cloud* (nuvem de palavras) e a possibilidade em criar *quizzes* configurou-se agradável. A *word cloud* é um recurso que permite a contribuição dos estudantes com palavras que refletem a expectativa e anseio dos participantes, de maneira que se pode coletar logo de início, as percepções dos presentes sobre os temas propostos e realizar um alinhamento de perspectiva. Isso deixa claro na abertura que a interatividade é um atrativo na metodologia. Os *quizzes* também tem sua significativa importância na aprendizagem e por conseguinte na interatividade com os alunos. A ferramenta consiste em um

sistema de perguntas de múltipla escolha, previamente elaborado pela equipe para então ser adicionado na plataforma. Para tal, baseou-se nos conteúdos disciplinares abordados nos respectivos encontros. Sendo assim, possibilitou-se a atuação do aluno na dinâmica, por meio de um cadastro prévio sob um apelido ou nome próprio. Em seguida, pôde-se optar pelas respostas contidas na tela e, de acordo com as respostas, configurou-se um desempenho no qual sua pontuação foi considerada a partir da velocidade da resposta e a quantidade de acertos. Após esse processo, direcionou-se para um *rankeamento* ao final do quiz, o que tornou a experiência mais competitiva, e conseqüentemente incentivou participação dos alunos. Deixa-se ainda como sugestão, a plataforma *kahoot*¹² que por sua vez possibilita a criação de quizzes interativos de personalização rápida, muito similar ao slido.

Aplicou-se também o bingo roleta com premiação, executado do seguinte modo: ainda no início da reunião remota, os discentes foram orientados sobre o modo interativo que seria aplicado para fixação de conteúdos escolhido no dia. Foi solicitado ainda que já pegassem caneta e papel, materiais necessários para a montagens das cartelas do bingo. As cartelas foram montadas pelos próprios alunos em suas residências, escolhendo-se 10 palavras de um glossário de 30 termos, inerentes ao tema explicado no encontro do dia. Os termos constavam na roleta virtual, montada com antecedência pela equipe e, foram sorteados aleatoriamente pelo sistema da plataforma, até que houvesse um ganhador que completasse a sua cartela. Vale ressaltar que a cada vez que se girava a roleta virtual e aparecia um termo, os mesmos eram novamente explicados, sendo, portanto, uma revisão interativa. Gamificações como as apresentadas neste trabalho são recursos de relevância para consolidar o aprendizado e os temas abordados nos roteiros dos encontros síncronos, podendo servir de inspiração, passíveis de adaptações, para outros projetos de extensão.

Na plataforma *Canva* além das apresentações, criavam-se imagens de suporte para os *nuggets*, para o site do projeto e, material de apoio para editar os vídeos disponibilizados no *Youtube*, bem como para estruturar os certificados de participação dos alunos inscritos nas atividades. Estes, por fim, tiveram a participação contabilizada por intermédio das repostas aos formulários, disponibilizados no fim de cada encontro remoto. Para os vídeos experimentais,

¹² Endereço WEB Kahoot. <https://kahoot.it/>

elaboraram-se roteiros de gravação e, fez-se testes preliminares para então, gravar, editar e postar. Por conseguinte, configuravam-se aptos para serem exibidos. Mesmo que tratando-se de vídeos experimentais hábeis para reprodução domiciliar, ou seja, que não oferecem nenhum tipo de riscos para quem os replicar, a equipe do projeto buscou sempre utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante as gravações, a fim de já introduzir aos alunos boas práticas em ambientes laboratoriais. Com exceção dos encontros que de algum modo pudessem sofrer direito de imagem, todos os conteúdos midiáticos e reuniões remotas constam registrados no site da ação extensionista¹³.

