

QUÍMICA PARA BAIXINHOS: ABORDAGEM EXPERIMENTAL E LÚDICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA A CRIANÇAS DE 5 A 12 ANOS.

CHEMISTRY FOR SHORTIES: EXPERIMENTAL AND PLAYFUL APPROACH TO TEACHING CHEMISTRY TO CHILDREN FROM 5 TO 12 YEARS OLD.

DHÉBORA SCARDUA DALMONECH
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
dheborascardua@hotmail.com

MAJORIE MARA MALACARNE
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
majorie.malacarne@ifes.edu.br

DANIEL JACOB TONN
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
danieljt.djt@gmail.com

GUILHERME PIRES DALMASCHIO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
guilherme.pires@ifes.edu.br

MARIANA FRIZERA BORGHI MOTA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
mariana.mota@ifes.edu.br

IRANY RODRIGUES PRETTI
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
irany.pretti@ifes.edu.br

Resumo: Este trabalho possui o objetivo de promover o contato inicial de crianças e adolescentes de 5 a 12 anos com a Química, para contribuir com seu futuro aprendizado científico e despertar seu interesse pelo componente. Para tal, de setembro de 2019 a setembro de 2020, foram selecionados experimentos de Química considerando: disponibilidade de materiais, manuseio seguro, correlação com cotidiano, ludicidade e faixa etária. Estes foram aplicados em momento científico no Ifes campus Itapina com alunos do ensino municipal de Colatina, publicados na rede social do campus durante o isolamento social da pandemia de COVID-19 e compilados em um e-book que foi utilizado por alunos do quinto ano da escola EMEF João Manoel Meneguelli, durante o ensino remoto. As demonstrações de interesse e entusiasmo observados no momento científico, nas mensagens coletadas nas publicações do Instagram e em relatos de professores da escola João Manoel Meneguelli mostraram boa aceitação desta metodologia de ensino.

Palavras-chave: Educação. Lúdico. Experimento. Química. Contextualização.

Abstract: *This work aims to promote the initial contact of children and adolescents from 5 to 12 years old with the area of Chemistry, to contribute to their future scientific learning and awaken their interest in Chemistry. For this, from September 2019 to September 2020, Chemistry experiments were selected considering: materials availability, safe handling, correlation with everyday phenomena, playfulness and age. These were applied in a scientific moment at Ifes campus Itapina with students from the municipal education of Colatina, published on the campus' social network during social isolation of COVID-19 pandemic and compiled into an e-book that was used by fifth-year students at EMEF João Manoel Meneguelli school, during remote teaching. The demonstrations of interest and enthusiasm observed in the scientific moment, in the messages collected in Instagram publications and in reports from teachers at the João Manoel Meneguelli school showed good acceptance of this teaching methodology.*

Keywords: Education. Ludic. Experiment. Chemistry. Contextualization.

1. INTRODUÇÃO

O estudo da Química atualmente é considerado de difícil entendimento, tendo como uma das possíveis causas, pré-conceitos criados por alunos cursantes da educação básica. A quebra desse estereótipo através de experimentos se torna indispensável, pois o aprendizado e o interesse dos alunos aumentam com o aprender brincando. Segundo Marquez (2021), o brincar está presente em todos ambientes que as crianças estão e são fundamentais para um aprendizado efetivo,

Ao longo da história observamos a presença da brincadeira na vida da criança, sendo que, em alguns momentos, ela é restrita à vida intrafamiliar, em outros, estendesse à vida cultural de toda uma sociedade e, em outros momentos, integra a vida escolar como elemento de aprendizagem e desenvolvimento infantil. (MARQUEZ, 2021, p. 3.)

O brincar ajuda a construir e compreender o mundo, ajuda no desenvolvimento motor e linguístico, e quando o lúdico acontece em grupo, ajuda na interação na cooperação, na liderança, na competição e na obediência às regras. Segundo Nardin (2021) quando o aprender e o brincar andam juntos a criança fica mais animada com as atividades propostas,

O jogo ou atividade lúdica tem como consequência natural a motivação. É de se esperar que o mesmo aconteça quando esses jogos e atividades são aplicados ao ensino. No aspecto lúdico, deve-se ressaltar que a atividade divertida sempre marca a ocasião. Conceitos e atividades quando trabalhados conjuntamente acabam por ser indissociáveis. (NARDIN, 2021, p. 4.)

