



PLATAFORMAS INTELIGENTES UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Iasmim Maria Silva de Miranda¹
Verônica Maria do Nascimento²
Luana Barbosa da Silva³
Douglas Lopes Bernardo⁴
Kamylla Alexandre Leite dos Santos⁵
Jonh Anderson Macêdo Santos⁶

Resumo: A avaliação da aprendizagem é um processo importante na educação, e que com a pandemia trouxe muitos questionamentos ligados a como avaliar o aluno de forma remota e quais tecnologias podem auxiliar nesse processo, e mesmo após o cenário pandêmico, a utilização desses meios digitais continua sendo utilizada. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma avaliação formativo-reguladora em disciplinas de química utilizando as plataformas Quizizz e PhET. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Pernambuco, campus Barreiros, com duas turmas de 1º do Ensino Médio integrado do curso de agropecuária, dentro do Programa

- 1 Mestranda em Química pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Bolsista da Residência Pedagógica, IFPE, *Campus* Barreiros, iasmimsophia15@gmail.com
- 2 Doutora em Química pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo-IQUSP, Docente do IFPE *Campus* Barreiros, veronica.nascimento@barreiros.ifpe.edu.br
- 3 Mestranda em Química pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Bolsista da Residência Pedagógica, IFPE, *Campus* Barreiros, luanna.barbosa.2019@gmail.com
- 4 Doutor em Química pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Docente do IFPE *Campus* Barreiros, douglas.bernardo@barreiros.ifpe.edu.br
- 5 Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Docente do IFPE *Campus* Barreiros, coordenadora de área, bolsista da Residência Pedagógica, IFPE, *Campus* Barreiros, kamylla.alexandre@barreiros.ifpe.edu.br
- 6 Doutor em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Docente do IFPE *Campus* Barreiros, preceptor, bolsista da Residência Pedagógica, IFPE, *Campus* Barreiros, jonh.santos@barreiros.ifpe.edu.br



Residência Pedagógica (PRP). Os resultados obtidos através da aplicação das duas plataformas sinalizaram que é possível desenvolver a avaliação formativo-reguladora utilizando as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), pois através delas o docente pode acompanhar a aprendizagem do estudante de forma contínua. Além disso, os dados adquiridos na pesquisa resultaram em um bom desempenho dos discentes, mostrando assim o potencial dessa ferramenta no processo de avaliação da aprendizagem de química. Portanto, o presente trabalho contribuiu para temática da avaliação da aprendizagem com o uso de tecnologias digitais no ensino de química, considerando a importância desses instrumentos na sociedade e na educação.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem; Ensino de química; TDICs; metodologias ativas.

Abstract: The assessment of learning is an important process in education, and with the pandemic it has brought many questions related to how to assess the student remotely and which technologies can help in this process, and even after the pandemic scenario, the use of these digital means continues to be used. Thus, the present work aims to develop a formative-regulatory assessment in chemistry disciplines using the Quizizz and PhET platforms. The research was carried out at the Federal Institute of Pernambuco, Barreiros campus, with two classes of 1st year of the integrated high school of the agricultural course, within the Pedagogical Residency Program (PRP). The results obtained through the application of the two platforms signaled that it is possible to develop the formative-regulatory assessment using the Digital Information and Communication Technologies (TDICs), because through them the teacher can monitor the student's learning continuously. In addition, the data acquired in the research resulted in a good performance of the students, thus showing the potential of this tool in the process of assessing chemistry learning. Therefore, the present work contributed to the theme of learning assessment with the use of digital technologies in chemistry teaching, considering the importance of these instruments in society and education.

Keywords: Learning assessment; Chemistry teaching; TDICs; active methodologies.



1 INTRODUÇÃO

A pandemia provocada pelo vírus da Covid-19 fez emergir a necessidade da adoção de um distanciamento social. No âmbito educacional, foi necessária a utilização de tecnologias como única forma de dar continuidade aos processos educativos. Esse contexto acentuou significativamente questões pedagógicas relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs), não somente no processo de ensino, mas, também, relacionadas com a avaliação de aprendizagem. Durante a pandemia, se intensificou a utilização de plataformas utilizadas pelos professores para realização de avaliação da aprendizagem, tais como o Kahoot! Quizizz, formulário google, dentre outras. Após o controle da pandemia e a volta das aulas presenciais, é possível observar a continuidade da utilização das tecnologias educacionais de forma mais intensa do que antes do contexto pandêmico.