No que tange os demais encontros elaborados, além do tema central e do modo de interação escolhido, quase não houve diferenças de aplicação. Bom, corrige-se pela última reunião efetuada, pois nesta, planejou-se e apresentaram-se, orientações e particularidades sobre as formas de ingresso no ensino superior, em especial às Universidades Federais. Isso, pois além de manter o contato lúdico e experimental com a físico-química tencionou-se projetar nos participantes um anseio pela vida acadêmica e pela educação no geral. Portanto, foi explicado como utilizar a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para aplicar no Sistema de Seleção Unificada (SiSU), juntamente com as políticas de ação afirmativa e também a possibilidade de Mobilidade Acadêmica Nacional. Em outra seção, ainda na mesma reunião, tratou-se das diversas oportunidades que a universidade oferece (Projetos de Extensão, Iniciação Científica, Empresa Júnior, Representação Estudantil, Bolsista de Desenvolvimento Institucional, Tutoria e Monitoria), sendo que essa configurou-se como a parte favorita dos alunos, pois eram os temas que acumulavam mais dúvidas. Viu-se que não bastaria apenas falar como ingressar, mas também tratar da adaptação para com a vida acadêmica. Inegavelmente, essa foi uma ação extra dentro do projeto, mas tão importante e necessária quanto o efetivo escopo das ações.

Tem-se total clareza de que a extensão universitária é uma via de mão dupla em que os conhecimentos são compartilhados e democratizados (Colombo et al., 2020). Houve para a equipe executora bem como para os inscritos nas atividades ganho e

¹³ Endereço WEB do site do projeto. <https://projeto2extensao.wixsite.com/kit2ano>

aprendizado, uma vez que ocorreram experiências nas quais estavam dentro das expectativas (criação e aplicação de meios lúdico educativos). Recorrer ao suporte de jogos pedagógicos como atividades lúdicas voltadas ao ensino, representou uma ótima alternativa ao processo de ensino e aprendizagem de diversas disciplinas, em especial a físico-química. Quanto ao destino final dos kits e dos protótipos criados, ao retomar as atividades presenciais diante dos parâmetros sanitários adequados, serão entregues à Escola Estadual Luiz Prisco de Braga/MG. Sendo que certamente serão bem utilizados durante o ensino de diversas gerações de alunos, em especial, os discentes que cursam o segundo ano do Ensino Médio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns dos valores desta ação extensionista foram facilmente destacáveis, como as competências agregadas ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de físico-química, por meio do uso de ferramentas lúdicas. Houve também participação nas atividades de maneira interativa e arrojada. Isso possibilitou a avaliação do interesse e envolvimento com os temas abordados além da compreensão do conteúdo com a aplicação dos questionários dinâmicos, compilados durante os eventos síncronos. Esse resultado revela que a forma de atrair e reter a atenção do público estudantil tem se modificado graças aos adventos e possibilidades existentes no cotidiano desse público. Por meio dessa ótica, faz-se mandatório que as metodologias avancem na inovação de suas ferramentas de abordagem, para que o processo de ensino e aprendizagem seja convergente com o perfil dessa modalidade de ensino. A inserção de métodos lúdicos interativos foi revelada como uma oportunidade muito bem aceita dentro do contexto remoto de aprendizagem, um cenário explorado dentro da condição de pandemia. De forma conveniente ao perfil dinâmico do público abordado, esse tipo de recurso complementa a apresentação do conteúdo teórico e incentiva a participação dos ouvintes. Outrossim, a percepção dos alunos quanto às mídias publicadas foi de igual maneira positiva. Tais mídias foram um recurso complementar de transmissão de informação dentro do projeto entre os encontros síncronos. A suplementação de informação pertinente ao tema abordado demonstrou-se aprazível, visto que todos compreenderam o conteúdo e, manifestaram-se satisfeitos com a qualidade e a

sistemática empregada ao longo da duração desta extensão. Este aspecto fez-se importante dentro deste trabalho, pois invariavelmente os intervalos entre os encontros não prejudicariam a proximidade com a temática conduzida.

Considera-se, portanto, que a utilização de métodos interativos associados à contextualização e, ainda somados aos recursos lúdicos utilizados, configurou-se plenamente eficaz para o público pelo projeto. É válido ressaltar que, o desenrolar das atividades foram instrumentos de desenvolvimento também para os docentes e graduandos participantes da ação de modo geral, visto que a adaptação à metodologia e a produção de tais mídias educativas, contribuíram para o envolvimento com novas ferramentas e recursos, até então não explorados para este fim. Por último, avaliou-se que a abordagem lúdica-experimental corrobora com a aplicação da metodologia em outras disciplinas ou oportunidades de contextos remotos.