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi o de introduzir a Química para crianças e adolescentes na forma de uma brincadeira, por meio da experimentação, de forma a contribuir com seu futuro aprendizado científico e despertar seu interesse pela área de ciências da natureza.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os formatos educacionais brasileiros, na maioria das vezes, não conseguem motivar os discentes sobre a relevância necessária da aprendizagem dos conteúdos. Os mesmos, muitas vezes, são “passados” de forma maçante e arcaica, tendo como resultado indivíduos desmotivados a buscarem e produzirem um conhecimento mais aprofundado.

Desse modo, durante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e que os estudantes que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. Hoje, o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do

trabalho do professor. A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem. (Cunha 2012, p. 92).

Podemos notar que o tempo passou, mas a forma de apresentar o conteúdo aos discentes não, ele continua o mesmo que o aplicado há décadas atrás. De acordo com SOUZA (2021), que conduziu uma análise documental exploratória sobre práticas experimentais aplicadas na educação básica no Brasil, utilizando para tal, os anais das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química entre os anos de 2011 e 2019, a maioria dos trabalhos publicados ainda não superaram o modo bancário e tecnicista de ensino, geralmente focados na repetição e memorização com trajeto e respostas previamente definidos.

Nota-se, então, que mudar o processo de ensino aprendizagem dos conceitos de Química é essencial para conseguirmos mobilizar mais alunos e promover um aprendizado mais concreto. Muitas disciplinas são consideradas complexas antes mesmo dos alunos ingressarem no componente curricular, devido a estereótipo criado por alunos cursantes. O componente curricular de Química é uma dessas. Vimos que,

A Química é citada pelos alunos como uma das mais difíceis e complicadas de estudar, e que sua dificuldade aumenta por conta de ser abstrata e complexa. Eles alegam a necessidade de memorizar fórmulas, propriedades e equações químicas. (SILVA 2011 p. 7)

Para evitar a formação desse pré-conceito com a Química, torna-se interessante promover um contato inicial de crianças e adolescentes, anteriormente ao ensino formal da disciplina, com os conceitos de Química e problematizar a forma que utilizamos os mesmos em nosso cotidiano. Essa introdução deve ser realizada de maneira lúdica e divertida, de forma a despertar a curiosidade dos infantes e seu interesse pela área de Ciências da Natureza, promovendo aprendizagens mais significativas. A dimensão lúdica contribui para a aprendizagem e o desenvolvimento integral das crianças nos aspectos físico, social, cultural, afetivo e cognitivo, ou seja, desenvolve o indivíduo como um todo. Sendo assim, as práticas educativas devem considerar o lúdico como parceiro e utilizá-lo amplamente para atuar no desenvolvimento e na aprendizagem da criança. Ademais, “Os experimentos científicos são exemplos de atividades lúdicas usadas no processo não formal de ensino-aprendizagem e

permitem que a criança interaja, explore e experimente o mundo natural durante a sua execução” (Lima, 2017, sp). Por isso a escolha, para este trabalho, do uso de experimentos científicos como objeto interativo entre alunos e conteúdo, pois nestes o aluno pode atuar com maior autonomia, ajudando-o na concretização do processo de ensino-aprendizagem. Como diz Rosa et al.

A experimentação não pode ser relegada a um segundo plano nas séries iniciais, pois é da natureza da criança experimentar, testar, investigar e propor soluções, cabendo a escola incentivar e usufruir destas características, atuando como mediadora entre a experimentação espontânea e a científica. (ROSA; ROSA; PECATTI, 2007, p. 265).

Esta abordagem está de acordo com a Base Nacional Comum Curricular que afirma:

A Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação.

3. METODOLOGIA

Para desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a pesquisa-ação prática que, segundo TRIPP (2005):

O pesquisador tem em mira contribuir para o desenvolvimento das crianças, o que significa que serão feitas mudanças para melhorar a aprendizagem e a auto-estima de seus alunos, para aumentar interesse, autonomia ou cooperação e assim por diante.