Com relação às avaliações, tanto da aprendizagem como as de larga escala, isso é evidente nas ações de diversos Estados brasileiros que passaram a utilizar plataformas digitais. O Estado de São Paulo, por exemplo, utiliza a plataforma de avaliação e monitoramento, onde os resultados das avaliações são divulgados tanto para os gestores, quanto para as equipes pedagógicas das escolas. Em âmbito federal, o Ministério da Educação lançou, em 2019, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) na versão digital, oferecendo aos alunos a opção de escolher entre a realização da prova física ou digital. Apesar do ENEM Digital ter sido cancelado em 2023 pelo seu alto custo, a tendência é que as avaliações usando as tecnologias digitais se consolidem cada vez mais ou como alternativa ou somando-se aos processos tradicionais utilizados nas escolas pelos professores.

As TDICs são recursos que vêm se desenvolvendo com o passar dos anos, sendo incontestável o quanto essas tecnologias foram incorporadas ao cotidiano das pessoas. O que torna necessário que a educação acompanhe essa evolução. Nessa direção, é possível notar o número crescente de plataformas e aplicativos que vem sendo criadas e utilizadas na avaliação, a fim de aumentar a eficiência do processo utilizando recursos digitais, o que foi significativamente intensificado no ensino remoto emergencial, durante e posterior a pandemia.

Sendo assim, nosso interesse foi contribuir para a melhoria da educação utilizando a tecnologia como uma ferramenta, pois como afirma Leite (2020, p.1) “muitas partes interessadas da sociedade dedicam seu



tempo para melhorias contínuas no ensino, e o uso das tecnologias digitais é uma dessas”. A premissa do presente artigo parte da ideia de ser possível realizar uma avaliação formativa reguladora com o auxílio das TDICs no Ensino de Química.

Contudo, apesar dos avanços nesse setor, é importante considerar, como afirma Freire (1996), que não se deve ser um ingênuo apreciador da tecnologia, mas seu uso consciente deve sinalizar para a compreensão dos limites e possibilidades dessas tecnologias, inclusive nos processos avaliativos. É nesse contexto que a utilização das TDICs na avaliação da aprendizagem de química emerge como objeto de estudo desse presente trabalho.

Sem pretender esgotá-las, a pesquisa proposta utiliza questionamentos que nortearão o presente estudo, na busca de esclarecimentos da problemática central dessa pesquisa: quais as contribuições das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) para a avaliação do aprendizado da disciplina Química? Como as plataformas digitais PhET e Quizizz podem auxiliar no processo de avaliação da aprendizagem do ensino de Química? Essas plataformas podem ser utilizadas na avaliação formativo-reguladora?

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é verificar se é possível desenvolver a avaliação formativo-reguladora utilizando as plataformas PhET e Quizizz como ferramentas de avaliação da aprendizagem na disciplina de química, identificando suas contribuições, e potencialidades para o processo avaliativo. Nessa direção, o que se pretende, enquanto objetivos específicos, é utilizar as plataformas PhET e Quizizz como auxílio na avaliação da aprendizagem, a partir da realização de estratégias de intervenção em sala de aula na disciplina Química; analisar através dos dados coletados o desempenho dos estudantes em cada avaliação, apontando as dificuldades e os benefícios da aplicação com ferramentas digitais; Verificar a eficiência do método aplicado discutindo suas possíveis contribuições para a avaliação formativa-reguladora da aprendizagem em Química.

Considerando esses objetivos, o presente estudo parte da abordagem de categorias conceituais referentes ao ensino de química, a avaliação da aprendizagem formativa-reguladora e das tecnologias digitais no contexto de metodologias ativas passíveis de serem utilizadas na aprendizagem de conceitos químicos. É o que trataremos a seguir.

Avaliar nunca foi uma tarefa fácil para os professores, pois esse processo não se baseia apenas na aplicação de provas e testes. E no ensino remoto emergencial essa função se tornou ainda mais difícil, pois o que mais se questionava, então, era como avaliar o aluno de forma remota, e



como as tecnologias podiam - e podem - ser utilizadas como estratégia para auxiliar a práxis docente, em especial, as práticas avaliativas. O que implica em compreender os fundamentos da avaliação da aprendizagem e como se pode avaliar os estudantes.

