

Explorando o potencial da ferramenta Plickers para o ensino de Ciências: uma análise da avaliação de conceitos relacionados à água

ARTIGO

Luan Daniel Silva Ferreiraⁱ

Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil

Dábila Carla de Almeida Sobrinhoⁱⁱ

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil

1

Resumo

O objetivo do trabalho foi usar a ferramenta Plickers no ensino de Ciências e promover uma análise avaliativa da aprendizagem. O estudo envolveu 32 alunos de pós-graduação do curso de Tecnologias Educacionais para a Prática Docente no Ensino Básico, divididos em quatro equipes. Os alunos participaram de aulas teóricas e práticas sobre a importância da água, sendo aplicadas atividades com o Plickers para avaliar a compreensão dos conceitos. Foram elaboradas cinco questões e respondidas pelas equipes, utilizando os cartões de resposta gerados pela ferramenta. As respostas das equipes foram categorizadas levando em conta a aderência aos conceitos e o nível de participação. O desempenho das equipes foi satisfatório, pois houve uma média geral de acertos de 90% para as cinco questões aplicadas. O Plickers é uma ferramenta avaliativa eficiente e proporcionou feedback imediato aos educadores, promoveu a participação ativa dos alunos e estimulou o pensamento crítico.

Palavras-chave: Aprendizagem. Compreensão. Participação ativa. Pensamento crítico.

Exploring the potential of the Plickers tool for Science teaching: an analysis of the assessment of water-related concepts

Abstract

The objective of the work was to use the Plickers tool in teaching Science and promote an evaluative analysis of learning. The study involved 32 postgraduate students from the Educational Technologies for Teaching Practice in Basic Education course, divided into four teams. Students participated in theoretical and practical classes on the importance of water, with activities using Plickers to assess their understanding of the concepts. Five questions were created and answered by the teams, using the answer cards generated by the tool. The teams' responses were categorized taking into account adherence to the concepts and level of participation. The teams' performance was satisfactory, as there was an overall average of 90% correct answers for the five questions applied. Plickers is an efficient assessment tool and provided immediate feedback to educators, promoted active student participation and encouraged critical thinking.

Keywords: Learning. Understanding. Active participation. Critical thinking.

1 Introdução

2

A avaliação transcende a mera prova final destinada a mensurar o conhecimento de um conteúdo. Ela representa uma coleta sistemática de informações, cujo propósito é compreender o desenvolvimento do aluno ao longo do processo de aprendizagem. Além disso, a avaliação deve analisar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem (Bloom *et al.*, 1971).

A tecnologia tem transformado a maneira como a educação é entregue aos alunos, especialmente no contexto do ensino de ciências em sala de aula. O Plickers é uma ferramenta tecnológica de baixo custo, fácil de usar e altamente eficaz para avaliar o conhecimento dos alunos em tempo real e fornecer feedback imediato aos professores (Ferdig; Kennedy, 2016).

No âmbito do ensino de Ciências, o uso do Plickers tem apresentado resultados positivos em diversas áreas, incluindo a compreensão de conceitos científicos e a motivação dos alunos. De acordo com uma pesquisa recente, os professores relataram que o Plickers contribuiu para aumentar a participação dos alunos nas aulas de ciências e estimulou reflexões (Shahid; Jafri, 2022).

Nesse contexto, é crucial recordar a importância da água como um tema fundamental no ensino de Ciências. A água representa um recurso natural essencial para a sobrevivência humana e a manutenção dos ecossistemas terrestres. A compreensão da relevância da água é essencial para que os alunos compreendam a necessidade de preservar esse recurso natural e proteger o meio ambiente (Santos; Marques, 2019).

Além disso, a utilização do Plickers no ensino de Ciências pode tornar as aulas mais interativas e dinâmicas, permitindo que os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem. A implementação do Plickers na sala de aula pode contribuir para melhorar a compreensão dos alunos em relação aos conceitos científicos e promover uma cultura de aprendizado ativo (Amri *et al.*, 2021).

Em relação à água, é crucial destacar que o tema é de extrema importância para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade do planeta. Segundo a Organização

das Nações Unidas (ONU), aproximadamente 2,2 bilhões de pessoas em todo o mundo não têm acesso à água potável, o que torna a conscientização sobre a importância da água ainda mais relevante (Chen *et al.*, 2020).

