



UMA PROPOSTA DIDÁTICA: QUEBRA CABEÇA PALINOLÓGICO A TEACHING PROPOSAL: A POLLINOLOGICAL PUZZLE

Nome (s) do (s) autor (es)

Allana Clarindo Monteiro

Graduanda no curso de Ciências Biológicas (Licenciatura) no Centro Universitário São José.

Orientador

Titulação Acadêmica:

MSc. Thiago de Ávila Medeiros

Mestre em Ensino de Ciências no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ - coord_bio@saojose.br -.

Dra. Vania Gonçalves Esteves

Doutora em Palinologia no Departamento de Botânica, Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brazil – esteves.vr@gmail.com – ORCID: 0000-0002-2803-6027.

RESUMO

O trabalho é a elaboração de um jogo, que auxilie na interlocução entre os aspectos teóricos e práticos com uma aplicação que auxilie de forma lúdica a sensibilização dos estudantes. Bem como apresentar ao estudante do Ensino Fundamental um material educativo capaz de convidá-lo a refletir sobre seus hábitos em relação ao tema ao identificar a flor, fruto e o grão de pólen. Facilitando a compreensão dos conteúdos específicos da referida à ciência e polinização, visando auxiliar na sua aprendizagem buscando aproximar a teoria da prática, trazendo modelos didáticos que sejam de maior compreensão dos alunos que utilizarão a ferramenta.

Palavras-chave: Jogo, Pólen e Flor.

ABSTRACT

The project involves developing a game that facilitates the interaction between theoretical and practical aspects, with an application that playfully helps raise students' awareness. It also aims to present elementary school students with educational material capable of inviting them to reflect on their habits related to the topic by identifying the flower, fruit, and pollen grain. This facilitates the understanding of specific content related to science and pollination, aiming to assist in their learning by bringing theory closer to practice, providing didactic models that are easier for the students using the tool to understand.

Keywords: Game, Pollen and Flower.

INTRODUÇÃO:

O jogo didático também é uma maneira de mediar conteúdos de difícil aprendizagem e até melhorar o desempenho do aluno. O ensino de Ciências nos seguimentos do fundamental, envolvem conteúdos teóricos, às vezes de difícil entendimento e devido a isto, as aulas de ciências tendem ser mais tradicionais, prevalecendo a memorização de conteúdos e deixando de lado a associação entre o mesmo e a vida cotidiana. Alguns alunos por sua vez não se interessam em entender a matéria e sim memorizar para a prova, logo em seguida esquecem daquilo que estudaram sem aprender de fato. Por esses e outros motivos, as aulas de ciências estão sendo mais contextualizadas e lúdicas (Moratori, 2003). Logo, o uso de jogos didáticos pode ajudar no processo de ensino aprendizagem, tornando as aulas mais prazerosas, motivadoras, participativas, levando o aluno a se socializar, viverem novas experiências e descobertas, assim como ter a facilidade de aprendizagem nos conteúdos abstratos (Dulcimeire A.V.Z.; Manoel A.S. G.; Robson C.O. 2008)

Uma das finalidades do ensino é proporcionar aos educandos a capacidade de aprender de forma flexível, eficaz, autônoma, além de desenvolver o raciocínio estratégico, diversificado e capaz de superar obstáculos. Os professores que fazem uso de ferramentas diversificadas no processo de ensino apontam que o método pedagógico a ser empregado depende muito do contexto da sala de aula e da turma a ser trabalhada. Não há uma receita de sucesso que possa ser utilizada por todos os docentes, em todas as escolas e que obtenham o mesmo resultado. A diversidade de métodos e ferramentas precisa ser analisada por cada professor, a fim de que sejam empregados de forma correta e da melhor maneira possível. A realidade dos alunos, assim como seus interesses, deve sempre ser levada em consideração para que o método e a ferramenta supram as necessidades didáticas, auxiliando verdadeiramente no objetivo ao qual se destinam (Pozo, 2003; Pedroso, 2009).