A avaliação da aprendizagem é um processo que precisa ser pensado e repensado pelos docentes, a partir do planejamento de metas e objetivos a serem atingidos, pois essa é uma prática que cumpre funções importantes no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Luckesi (2008, p. 176), “a avaliação deve ser definida como um ato amoroso no sentido de que a avaliação, por si, é um ato acolhedor, integrativo e inclusivo”. Ou seja, é fundamental realizar a avaliação com muita cautela, sem utilizar os resultados para pré-julgamentos ou até mesmo desmerecer o aluno, pois o objetivo desse processo é o aperfeiçoamento e regulação da prática docente e, conseqüentemente, a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, respeitando sempre o nível de aprendizagem dos estudantes, pois esse processo deve ser um ato acolhedor.

Hoffmann (2019, p.13) aponta que “o termo avaliação refere-se a um conjunto de procedimentos didáticos que se estendem por um longo tempo e em vários espaços escolares de caráter processual e visando, sempre, à melhoria do objeto avaliado”. Isso significa que o aluno deve ser avaliado em todo o processo de aprendizagem, não só apenas por uma prova, mas sim de forma contínua e utilizando-se diversos instrumentos avaliativos.

A avaliação formativa, por sua vez, tem o objetivo de avaliar o discente de forma contínua e processual e nunca apenas com uma prova única. Marino (2018) menciona que

A avaliação formativa passa a ser o contexto pelo qual o professor poderá promover e ressignificar suas práticas avaliativas com o objetivo de oportunizar ao aluno ser também o responsável por sua aprendizagem, uma vez que essa avaliação assume tanto o professor quanto o aluno como responsáveis no processo avaliativo de ensino e de aprendizagem (MARINO, 2018, p.83).

Como visto acima, esse tipo de avaliação é o mais indicado para sala de aula, pois é necessário que o docente considere o percurso do aluno, identifique suas dificuldades através de diversos instrumentos avaliativos e proponha caminhos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, é importante incentivar os discentes a serem mais participativos,



de forma que eles possam se tornarem protagonista do próprio processo de aprendizagem. Segundo Souza e Onófrio (2021, p.37)

Uma verdadeira avaliação formativa tem algumas características essenciais: deve ser integrada aos processos de ensino/aprendizagem e estar organizada de forma a poder proporcionar um feedback de boa qualidade, que ajude na aprendizagem dos alunos, melhore sua motivação, sua autoestima e seus processos de autoavaliação. Os erros devem ser entendidos com um processo didático que conduza à superação das dificuldades e à aprendizagem com a participação ativa dos envolvidos (SOUZA; ONÓFRIO, 2021, p.37).

Assim, como mencionado acima, na avaliação formativa o propósito é utilizar se dos erros dos alunos como instrumento para ensinar, e não para o considerar o erro como um fracasso do estudante, ou conjecturar que o aluno não tem a capacidade de aprender. O erro deve ser visto como uma forma de encontrar o problema de aprendizagem do estudante, o porquê do mesmo não ter compreendido o conteúdo e, a partir disso, encontrar estratégias de como superar as suas dificuldades, estimulando o estudante, a partir da análise dos erros, a se tornar participante ativo no seu processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, a avaliação formativa é, também, reguladora. De acordo com Santos (2020)

A avaliação reguladora passa a fazer parte do processo de acompanhamento do ensino e aprendizagem ocorrendo ao longo de todo o processo de aprendizagem e denomina-se, por isso, de interativa. Este tipo de intervenção, decorrendo ao longo do processo de aprendizagem, pode contribuir de forma mais significativa para a aprendizagem do aluno (SANTOS, 2020, p.13).

Na avaliação formativo-reguladora cabe ao docente compreender o percurso da aprendizagem para regulamentação do ensino em função das necessidades de aprendizagem dos estudantes, como também refletir em como se aprende, para que, dessa forma, seja possível compreender as dificuldades e propor novas oportunidades de conhecimento.