REFERÊNCIAS

ALFFONSO, C. M. Práticas inovadoras no ensino de ciências e biologia: diversidade na adversidade. **Revista Formação e Prática Docente**, v. 2, p. 69-85, 2019. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaformacaoepraticaunifeso/article/view/695>. Acesso em 20 de fevereiro 2021.

ALMEIDA, E. C. S.; Silva, M. F. C.; Lima, J. P.; Silva, M. L.; Braga, C. de F. & Brasilino, M. das G. A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. Encontro de Extensão, **Anais João Pessoa**, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf. Acesso em 15 de agosto 2021.

ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em 10 de agosto 2021.

ARROIO, A.; Honório, K. M.; Weber, K. C.; Homem-de-Mello, P.; Gambardella, M. T. do Prado; Silva, A. B. F. da. O show da Química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422006000100031&lng=en&nrm=iso. Acesso em 05 de junho 2021.

CARDOSO, S. P.; Colinvaux, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422000000300018&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 de agosto 2021.

COLOMBO J. P. D.; Bovolenta, D. F.; Alves, S. E. Iniciação à docência em Física e as indagações dos estudantes da educação básica - um relato. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 3, p. 289-300, 4 set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11597>. Acesso em: 09 de agosto 2021.

CUNHA, L. F. F. da; SILVA, A. de S.; SILVA, A. P. da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. ISSN 2359-2494. Disponível em: <http://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>. Acesso em: 15 agosto 2021.

CRUZ, Sônia. O podcast no ensino básico. **Actas do Encontro Sobre o Podcast**, p. 65- 80, 2009. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9991>. Acesso em: 10 de agosto 2021.

FIORI, R.; Goi, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, [S. l.], v. 18, n. ESPECIAL, p. 218-242, 2020. Disponível em:

<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807>. Acesso em: 7 de agosto 2020.

LEITE, L. R.; Lima, J. O. G. de. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira do Estudo de Pedagogia**, v. 96, n. 243, p. 380-398, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217666812015000200380&lng=en&nrm=iso. Acesso em 10 de agosto 2021.

LEITE, L.; Rodrigues, A.; Lima, M. S.; Moura, F. N.; Firmino, N.; DO Nascimento, F.; Castro, E.; Aragão, F. O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 177-188, 7 jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11429>. Acesso em 16 de agosto 2021.

LIMA, J. O. G.; Leite, L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, v. 7, n. 2, p. 72- 85, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2733/273325045007.pdf>. Acesso em 16 de agosto 2021.

LISBOA, J. C. F. **Ser Protagonista Química**. Ed. SM Ltda. 2(1), 19, 2010.

MATEUS, A. L.; Thenório, I. **Manual do Mundo: 50 Experimentos Para Fazer em Casa**. Editora Sextante, (1. ed.), 81-84, 2014.

MELLO, R.M.Q.; Micaroni, L.; Cunha, M.M. Química na Prática: divulgando a química nas escolas. **Revista Extensão em Foco**, nº 17, p. 149-163, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/58721>. Acesso em: 09 de agosto 2020.

OLIVEIRA, J. B. A., Gomes, M.; Barcellos, T. (2020). A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. **Ensaio: avaliação e políticas públicas na Educação**, v. 28, nº 108, p.555-578. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440362020000300555&tlng=pt. Acesso em: 27 de agosto 2021.

SANTOS, W; Mol, G. **Química cidadã**. Ed. Editora AJS Ltda, São Paulo. 2(2), 2013.

SOUZA, D. O. A pandemia de COVID-19 para além das Ciências da Saúde: reflexões sobre sua determinação social. **Ciência & Saúde Coletiva**, no prelo. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/a-pandemia-de-covid19-para-alemdas-ciencias-da-saude-reflexoes-sobre-sua-determinacao-social/17562> Acesso em: 20 de agosto 2021.

VALLE, P D; Marcom, J. L.R. **Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia**. Editora Ilustração Cruz Alta, p. 139-155, 2020.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de Covid-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, e00068820, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n5/e00068820/pt/>. Acesso em: 17 de agosto 2021.

AGRADECIMENTOS

Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Ouro Preto – PROEXUFOP, pelo apoio durante todo o projeto.