Portanto, o ensino acerca da água desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Além disso, a aplicação da ferramenta Plickers no ensino da ciência pode ser uma estratégia eficiente para engajar os alunos e ajudá-los a compreender e relembrar a importância da água e de outros temas científicos relevantes. Essa ferramenta proporciona uma análise avaliativa da aprendizagem, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

2 Metodologia

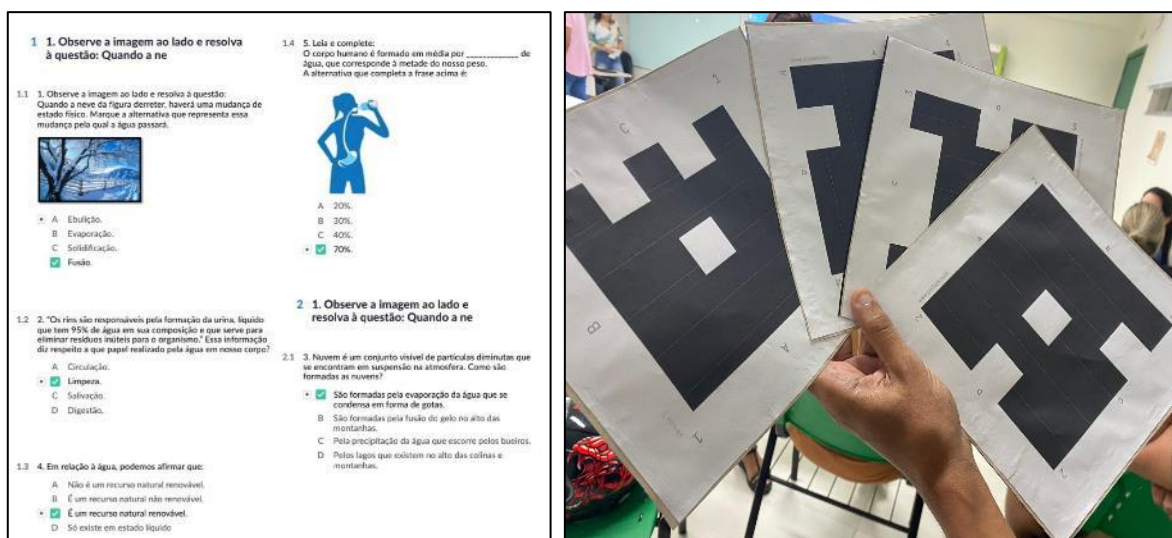
O estudo foi realizado com alunos de pós-graduação da disciplina de Software Educacional do curso de pós-graduação em Tecnologias Educacionais para a Prática Docente no Ensino Básico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *campus* Ananindeua, localizado na região metropolitana de Belém/PA. A amostra foi composta por 32 alunos com idade média de 27 anos com formação acadêmica nas mais diversas áreas de conhecimento. Os alunos foram divididos em 4 equipes, que foram nomeadas de Corvinal, Grifinória, Lufa Lufa e Sonserina.

A ferramenta Plickers foi utilizada para a aplicação das atividades e avaliação da compreensão dos conceitos, sendo que as equipes receberam cartões individuais com códigos para registrar suas respostas em tempo real.

A ideia é relembrar conceitos através da participação de aulas teóricas e práticas sobre a importância da água. Para tal, os alunos foram divididos em equipes e, posteriormente, foram aplicadas atividades com a ferramenta Plickers para avaliar a compreensão e o nível de conhecimento atual dos conceitos em torno dos conceitos relacionados à água. A atividade consistiu na elaboração e aplicação de 5 questões, que foram respondidas pelas equipes por meio de cartões-respostas gerados pela própria

ferramenta (Figura 1). Os dados foram coletados por meio de comandos e a observação das respostas das equipes através da ferramenta Plickers, que gerou um relatório com o desempenho de cada equipe.

Figura 1 - Questões elaboradas e cartões respostas gerados pela ferramenta Plickers.