A metodologia ativa escolhida é de experimentação que estimula o aprendizado do aluno através de situações do cotidiano. Segundo Lima (2017) as metodologias ativas:

São consideradas tecnologias que proporcionam engajamento dos educandos no processo educacional e que favorecem o desenvolvimento de sua capacidade crítica e reflexiva em relação ao que estão fazendo. Visam promover: (i) pró-atividade, por meio do comprometimento dos educandos no processo educacional; (ii) vinculação da aprendizagem aos aspectos significativos da realidade; (iii) desenvolvimento do raciocínio e de capacidades para intervenção na própria realidade; (iv) colaboração e cooperação entre participantes. (LIMA, 2017, 424).

A fim de atingirmos o objetivo deste trabalho, inicialmente, a equipe de execução do Projeto de Extensão “Química só para Baixinhos”, constituída por: professores da área de Química, técnica de

laboratório, aluna de graduação de Licenciatura em Ciências Agrícolas e aluno de ensino técnico integrado ao ensino médio do curso de Zootecnia, se reuniu quinzenalmente, no período de setembro de 2019 a setembro de 2020, para discussão de diferentes metodologias aplicadas ao ensino de Química. Essas discussões eram realizadas mediante a apresentação, pelos alunos, de diferentes artigos e trabalhos científicos desenvolvidos na área. Tais leituras, foram discutidas e as principais informações e inovações trazidas em cada um deles foram anotadas e utilizadas como embasamento teórico sobre o assunto. Nestas reuniões, ainda foram discutidos e testados diferentes experimentos químicos encontrados na internet, sendo que os mesmos foram executados pelos alunos no laboratório de Química do Ifes campus Itapina. Algumas experiências que possuíam relação com o cotidiano dos alunos e que puderam ter sua teoria facilmente explicada em uma linguagem simples para crianças, de acordo com a faixa etária do projeto, foram selecionados para futuras apresentações com os alunos de escolas públicas das regiões próximas ao campus, a serem escolhidas junto a Secretaria Municipal de Educação de Colatina.

A fim de testar a aceitação do projeto por crianças na faixa etária entre 05 a 12 anos, e, tendo conhecimento da visita de 19 alunos da Escola Unidocente Municipal Metodista de Colatina no campus Itapina, pelo programa Ifes Portas Abertas, programou-se uma visita destes alunos no laboratório de Química. As crianças foram recepcionadas com um momento científico, no qual houve apresentações de experimentos selecionados nas reuniões periódicas pelo grupo e, em algumas experiências, os alunos puderam participar de forma ativa na sua execução.

Após esta visita e tendo em vista a boa aceitação do momento científico pelos estudantes da Escola Unidocente Municipal Metodista, marcou-se uma reunião para apresentação do projeto à Secretaria Municipal de Educação de Colatina. Nesta reunião, o projeto foi apresentado e foram discutidas quais escolas e anos poderiam ser contemplados com esta ação. Entretanto, com a exigência do afastamento social, em virtude da pandemia da COVID-2019, a visita dos alunos ao laboratório de Química do campus e/ou da equipe do projeto in loco nas escolas não pode ser realizada, visto que houve o cancelamento das aulas presenciais. Desta forma, decidimos reescrever os experimentos selecionados de forma que os mesmos pudessem ser realizados com materiais que os alunos/crianças

possuíssem em casa e suas explicações foram reescritas com uma linguagem bem simples e com exemplos cotidianos das crianças. Estes experimentos foram disponibilizados ao público, para serem realizados em suas casas, com o auxílio dos pais e/ou responsáveis, por meio de publicações nas redes sociais do campus Itapina.

Os experimentos escolhidos para compor o site foram: Mensagem secreta; Ovo mágico; Como apagar uma vela sem soprar; Balão Mágico e Arco íris de repolho. Para gerar um maior interesse das crianças, as experiências receberam nomes divertidos e chamativos. A fim de obter uma identidade visual para o projeto, foi desenvolvido, junto à Coordenadoria de Comunicação Social e Eventos (CCSE) do campus Itapina o logotipo do mesmo, que foi utilizado nas publicações sobre o projeto. Durante 5 (cinco) dias foram publicados posts com materiais a serem utilizados, como fazer e porque aquilo acontece, seguido de fotos/vídeos dos experimentos. O material gerado nessas publicações foi compilado e organizado na forma de um ebook, que foi disponibilizado à comunidade no site do Ifes campus Itapina e nas redes sociais oficiais. Este e-book foi enviado à Secretaria Municipal de Educação de Colatina que utilizou o material como proposta de atividade prática inserida na Proposta Pedagógica da Rede – Tecendo em Rede, a qual foi disponibilizada a todas as escolas municipais de Colatina.