Nesse contexto, as chamadas metodologias ativas na avaliação, constituem estratégias valiosas para auxiliar esse processo. Isso porque essas metodologias ativas são consideradas “metodologias nas quais o aluno



é o protagonista central, enquanto os professores são mediadores ou facilitadores do processo” (LOVATO, et al., 2018, p.157). Ou seja, são técnicas utilizadas pelos docentes para incentivar os alunos a participarem das aulas através de investigações de problemas propostos, estimulando a criatividade, reflexão e criticidade deles, pois só assim é possível ter uma aprendizagem significativa. Sendo assim, é importante inserir as metodologias ativas no ensino de química, pois é uma disciplina considerada complexa e difícil de ser compreendida. Gama, et al. (2021, p.908), aponta que “no ensino da Química, a maior dificuldade dos docentes está em relacionar os conteúdos com o cotidiano dos estudantes” e é nesse sentido que esse método auxilia os docentes a desenvolverem técnicas que possa ajudar nas correlações dos conceitos abstratos com o dia a dia do aluno, para que se torne mais fácil a compreensão deles.

Dessa forma, uma das metodologias ativas que trazem benefícios para educação atualmente são o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação. Segundo Leite (2018, p.582), “seu uso promove o aprendizado, facilita a interação e estimula os alunos a uma aprendizagem significativa”. Com relação a avaliação da aprendizagem de química, as tecnologias podem auxiliar com simulações para facilitar na assimilação do conteúdo, na interação e na concentração, já que essas ferramentas despertam o interesse dos discentes. Além disso, permite que os professores possam dinamizar e diversificar os métodos de avaliação, utilizando recursos diferenciados e, conseqüentemente, melhorando esse processo.

Assim como no processo de ensino e aprendizagem, as tecnologias também podem contribuir no processo de avaliação. Bandarra (2022, p.29) pontua que “nesse aspecto, as provas digitais online de avaliação formativa se apresentam como um instrumento possivelmente benéfico na contribuição para a retenção das aprendizagens a longo prazo e, conseqüentemente, para o sucesso acadêmico.” Em outras palavras, quando se faz a junção das tecnologias junto a avaliação abre-se portas para o desenvolvimento da avaliação formativa, onde o docente tem a liberdade de usar a criatividade para construir atividades em plataformas já existentes que possam despertar o interesse do aluno, como também fazê-lo pensar e refletir, construindo assim o conhecimento necessário sobre conteúdo dado.

Dourado et al. (2017), enfatiza que

Estes ambientes são capazes de coletar e armazenar uma grande quantidade de dados relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, os quais podem ser usados como



insumos para a criação de mecanismos inovadores de avaliação e acompanhamento dos discentes (DOURADO, et al., 2017, p.726).

Isto é, os ambientes virtuais facilitam o processo de coleta de dados, como também no seu armazenamento, o que, conseqüentemente, facilita o processo de avaliação para os docentes, que podem utilizar esse recurso para acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos.

O cenário das TDICs até aqui delineado, sinaliza para a importância de estudos que possibilitem analisar duas plataformas que podem ser utilizadas na avaliação da aprendizagem de química, ampliando a compreensão de suas contribuições, desafios e possibilidades para o processo avaliativo, de natureza formativo-reguladora. Assim, o que se pretende com o estudo proposto é contribuir sobre a temática da avaliação da aprendizagem com o uso de tecnologias digitais no ensino de química, considerando a importância desses instrumentos na sociedade e na educação, visto que a tendência é que as avaliações utilizando tecnologias se intensifique ainda mais com o passar dos anos. Para consecução desta proposta, descreveremos o caminho metodológico a seguir.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi aplicada nas aulas de química para turmas do 1º ano do Ensino Médio integrado do curso de agropecuária, do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) - *campus* Barreiros, pelas residentes bolsistas do Programa Residência Pedagógica (PRP), oferecido pela CAPES juntamente com a instituição de ensino.

Inicialmente foi feito um planejamento antes da aplicação do jogo e do questionário, para então partir para a execução da atividade. A aplicação foi dividida em dois momentos em cada turma, com duas horas aulas para cada encontro e duas aulas semanais de maneira consecutiva. As turmas utilizadas foram 1º A e 1º C, com um total de 45 alunos que participaram do desenvolvimento das atividades. Ainda no primeiro encontro foi realizada uma revisão dos conteúdos e aplicado as simulações e os jogos do PhET do item intitulado “**monte um átomo**”.

A avaliação utilizando o PhET e Quizizz foram realizadas pelas duas turmas. A docente responsável pela disciplina informou aos estudantes sobre as atividades a serem desenvolvidas, esclarecendo que a avaliação da atividade corresponderia a uma das notas da unidade letiva.