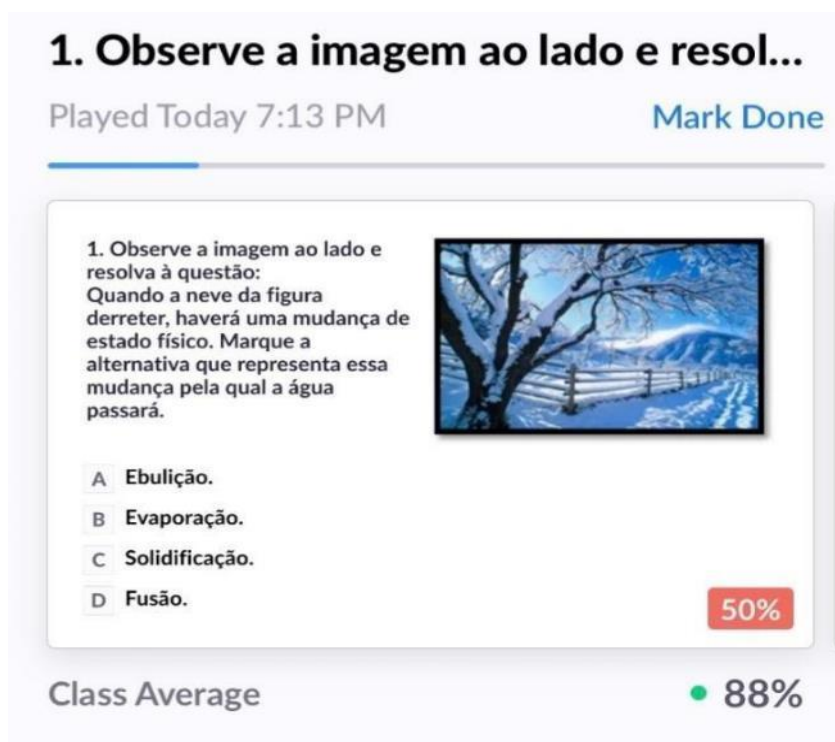
Fonte: A) Questões relacionadas à água aplicadas às equipes. B) Cartões utilizados pelas equipes para responder às questões. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os dados coletados foram analisados quantitativamente e qualitativamente com ênfase na compreensão dos conceitos pensando na participação das equipes nas atividades propostas. A análise foi realizada por meio de categorização das respostas das equipes, considerando a obediência aos conceitos e ao nível de participação. Por fim, foram gerados gráficos e plotados com intuito de melhor visualização do desempenho das equipes.

3 Resultados e Discussão

As respostas das equipes referente à primeira pergunta tiveram média de aproveitamento de 50%, em que apenas Lufa Lufa e Sonserina acertaram a pergunta (Figura 2).

Figura 2 - Percentual de acerto das equipes para a questão 1.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O estado físico da água é um tópico importante, mas que pode ser difícil de ser compreendido por algumas pessoas. A maioria das pessoas pensam em água como um líquido porque é assim que a vemos em nosso ambiente cotidiano. No entanto, a água pode existir em três estados físicos - sólido, líquido e gasoso - dependendo de sua temperatura e pressão (Johnson, 2021).

Além disso, muitas vezes, a aprendizagem desse tema é feita apenas de forma teórica, sem experimentos práticos, o que pode dificultar ainda mais a compreensão. A teoria é fundamental, mas a prática é essencial para garantir que os alunos realmente entendam como funciona cada estado físico da água (Allday, 2019).

Quando foram observadas as respostas da pergunta dois, as equipes obtiveram aproveitamento de 100%, conforme a figura 3.

Figura 3 - Percentual de acerto das equipes para a questão 2

Rev. Pemo, Fortaleza, v. DOI: <https://doi.org/10.47> <https://revistas.uece.br/in> ISSN: 2675-519X

Esta obra está Atribuição 4.0

1. Observe a imagem ao lado e resol...

Played Today 7:13 PM

Mark Done

2. "Os rins são responsáveis pela formação da urina, líquido que tem 95% de água em sua composição e que serve para eliminar

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Para garantir uma aprendizagem mais efetiva sobre o papel da água em nosso corpo, é essencial proporcionar aos alunos experiências concretas e didáticas. Portanto, a realização de atividades práticas, como medir a quantidade de água consumida e seus efeitos, pode ajudar os estudantes a visualizarem os efeitos diretos da hidratação na fisiologia humana (Rodrigues, 2019).

Além disso, é relevante explorar recursos visuais, como gráficos e ilustrações, para elucidar os processos metabólicos e os benefícios da água para o corpo humano. Dessa forma, ao adotar abordagens educacionais mais interativas e contextualizadas, é possível aprimorar a compreensão dos alunos sobre o papel vital da água em nosso organismo.

Na terceira questão, todas as equipes acertaram a alternativa correta, tendo aproveitamento de 100%, sendo observado na figura 4.

Figura 4 - Percentual de acerto das equipes para a questão 3.

1. Observe a imagem ao lado e resol...

Played Today 7:13 PM

Mark Done

3. Nuvem é um conjunto visível de partículas diminutas que se encontram em suspensão na atmosfera. Como são formadas as nuvens?