4. DESENVOLVIMENTO

O projeto iniciou-se com a pesquisa de referências científicas no Google Acadêmico sobre diferentes métodos de ensino-aprendizagem em Ciências, como jogos didáticos, aulas práticas, tecnologias educacionais, entre outros, as quais foram lidas e discutidas quinzenalmente pela equipe executora. Durante essa fase referencial, notou-se uma carência de artigos na área de experimentação química envolvendo o ensino básico e fundamental e, por meio das discussões, constatou-se que a disciplina de Química é ensinada, geralmente, de maneira “maçante e arcaica”, o que reforça a importância da proposição de metodologias diferenciadas de ensino e de um contato inicial para a familiarização dos discentes.

Além da leitura dos artigos, quinzenalmente também foram selecionados da internet experimentos químicos diversos e os mesmos foram executados no laboratório de Química do Ifes para verificar a

viabilidade de utilização deles em momentos científicos. Com isso, foram selecionados experimentos químicos cuja explicação tinha relação direta com o cotidiano dos alunos. Tais experimentos foram divididos por faixa etária para serem futuramente apresentados no laboratório de Química do IFES “Campus Itapina” para discentes de escolas públicas de Colatina e regiões circunvizinhas. Para atribuir uma identidade visual ao projeto “Química só Para Baixinhos”, criou-se, em parceria com a equipe da Coordenação de Comunicação Social e Eventos do Ifes campus Itapina (CCSE), um logotipo que pode ser observado na Figura 01.

Inicialmente, para verificar a aceitação, pelo público alvo, dos experimentos e da metodologia de ensino de Química proposta, o projeto, foi apresentado para uma turma da Escola Unidocente Municipal Metodista, localizada no município de Itapina Colatina-ES, que estava participando de uma visita ao campus, por meio do projeto de extensão Ifes Portas Abertas. Os registros da apresentação podem ser observados nas Figuras 02 e 03.

Figura 01 - Logotipo do projeto Química só para baixinhos.



Figuras 02 e 03 - Registros da primeira apresentação do projeto “Química só para Baixinhos.”



Os alunos, ao entrarem no laboratório, já se encantaram com a estrutura, a qual foi apresentada, visto que alguns poderiam despertar o interesse em estudar no campus Itapina ao chegarem ao ensino médio ou superior. Após a apresentação do laboratório, o momento científico foi iniciado com a execução dos experimentos de forma demonstrativa, sempre interagindo com os alunos e explicando a relação da prática com o cotidiano deles. Um dos experimentos denominado “Sopro Mágico” foi executado por um dos alunos, conforme planejamento prévio. As reações foram diversas e, a cada experimento apresentado, as crianças ficaram impressionadas, curiosas, alegres e entusiasmadas. Ao final das práticas, os alunos não queriam ir embora, pediram mais experimentos e falaram que tinham amado. A professora que estava acompanhando a turma na visita, também agradeceu a toda equipe e falou que adorou a experiência. Espera-se que este momento de aprendizado lúdico fique marcado na vida acadêmica destas crianças e que venha a influenciar positivamente a relação delas no estudo das ciências.