Como mencionado anteriormente, o PhET foi utilizado como a primeira avaliação. Antes da aplicação foi verificado que a sala de aula não tinha internet disponível para os estudantes, uma das vantagens da utilização da plataforma é que pode ser baixado as simulações e os jogos podendo ser usados posteriormente sem o uso de internet. Dessa forma, foi solicitado à professora da disciplina que encaminhasse aos alunos o link para baixarem o jogo. Como verificado, alguns estudantes não possuem celulares, sendo assim, a avaliação no formato de “game” da plataforma PhET foi realizada em dupla.

Para que os alunos realizassem a avaliação através do PhET foram introduzidos conteúdos sobre a tabela periódica e estrutura atômica, facilitando a compreensão dos estudantes, e logo em seguida foi feito a simulação “monte um átomo”. Logo após a simulação, as duplas responderam os questionários presentes em forma de jogo no próprio PhET, sendo disponibilizado 5 questões. Ao responder todas as perguntas, a dupla obteve a pontuação final gerenciada pelo próprio site. Assim foi possível coletar os dados das duplas para análise.

Na semana seguinte a aplicação do PhET, foi feita outra avaliação através de um quiz, utilizando a plataforma quizizz.com (Quizizz, 2023), com 3 questões de múltiplas escolhas e 2 questões abertas. A avaliação do Quizizz foi montada com base no conteúdo da aula anterior. Como mencionamos, o PhET é uma ferramenta que pode ser usada dentro da sala de aula sem o uso necessário da internet, já o quiz só funciona com internet. Dessa forma, foi solicitado o laboratório de informática para que os alunos realizassem a avaliação de forma individual. Para ter acesso a plataforma, o aluno pode acessar o site <https://quizizz.com/> pelo google em qualquer aparelho smartphone, e não precisa de cadastro, apenas do código liberado pelo professor quando disponibiliza o quiz.

Logo após, foi registrado o código no quadro para que cada participante colocasse em seus aparelhos, e no início a própria plataforma pede para que o estudante se identifique com seu nome. Sendo assim, foi possível identificar cada aluno e coletar os dados disponíveis do próprio site. A aplicação do quiz pode ser feita de duas maneiras, no modo ao vivo onde todos realizam a avaliação ao mesmo tempo ou em formato de teste, onde cada participante responde em seu tempo. Para esta avaliação foi utilizada a aplicação em forma de teste, para que cada um respondesse em seu tempo, assim evitando falhas na transmissão com o uso de internet.