Aprender por meio do lúdico torna-se parte integrante da educação como forma de atrair a atenção do educando para a contextualização do objeto epistêmico em consideração, fugindo da abordagem meramente instrucionista (Filho *et al.* 2007). As atividades lúdicas são elementos muito úteis no processo de construção e fixação do conhecimento, pois permitem desenvolver

competências de contexto formativo em vários quesitos, como comunicação, relação interpessoal, liderança e trabalho em equipe, equilibrando cooperação e competição (Brasil, 2006), além do desenvolvimento psicocognitivo (Silva & Almeida, 2016). O jogo é uma atividade lúdica importante no processo de ensino, pois, além do desenvolvimento das competências listadas anteriormente, também atua no desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social e moral, além, é claro, da aquisição de conhecimento (Brenelli, 1996)

As atividades lúdicas são descritas na literatura como uma excelente metodologia no processo de ensino e aprendizagem por muitos autores . Todos esses trabalhos mostram que a metodologia, quando bem elaborada e bem aplicada, é eficiente para promover a construção do conhecimento de forma estimulante e disciplinar (Antunes, 1998; Kishimoto, 2006).

O desafio é encontrar ferramentas que facilitem a compreensão dos conteúdos específicos da referida à ciência e polinização, visando auxiliar na sua aprendizagem buscando aproximar a teoria da prática, trazendo modelos didáticos que sejam de maior compreensão dos alunos que utilizarão a ferramenta. Logo, a palinologia é a ciência que estuda grãos de pólen, esporos de pteridófitos e, menos comumente, outros palinomorfos atuais e fósseis tais como esporos de briófitas e cistos de dinoflagelados, sendo uma ciência multidisciplinar e é um ramo tanto da geologia como da biologia, particularmente da botânica (Esteves, 2005).

O ensino da Palinologia apresenta peculiaridades que justificam um olhar mais cuidadoso e específico para suas questões, o que requer certa capacidade de abstração, por se tratar do estudo de estruturas microscópicas que revelam riquezas de detalhes com variedades de tamanhos, formas, aberturas e outros caracteres importantes para o diagnóstico polínico.

É preciso que o aluno saia do papel de mero espectador e se torne um ator, agindo, interferindo e questionando, alcançando objetivos e chegando às suas próprias conclusões nas dinâmicas de atividades, como os jogos educacionais. Além disso, as atividades lúdicas têm grande destaque no que diz respeito à socialização dos alunos, pois promove a integração, a disciplina e o desenvolvimento do convívio social por meio das atividades em grupo.

OBJETIVO GERAL

O trabalho tem como objetivo a elaboração de um jogo, que auxilie na interlocução entre os aspectos teóricos e práticos com uma aplicação que auxilie de forma lúdica a sensibilização dos estudantes. Bem como apresentar ao estudante do Ensino Fundamental um material educativo capaz de convidá-lo a refletir sobre seus hábitos em relação ao tema ao identificar a flor, fruto e o grão de pólen.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Facilitar a compreensão dos conteúdos específicos da referida ciência e polinização, visando auxiliar na sua aprendizagem buscando aproximar a teoria da prática, trazendo modelos didáticos que sejam de maior compreensão dos alunos que utilizarão a ferramenta.

JUSTIFICATIVA

Aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa e interativa em relação à ciência e polinização.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O jogo sempre esteve presente na história da humanidade, como uma das principais bases da civilização, pois atua como recurso que facilita o processo ensino aprendizagem, assim como a comunicação e as interações interpessoais. O jogo é um fenômeno antropológico que se deve considerar no estudo do ser humano. É uma constante em todas as civilizações, esteve sempre unido à cultura dos povos, à sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, à arte, à língua, à literatura, aos costumes, à guerra. O jogo serviu de vínculo entre povos; é um facilitador da comunicação entre os seres humanos (Murcia, 2005; Torres *et al.* 2003; Orlick, 1978; Huizinga, 2005).