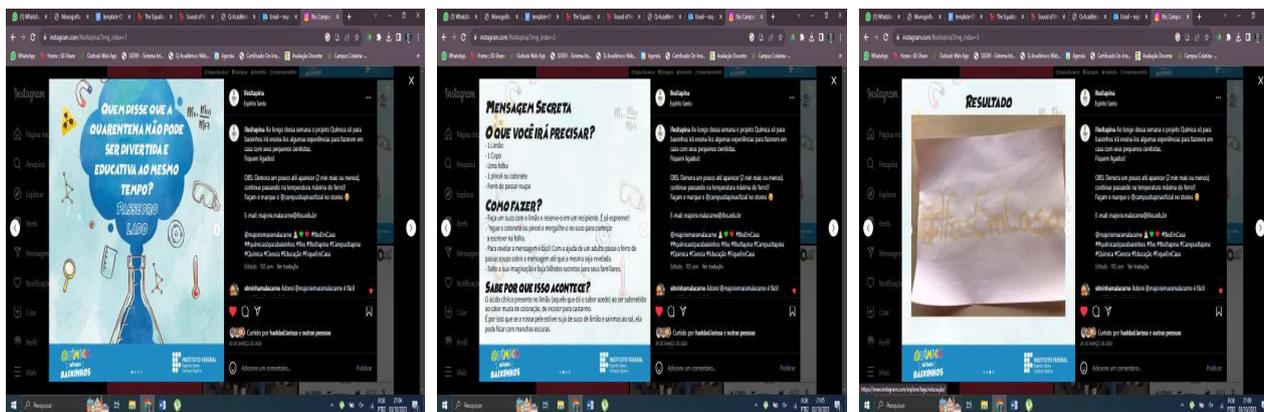
Mediante a apresentação dos experimentos para a escola Unidocente Municipal Metodista, alguns ajustes foram realizados, considerando os pontos fortes e fracos do momento científico. Como ponto forte pode ser destacado o grande interesse do público durante a execução dos experimentos, mostrando, desta forma, que os mesmos foram corretamente escolhidos pela equipe. Como ponto negativo observou-se que um dos experimentos (sopro mágico), que contou com a participação ativa de um dos alunos, demorou mais tempo que o planejado para ocorrer, o que inviabilizou a sua utilização nas apresentações seguintes. Após esse primeiro encontro, outro momento científico já estava programado, porém em virtude da pandemia da COVID-2019, o mesmo foi cancelado.

Por conta do novo cenário mundial causado pela pandemia e pela impossibilidade de realização dos encontros presenciais, foram discutidas novas formas de alcançar o público alvo do projeto de extensão e decidiu-se, então, divulgar o mesmo pelas redes sociais do Ifes Campus Itapina, possibilitando aos pais e/ou responsáveis acesso às atividades educativas e divertidas a serem realizadas com as crianças durante o isolamento social. Para tal, fez-se necessária uma adaptação dos experimentos escolhidos, de forma que os materiais necessários para execução dos mesmos fossem de fácil acesso

nas residências das crianças e que as explicações dos fenômenos pudessem ser compreendidas sem a atuação direta da equipe do projeto.

Nomes divertidos foram atribuídos às práticas que foram publicadas no Instagram, com o objetivo de instigar a curiosidade do público alvo. Os novos experimentos selecionados foram: Mensagem Secreta; Ovo na Garrafa; Como apagar uma vela sem soprar; Balão mágico e Arco-íris de repolho. Eles foram publicados diariamente na forma de post's no Instagram do Ifes campus Itapina, na semana dos dias 30 de março de 2020 a 03 de abril de 2020. A Figura 4 exemplifica como esses posts foram organizados.

Figura 4 - Post no Instagram da Experiência Mensagem Secreta



Fonte: Instagram do Campus Itapina.

Para estudar o alcance do material publicado, as informações das publicações foram avaliadas, com os dados retirados do Instagram 15 (quinze) dias após as postagens. Os resultados de público alcançado das publicações foram considerados como ótimos e superaram as expectativas da equipe do projeto, visto que o alcance (número de pessoas únicas que viram a publicação) variou de 756 a 1693 para o último e primeiro dia, respectivamente. Nos demais dias o alcance ficou próximo a 1000, e acima deste valor se considerou o alcance médio dos 5 dias (1144). Outros parâmetros utilizados como indicadores pelo Instagram são o número de curtidas, comentários, compartilhamento e salvamentos destas. O número de curtidas variou de 26 a 125 e houve compartilhamento e salvamento do conteúdo em todos os dias, sendo que os valores mais expressivos foram obtidos no primeiro dia de publicação

(125 curtidas, 19 compartilhamentos e 15 salvos). Os valores de impressões, que mostra o número total de vezes que a publicação foi vista, chegaram a 2046 no primeiro dia e 1061 no último (maiores e menores valores, respectivamente) e, por estes valores serem superiores ao alcance, podem ser um indicativo de interesse na execução da atividade, visto que indica que a publicação foi vista mais de uma vez pelo mesmo usuário.

Outro indicador de possíveis execuções dos experimentos foi o número de salvamentos, pois estes são utilizados para armazenar imagens de interesse do usuário, que ficam salvas no seu perfil, podendo ser posteriormente visualizadas. Seguem alguns comentários de usuários do Instagram, retirados das publicações, que demonstraram interesse no projeto e na execução das atividades com seus filhos ou outras crianças: kasgalon: Que legal!! Obrigada a todos os envolvidos no projeto, vamos fazer por aqui; weldmanmalacarne: Adorei @majoriemaramalacarne é fácil essa! Vou fazer hoje!; matheusccandido: Tá um sucesso essas experiências #orgulho; kellyeheiton: Meu filho amou fazer essa experiência.