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Essa compreensão é essencial para que os estudantes desenvolvam uma consciência ambiental e compreendam os impactos das mudanças climáticas. Além disso, a aprendizagem sobre a formação das nuvens estimula o pensamento crítico e a curiosidade científica dos alunos, promovendo a investigação e o questionamento sobre os processos naturais que ocorrem em nosso planeta (Smith, 2020).

A disciplina de Ciências tem um papel fundamental na aprendizagem sobre a formação das nuvens, proporcionando aos estudantes a oportunidade de compreender os fenômenos atmosféricos de maneira mais abrangente. Portanto, o estudo das nuvens na disciplina de Ciências possibilita aos alunos entenderem a importância desses elementos na regulação do clima e no ciclo da água.

Na questão quatro, todas as equipes acertaram. Portanto, tiveram aproveitamento de 100% para essa questão (Figura 5).

Figura 5 - Percentual de acerto das equipes para a questão 4.

1. Observe a imagem ao lado e resolva...

Played Today 7:13 PM

Mark Done

4. Em relação à água, podemos afirmar que:

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A aprendizagem sobre a água como recurso natural desempenha um papel essencial na formação dos estudantes, fornecendo-lhes conhecimentos fundamentais sobre a importância desse recurso para a vida no planeta.

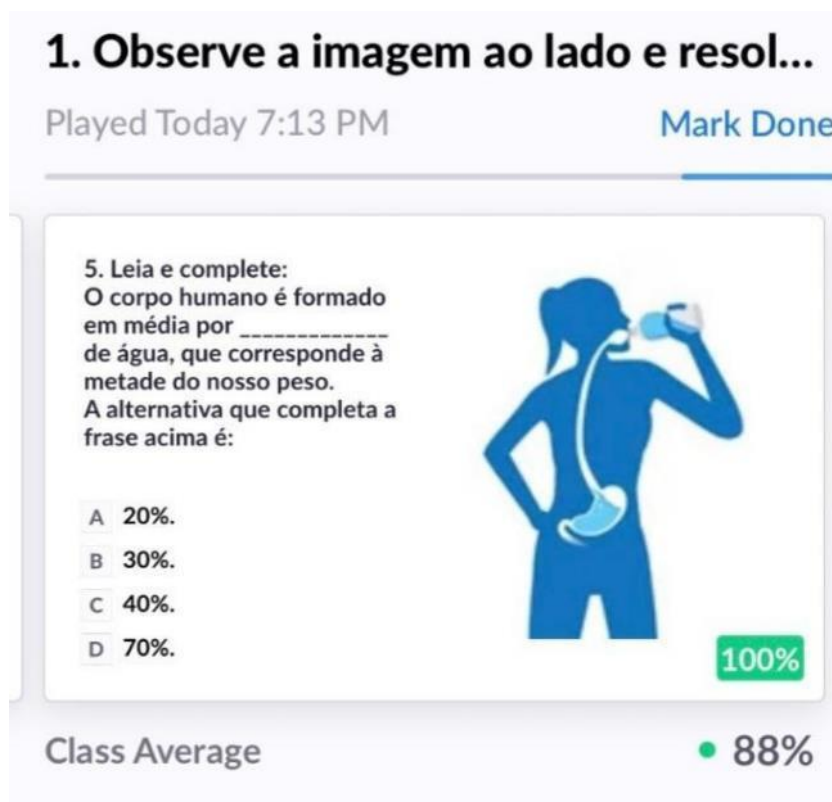
Segundo Johnson (2017), a compreensão da água como um recurso natural precioso permite que os alunos reconheçam sua relevância para o sustento da biodiversidade, para a produção de alimentos e para a garantia do acesso à água potável. Ao explorar esse tema, os alunos também desenvolvem uma consciência ambiental e tornam-se mais conscientes de suas responsabilidades individuais e coletivas na conservação e preservação desse recurso vital.

Além disso, como observado por Davis (2020), a aprendizagem sobre a água como recurso natural promove a interdisciplinaridade, permitindo a conexão com outras áreas do conhecimento, como a geografia, a economia e a saúde, ampliando assim a compreensão dos alunos sobre a complexidade desse tema.

Na quinta questão, foi obtido aproveitamento de 100%, pois todas as equipes

acertaram a alternativa correta (Figura 6).