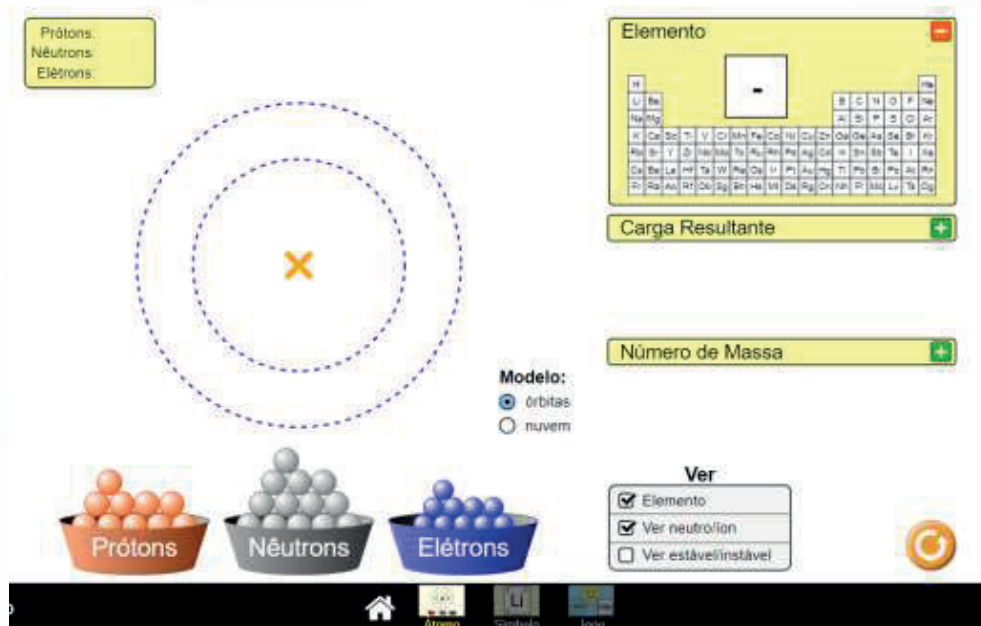


3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito na metodologia a pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) Campus Barreiros, através do Programa Residência Pedagógica (PRP). O programa Residência Pedagógica (PRP) é direcionado para a formação inicial de professores, permitindo aos futuros docentes vivenciar a profissão e relacionar a teoria com a prática. De acordo com a portaria de nº 08, de 12 de novembro de 2020, em seu Art. 3º menciona que o objetivo é “fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e aquelas que receberão os egressos das licenciaturas, além de estimular o protagonismo das redes de ensino na formação de professores”.

Sendo assim, o intuito deste presente trabalho foi buscar formas diferentes de avaliar o aluno, como também melhorar esse processo. Por isso, o PhET foi utilizado enquanto simulação como auxílio para aprendizagem do conteúdo, como mostrado na figura 1.

Figura 01. Simulação do PhET



Fonte: Lancaster (2023).

Na figura 1 mostra o modo simulação do PhET, onde foi explicado aos alunos durante a aula que a eletrosfera (região pontilhada) é o local onde

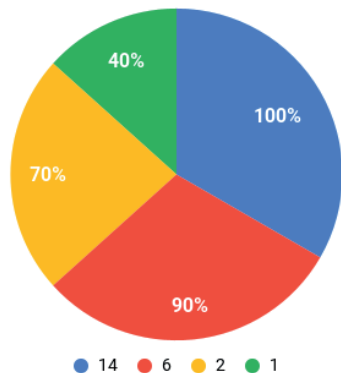


fica os elétrons, e o núcleo (Centro) é onde fica os prótons e nêutrons, para que dessa forma os estudantes pudessem montar o átomo. Ao criar o átomo era possível observar na tabela periódica que está no lado direito o elemento químico formado, como também se ele era classificado como íon ou átomo neutro. Os discentes precisavam saber que a tabela é organizada em número crescente de número atômico que vai da direita para esquerda, para que assim soubessem qual o elemento químico estava formando, além disso, precisavam saber a relação entre o número de elétrons e prótons para identificar se era átomo neutro ou íon.

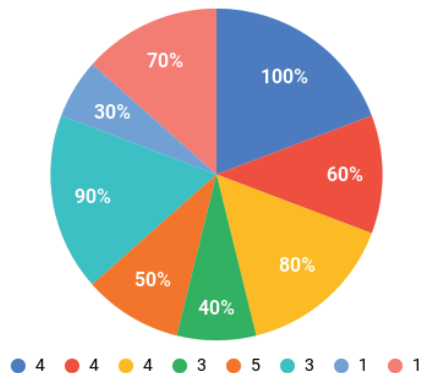
Após feito a simulação, os alunos partiram para a parte do jogo que traziam 5 perguntas sobre a localização dos elementos químicos na tabela periódica, bem como também era pedido para eles identificarem se o elemento era um íon ou átomo neutro. Os dados foram coletados, e fazendo a análise de desempenho dos estudantes, conseguiu-se obter os seguintes resultados mostrados no gráfico 1.

Gráfico 1. Resultados da análise de desempenho do 1º A

Análise de desempenho utilizando o PhET



Análise de desempenho utilizando o Quizizz



Fonte: autoria própria.

No gráfico 1 é possível observar o desempenho da primeira turma, onde no lado esquerdo observa-se os resultados da avaliação utilizando o PhET, pelo qual percebe-se que 14 estudantes alcançaram os 100% de acertos, 6 alunos atingiram os 90%, 2 fizeram 70% e apenas 1 ficou com 40% de acertos. Levando em consideração que a avaliação foi realizada em dupla, pode-se observar a importância do trabalho coletivo que de acordo com Anastasiou e Alves (2005, p. 76) promove “a interação, o compartilhar, o



respeito à singularidade, a habilidade de lidar com o outro em sua totalidade, incluindo suas emoções” (ANASTASIOU; ALVES, 2005, p. 76). Além disso, o que pode ter contribuído para o sucesso da aplicação foi o jogo ter sido aplicado logo após a aula.