Devido ao interesse, demonstrado pelos seguidores da página oficial do Ifes campus Itapina, tanto nas mensagens, quanto nos valores dos demais indicadores das publicações do Instagram (curtidas, salvamentos e compartilhamentos), as informações contidas nas postagens foram organizadas na forma de um e-book que foi disponibilizado no site do IFES “Campus Itapina” pelo link https://itapina.ifes.edu.br/images/arquivo_em_pdf/EBOOK_QUIMICA_SO_PARA_BAIXINHOS.pdf. Até a data 20/12/2021 o e-book obteve um total de 457 acessos no site, podendo indicar que o material está sendo procurado e que possa estar sendo usado como referência bibliográfica para professores do ensino infantil e fundamental, discentes dos cursos superiores de licenciaturas em ciências e pelo público em geral. Este e-book foi utilizado pela Secretaria de Educação Municipal de Colatina para elaboração de propostas de projetos (Proposta Pedagógica da Rede – Tecendo em Rede) para que os professores enviassem a seus alunos no período de isolamento social. Uma das escolas que se propôs a executar, com os alunos do quinto ano do ensino fundamental, um dos experimentos presentes neste e-book, foi a escola EMEF “João Manoel Meneguelli”. Segundo relato de duas docentes da escola, as devolutivas do material, que foram realizadas via WhatsApp, vieram acompanhadas de mensagens empolgadas dos alunos, mostrando que, os que conseguiram realizar a atividade e

devolver às docentes gostaram da mesma, cumprindo com o objetivo do projeto que é de introduzir a ciências de forma lúdica e divertida junto às crianças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário modificar a concepção de muitos estudantes e de professores da educação básica que a Química é um componente complicado e de difícil aprendizado. Desta forma, este projeto propôs que a mesma fosse introduzida, de forma simples e divertida, às crianças, com a utilização de experimentos que pudessem ser realizados em suas residências. Com o retorno obtido pelas redes sociais do campus Itapina e pelas professoras da escola EMEF “João Manoel Meneguelli”, que relataram entusiasmo de seus alunos na execução de um dos experimentos proposto por este trabalho, conclui-se que o objetivo de despertar o interesse dessas crianças pela Química foi alcançado e, espera-se que isto se reflita futuramente em uma maior produção de conhecimento efetivo dos alunos.

Por causa da pandemia da COVID-19 e o isolamento social, observou-se a necessidade de adaptação do projeto para que o público alvo fosse alcançado. Os experimentos que seriam realizados pelas crianças de forma presencial durante os momentos científicos foram adaptados para que o público pudesse realizar em casa e explicações mais simples precisaram ser elaboradas para permitir um entendimento do experimento sem a mediação do professor. Estas publicações obtiveram números de acessos relevantes e a sensibilização do público foi considerada como ótima, conforme observados nas informações de número de acessos, compartilhamentos e curtidas retirados das publicações no Instagram.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**. Brasília: MEC, 2018.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, n. 2, p. 92-98, maio. 2012.

LIMA, Valéria Vernaschi. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **INTERFACE - COMUNICAÇÃO, SAÚDE, EDUCAÇÃO**, n. 61, p. 421-434, out. 2016.

MARQUEZ, Christine Garrido. Aprender brincando. In: IV EDIPE – Encontro estadual de didática e prática de ensino, 2011, Goiânia, **Anais...**2011. p. 1-18.

NARDIN, Inês Cristina Biazon. Brincando aprende-se química. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

ROSA, C. W. da; ROSA, A. B.; PECATTI; C. Atividades experimentais nas séries iniciais: um relato de uma investigação. **REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**. Nº 2, p. 263-274, 2007.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL**, n. 7, 2011.

SOUZA, Thiago Muniz de. A experimentação no ensino de química na educação básica entre a teoria e a práxis. **ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA - ENCITEC**, n. 1, p. 39-51, nov. 2021.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **EDUCAÇÃO E PESQUISA**, n.3, p. 443-466, 2005.