Sua importância no processo de formação do indivíduo e sua utilização no processo educacional segue a concepção de educação de cada época e sociedade. Na Grécia Antiga, Platão evidenciava a importância da atividade lúdica no processo de formação da criança. Para ele, os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos educativos (Lima, 2008; Sant'Anna & Nascimento, 2011).

Os estudos com Palinologia se diversificaram, não só dentro da geociência, mas também em áreas da biologia, principalmente na botânica. A análise de grãos de pólen vem demonstrando elevada importância devido à resistência deste material, promovida pela esporopolenina, substância que forma boa parte da parede desses grãos, aliada à diversidade de estruturas na morfologia polínica. Estas características permitem sua manutenção no ambiente por tempos prolongados e as microestruturas dos grãos permitem atribuir tipos polínicos a grupos vegetais, sendo uma ferramenta a mais na sistemática vegetal, paleontologia, em análises forenses e estudos ecológicos (Grant-Downton, 2010).

O ensino de ciências geralmente apresenta conteúdos extensos e complexos, onde a memorização de nomes e conceitos é necessária, tornando o aluno menos motivado. Com isso os professores procuram meios de tornarem as aulas mais atraentes e estimulantes para o aluno. De acordo com os jogos didáticos devem cumprir a função de serem eficientes recursos auxiliares no ensino de tais assuntos, pois eles instigam o interesse dos alunos e ajudam aos professores a alcançarem seus objetivos em Ciências e Biologia (Neves *et al.* 2008).

METODOLOGIA

O desenvolvimento do jogo ocorreu no Laboratório de Palinologia do Museu Nacional/UFRJ, envolvendo um processo de pesquisa cuidadoso sobre os conceitos-chave da palinologia, sendo selecionadas as principais informações para serem abordadas de forma descomplicada. Foram separadas 6 tipos de frutos, sendo eles:

Nome Pop.	Uva	Maracujá	Melão	Goiaba	Tomate	Guaraná
Nom Cient.	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Passiflora edulis</i>	<i>Cucumis melo</i>	<i>Psidium guianensis</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	<i>Paullinia weinmanniifolia</i>
Família	Vitaceae	Passifloraceae	Curcubitaceae	Myrtaceae	Solanaceae	Sapindaceae

(Flora e Funga do Brasil)

A proposta do jogo foi montada através do programa Canva, junto dos meus colegas do laboratório de Palinologia no Departamento de Botânica no Museu Nacional/UFRJ. Onde selecionei as fotos dos pólen (que também já foram materiais de pesquisa no laboratório), das frutas, flores, fruto e também seus nomes populares e científicos.

O jogo foi dividido em um quebra cabeça de 9 peças, onde, os alunos poderão levar um determinado tempo até montar o jogo e durante esse processo terão tempo suficiente para observar todas as informações sobre cada fruto e suas curiosidades com nome popular/científico, fruto e seus pólen.



Uma foto mais próxima, onde é possível observar as informações colocadas em cada um dos frutos escolhidos e suas peças do quebra cabeça:



RESULTADOS

Os resultados que se espera com o jogo didático criado, é que ele seja uma ferramenta que facilite e enriqueça o processo de ensino-aprendizagem de forma lúdica e envolvente, indo além da simples transmissão de conteúdo, tendo como alguns exemplos abaixo:

Engajamento e Motivação: Aprendizado mais dinâmico, interessante e prazeroso, aumentando a participação e a motivação dos alunos, podendo diminuir o estresse e favorecendo uma atitude mais positiva em relação aos estudos.

Desenvolvimento Cognitivo: Promover o estímulo de habilidades cruciais como raciocínio lógico, criatividade, memória, concentração, atenção, e capacidade de resolução de problemas.

Aprendizagem Significativa: Permitir que os alunos explorem conceitos de maneira prática e interativa, o jogo contribua para a construção de um conhecimento mais profundo e duradouro, conectando o conteúdo à realidade dos estudantes.