Figura 6 - Percentual de acerto das equipes para a questão 5.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A aprendizagem sobre o corpo humano e sua composição de água é de extrema importância para os estudantes, uma vez que permite compreender a relevância desse líquido vital para o funcionamento adequado do organismo. Conforme destacado por Rodrigues (2019), o conhecimento de que o corpo humano é composto, em sua maioria, por água, possibilita aos alunos entenderem a importância desse elemento na manutenção da hidratação, regulação da temperatura corporal e transporte de nutrientes.

Essa compreensão é fundamental para que os estudantes adotem hábitos saudáveis de consumo de água e cuidem de sua saúde de maneira mais consciente. Além disso, como afirmado por Santos (2020), a aprendizagem sobre a composição do corpo

humano em água incentiva a curiosidade científica e estimula a investigação sobre os processos biológicos relacionados à hidratação e ao equilíbrio do organismo.

Por fim, foi gerado um relatório com a visão geral das equipes com seus erros e acertos. Desse modo, evidenciou-se que a média da turma foi de 90%, que foi considerado valor excelente para essa temática aplicada (Figura 7).

Figura 7 - Panorama geral do desempenho das equipes.

# Nome ^	Total	1. Observe a image... Segunda-feira 19:14 • 88 %				1. Obser...
		1. Observe a imagem ao lado e resolva	2. "Os rins são responsáveis pela formação	4. Em relação à água, podemos	5. Leia e complete: O corpo humano	3. Nuvem é um conjunto visível de
Média da turma	• 90 %	50 %	100 %	100 %	100 %	100 %
3 Corvinal	4/5	A	B	C	D	A
1 Grifinória	4/5	C	B	C	D	A
2 Lufa Lufa	5/5	D	B	C	D	A
4 Sonserina	5/5	D	B	C	D	A

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os resultados da aplicação do aplicativo Plickers para avaliar a aprendizagem revelou insights significativos sobre seu potencial na promoção da participação ativa dos alunos. Conforme destacado por Sánchez-Mena e Sáez-López (2018), a utilização do Plickers oferece uma abordagem interativa de avaliação, em que os alunos podem responder às perguntas por meio de cartões de resposta, permitindo que o professor monitore instantaneamente o entendimento da turma. Essa interatividade promove o engajamento dos alunos e oferece ao professor a oportunidade de adaptar seu ensino com base nas respostas em tempo real.

Além disso, a pesquisa de Lachappelle, Reid e Arseneault (2017) destacou que o Plickers demonstrou ser uma ferramenta eficaz para a avaliação formativa, pois os dados coletados podem ser usados para identificar lacunas no aprendizado e orientar o planejamento de aulas subsequentes. No entanto, é importante notar que a discussão

também enfatizou a necessidade de garantir a igualdade de acesso à tecnologia, uma vez que alguns alunos podem não ter dispositivos compatíveis. Portanto, o sucesso da aplicação do Plickers na avaliação da aprendizagem depende de uma combinação equilibrada de recursos tecnológicos e estratégias de ensino tradicionais.

4 Considerações finais

O uso da plataforma Plickers para avaliar o ensino das Ciências na temática conceitos relacionados à água trouxe benefícios significativos. Ele ofereceu aos educadores uma maneira rápida e eficiente de obter informações sobre o entendimento dos alunos, permitindo um feedback imediato e direcionado. Além disso, o Plickers promoveu uma abordagem interativa e dinâmica da avaliação, incentivando a participação ativa dos estudantes e estimulando o pensamento crítico.

Essa tecnologia também contribui para criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e motivador, em que os alunos possam expressar suas opiniões e construir conhecimento colaborativamente. No entanto, é importante combinar o uso do Plickers com outras estratégias de avaliação, garantindo uma abordagem completa e equilibrada da avaliação formativa. Como resultado, o Plickers emerge como uma ferramenta valiosa no ensino das Ciências, potencializando a interação e o aprendizado significativo dos alunos.

Referências

AMRI, S.; OUZIZI, L.; JILAL, A. O uso de Plickers para melhorar a aprendizagem do aluno no ensino de ciências. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1808, n. 1, p. 012086, 2021.

ALLDAY, S. Ensinando os Estados da Matéria com Demonstrações Simples. **Teachwire**, 2019. Disponível em: <https://www.teachwire.net/news/teaching-the-states-of-matter-with-simple-demonstrations>. Acesso em: 06 maio 2023.

BLOOM, B. S.; MADDAUS, G. F.; HASTINGS, T. **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York: McGraw Hill, 1971.

CHEN, C. Y. et al. Incorporando a educação hídrica ao currículo para cultivar a consciência dos cidadãos sobre a conservação da água. **Água**, v. 12, n. 11, p. 2948, 2020.