Partindo para análise do gráfico que está à direita, onde tem os resultados do Quizizz, nota-se que 4 discentes atingiram 100% das respostas corretas, 12 alunos ficaram entre os 90%, 80%, 70% e 60% e apenas 4 alunos ficou entre 30% e 40%. Ou seja, conseguiu-se um bom desempenho das turmas utilizando este método como avaliação. Um ponto importante que deve ser levado em consideração é que o quizizz dá a liberdade ao professor de criar seus próprios questionários, onde ele pode desenvolver os conteúdos de química em forma de jogo, como também é possível avaliar o discente de forma contínua, durante o cotidiano escolar, além disso identificar as dificuldades dos alunos, pois a própria plataforma após obter as respostas mostra quais questões houve mais erros e acertos, como é mostrado na figura 2.

Figura 02. Questão do Quizizz



Fonte: autoria própria.

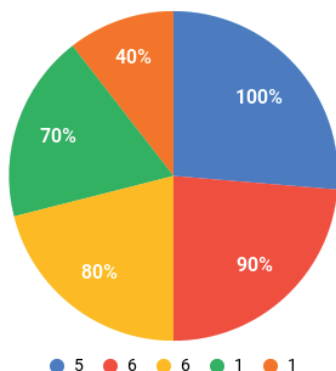
Na figura 2 observa-se os resultados de uma das questões feitas no Quizizz, onde a plataforma mostra a quantidade de alunos que erraram e acertaram a questão, e isso pode ser usado para discussão em sala de aula com os próprios discentes, onde o docente pode sanar as dúvidas que ficaram do assunto passado durante a aula e gerar uma reflexão sobre os



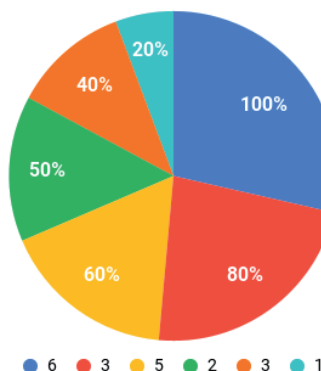
erros e acertos, para que dessa forma possa estimular uma aprendizagem significativa (LEITE, 2018, p.582). Na sequência será mostrado no gráfico 2 os resultados da segunda turma, o 1º C, que realizaram as mesmas avaliações do 1º A.

Gráfico 2 – Resultados da análise de desempenho do 1º C

Análise de desempenho utilizando o PhET



Análise de desempenho utilizando o Quizizz



Fonte: autoria própria.

No gráfico 2 observa-se no lado esquerdo a análise de desempenho da turma do 1º C com a utilização do Quizizz, pelo qual vê-se que 6 alunos atingiram 100% de acertos na avaliação, 10 estudantes conseguiram acertar entre 80%, 60% e 50% e apenas 4 alunos acertaram menos da metade tendo entre 40% e 20% de acerto na avaliação. Com isso, verifica-se que obteve-se bons resultados com esse exame, já que o desempenho comprova que mais da metade da turma conseguiram responder de forma correta mais de 50% das questões. Vale ressaltar que a plataforma além de trazer bons resultados no desempenho, também auxilia o docente a coletar dados e armazenar de uma forma mais fácil, contribuindo dessa forma para a identificação de dificuldades e compreensão de como está se dando a aprendizagem dos alunos, para a partir disso criar estratégias e propor caminhos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, assim como é descrito pelo conceito da avaliação formativo-reguladora.

Analisando o gráfico que está na direita que contém os dados da análise de desempenho utilizando o PhET como avaliação, nota-se que 5 alunos acertaram 100% das questões, 13 discentes atingiram entre 90%, 80% e 70% de acertos, com apenas 1 estudante que acertou só 40% da prova, ou



seja, a grande parte da turma conseguiu se desenvolver bem na avaliação feita com o PhET. Foi notório o quanto os alunos ficaram entusiasmados com a utilização da gamificação como método de avaliação, pois logo após a aplicação ouviu-se muitos pedidos para que fosse aplicado novamente o jogo, e isso consequentemente trouxe um ótimo feedback, melhorou a motivação dos estudantes, a autoestima por ter obtido bons resultados, como também houve uma melhora no processo de autoavaliação (SOUZA e ONÓFRIO, 2021, p.37).

Apesar das dificuldades e desafios na utilização de tecnologias no ensino, o método se mostrou eficaz na aplicação, levando em consideração que a escola havia estrutura para isso, pois sem acesso a internet, celulares ou computadores se torna impossível a execução da metodologia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados até aqui mostrados apontam que é possível utilizar as plataformas Quizizz e PhET como avaliação da aprendizagem, pois na análise de desempenho mostra o potencial dessas ferramentas. Tendo em vista que a instituição estava sob as condições necessárias para tal aplicação, os desafios que normalmente são encontrados foram superados e tornou-se possível a realização desta atividade em classe.

Por isso, conclui-se que, com o uso desses instrumentos conseguiu-se desenvolver a avaliação formativo-reguladora, onde notou-se que com a utilização das duas plataformas consegue-se avaliar o aluno de forma contínua, pelo qual o docente pode aplicar o jogo sempre que for preciso, além do Quizizz dá a liberdade ao professor para variar os tipos de avaliações. Vale ressaltar que o Quizizz pode auxiliar e facilitar o trabalho docente na obtenção de dados e armazenamento, como também contribui para identificação de dificuldades dos alunos, para que dessa forma possa haver a regulamentação do ensino e criação de estratégias para o aperfeiçoamento docente. Além disso, a gamificação trouxe motivação para os alunos participarem efetivamente da avaliação, o que não é muito visto com a utilização das avaliações tradicionais, e isso causou uma boa autoavaliação desses discentes, fazendo com que eles estejam sempre envolvidos no seu processo de aprendizagem. Mas, deve-se levar em consideração que existem alguns cuidados que deve se ter com a aplicação dessa metodologia, pois existem diversos desafios a serem superados antes da utilização de tecnologias no ensino.



5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). Agradecemos a colaboração da professora Me. Ana Alice Freire de Agostinho que muito contribuiu para o desenvolvimento do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessates. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessates (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 5ª. Ed. Joinville. SC: UNIVILLE, 2005.

BANDARRA, M. F. T. G. **A avaliação mediada por tecnologias digitais no ensino superior brasileiro**. 2022. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade de Lisboa. Lisboa. 2022. BRASIL. **Orientação normativa N° 08, de 12 de novembro de 2020**. Portal IFPE, 2020. Disponível em: <https://portal.ifpe.edu.br/o-ifpe/ensino/notas-tecnicas/orientacao-normativa-aproveitamento-residencia-pedagogica_aprovado-pela-coden.pdf>. Acesso em: 1 maio 2023.

DOURADO, R.; RODRIGUES, L. R.; CAVALCANTI, J.; GOMES, A. S. Novas possibilidades de avaliação em larga escala na educação básica através do uso de EDM e Learning Analytics. In: **Anais do VI Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação**. SBC, 2017. GAMA, R. S. et al. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, p. 898-911, 2021.

HOFFMAN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré escola à universidade. 35.ed. Porto Alegre: Mediação, 2019.

LANCASTER, K. **Monte um átomo**. 2023. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/build-an-atom/credits. Acesso em: 18 set.



2023. LEITE, B. S. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional do Ensino Superior**, v. 4, n. 3, 2018.

LEITE, B. S. Aplicativos para aprendizagem móvel no ensino de química. **Revista Ciências em Foco**, Campinas, v. 13, e020013, p. 1-21, nov. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/14710>. Acesso em: 3 set. 2023.

LOVATO, F. L. et al. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, vol. 20, n. 2, 2018.

LUCKESI, C. C. **Avaliação aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 19 ed. São Paulo, Cortez, 2008.

MARINO, C. A. et al. A avaliação formativa e sua função reguladora: um estudo. **Revista Ens. Educ. Cienc. Human**. Londrina, v. 19, n.1, 2018. p. 82-88.

QUIZIZZ. **A plataforma 100% de engajamento**. 2023. Disponível em: <https://quizizz.com/>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SANTOS, Elvira. **Regular o ensino com tarefas que usam tecnologia acompanhadas de uma avaliação reguladora da aprendizagem**. Tese (Doutoramento em Educação Matemática) –Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2020.

SOUZA, Evelyn de Oliveira; ONÓFRIO, Roberto Marcos Gomes de. Avaliação formativa e sua contribuição para os alunos com baixo rendimento escolar. **Cadernos da Pedagogia**, São Paulo, v. 15, n. 33, p. 31-44, dez. 2021. Trimestral.