DOE, J. A importância da água no corpo. **Healthline**, 2022. Disponível em: <https://www.healthline.com/health/importance-of-water-in-the-body>. Acesso em: 06 maio 2023.

FERDIG, R. E.; KENNEDY, K. Manual de pesquisa sobre práticas e métodos emergentes para ensino K-12 online e misto. **IG Global**, 2016.

JOHNSON, J. Os Três Estados da Matéria: Sólido, Líquido e Gás. **Science Trends**, 2021. Disponível em: <https://sciencetrends.com/the-three-states-of-matter-solid-liquid-and-gas/>. Acesso em: 06 maio 2023.

LACHAPPELLE, P.; Reid, N.; Arseneault, D. Plickers and Peer Instruction: A low-tech student engagement tool for the flipped classroom. **Innovative Higher Education**, v. 42, n. 3, p. 249-260, 2017.

MILLER, C. L.; GREENE, B. A.; LEE, C. Integração de tecnologia na educação científica K-12: Uma revisão sistemática de Plickers. **Jornal Internacional de Pesquisa Educacional**, v. 100, p. 101538, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2019**: Deixando ninguém para trás. 2019. Disponível em: <http://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2019/>. Acesso em: 05 maio 2023.

RODRIGUES, A. A importância da aprendizagem sobre a composição do corpo humano em água. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, v. 42, n. 2, p. 187-202, 2019.

RODRIGUES, D. O Papel da Água no Corpo Humano. **Verywell Fit**, 2019. Disponível em: <https://www.verywellfit.com/water-as-a-nutrient-2506745>. Acesso em: 06 maio 2023.

SÁNCHEZ-MENA, A.; SÁEZ-LÓPEZ, J. M. The use of Plickers as an interactive learning tool in higher education. **Interactive Learning Environments**, v. 26, n. 2, 226-234, 2018.

SANTOS, B. Estimulando a curiosidade científica por meio do estudo da água no corpo humano. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, v. 36, n. 1, p. 120-135, 2020.

SANTOS, L. Desafios do ensino da água como recurso natural em regiões com escassez hídrica. **Revista de Educação Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 56-69, 2018.

SANTOS, P.; MARQUES, F. A importância da água para a vida. **International Journal of Development Research**, v. 9, n. 7, p. 28854-28857, 2019.

SHAHID, S.; JAFRI, S. F. A. O efeito de Plickers na participação do aluno e discussões significativas nas aulas de ciências. **Jornal de Educação e Prática**, v. 13, n. 4, p. 70-79, 2022.

SILVA, M. A importância de atividades práticas no ensino da água como recurso natural. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, v. 44, n. 3, e20190123, 2021.

SMITH, J. Promovendo o pensamento crítico por meio do aprendizado sobre a formação de nuvens. **Jornal Internacional de Educação em Ciências**, v. 32, n. 4, p. 520-535, 2020.

UNESCO. **Água**. 2021. Disponível em: <https://pt.unesco.org/themes/agua>. Acesso em: 04 maio 2023.

ⁱ Luan Daniel Silva Ferreira, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9187-6988>

Universidade Federal do Pará

Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura), pela Universidade da Amazônia (UNAMA – 2022).

Especialista em Microbiologia e Imunologia, pela Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ – 2022).

Mestrado em Genética e Biologia Molecular (UFPA - 2022).

Contribuição de autoria: Escrita, Revisão e Elaboração.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0794526919642626>.

E-mail: luan.ferreirabio@gmail.com

ⁱⁱ Dábila Carla de Almeida Sobrinho, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7747-2989>

Universidade Federal Rural da Amazônia

Engenheira Agrônoma, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA – 2018).

Graduanda em Pedagogia, pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Pós-graduanda em Tecnologias Educacionais para a Prática Docente do Ensino Básico, pelo Instituto

Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).

Contribuição de autoria: Escrita, Revisão e Elaboração.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5902500358497858>.

E-mail: dabilacarla@gmail.com

Editora responsável: Genifer Andrade

Especialista *ad hoc*: Daniela Marques Alexandrino e Walk Loureiro

Como citar este artigo (ABNT):

FERREIRA, Luan Daniel Silva.; SOBRINHO, Dábila Carla de Almeida. Explorando o potencial da ferramenta plickers para o ensino de Ciências: uma análise da avaliação de conceitos relacionados à água. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e11878, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/11878>

Recebido em 30 de outubro de 2023.

Aceito em 07 de março de 2024.

Publicado em 08 de junho de 2024.