Socialização e Cooperação: A interação entre os alunos, ensinando-os a trabalhar em equipe, a partilhar, a negociar e a desenvolver a solidariedade e a cooperação, além de estreitar laços de amizade

Desenvolvimento Socioemocional: O jogo é um espaço seguro para aprender a seguir regras, aceitar limites, lidar com vitórias e derrotas de maneira equilibrada e a desenvolver a autoavaliação e a autoconfiança.

Flexibilidade e Inclusão: Uma boa expectativa é que o jogo seja uma abordagem flexível que atenda a diferentes ritmos de aprendizagem e promova a inclusão, permitindo que alunos com diversas necessidades participem ativamente.

Intencionalidade Pedagógica: Por trás da diversão, espera-se que o jogo tenha objetivos de aprendizagem claros e bem definidos pelo professor, que deve mediar a atividade para garantir que o desenvolvimento físico, emocional, social e intelectual dos alunos seja contemplado.

Sendo assim, um jogo didático na escola é esperado como uma **metodologia ativa** que transforma o aluno em protagonista do seu próprio aprendizado, proporcionando experiências práticas e concretas que estimulam o pensamento crítico e habilidades essenciais para a vida cotidiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, essa ferramenta pedagógica é bastante valiosa para facilitar a aprendizagem dos alunos do ensino fundamental, onde irá aumentar o engajamento e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais dos alunos. O jogo tem projeção com objetivos claros, regras bem definidas e adaptados às necessidades dos alunos e suas idades, criando assim um ambiente de ensino mais dinâmico e prazeroso, para sanar algumas curiosidades que nunca tinham visto ou pensado antes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. 13ª ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

BRASIL. Orientações Curriculares para Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRENELLI, R. P. O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas aritméticas. Campinas: Papirus, 1996.

Bauermann, S.G. & Neves, P.C.P. Métodos de Estudo em Palinologia do Quaternário e de Plantas Atuais. Cadernos La Salle XI, Canoas: Centro Universitário La Salle, 2: 99-107. 2005.

COCUCCI, A.E. & MARIATH, J.E.A. Sexualidade das plantas. Ciência Hoje. 106(18): 50- 61. 1995.

DULCIMEIRE A.V.Z.; MANOEL A.S. G.; ROBSON C.O. “Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação” Rio de Janeiro, Vol13, n 1. 2008.

DETTKE, Greta Aline & SANTOS, Rinaldo Pires dos. Morfologia externa, anatomia e histoquímica da antera e grãos de pólen de Passifloraceae do Rio Grande do Sul, Brasil R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 9, s.1, p. 48-74, 2011.

ESTEVES, Luciano Maurício. Palinologia: documentando e preservando a vida Palestra. In: Resumos do 56º Congresso Nacional de Botânica. Curitiba 2005.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >.

FILHO, J. W. S.; BRITO, C. E. N.; SANTOS, C. L.; ALVES, A. C. M.; Schneider, H. N. Jogo Tartarugas: objeto de aprendizagem na Educação Ambiental. 2007.

GRANT-DOWNTON, R. Pollen terminology. An illustrated handbook. **Annals of botany**, v. 105, n. 2, p. viii–ix, 2010.

HUIZINGA, J. Homo ludens: o jogo como elemento de cultura. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

KISHIMOTO, T. M. Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes, 2006.

LIMA, J. M. O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

MURCIA, J. A. M. Aprendizagem através do jogo. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MORATORI, P. B. Por que Utilizar Jogos Educativos No processo de Ensino e Aprendizagem. 33 p. Dissertação de Mestrado, NCE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2003.

Neves, D. A.; Finkler, L. H.; Nogueira, E. F.; Ferreira, T. A.; Lima, V. M. de. Jogos didáticos como ferramenta de aprendizagem em Ciências e Biologia. *[Local e Editora, se disponíveis]*, 2008.

ORLICK, T. Vencendo a competição. São Paulo: Círculo do Livro, 1978.

POZO, J. I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no Ensino Médio. In: COLL, César *et al.* Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio. Rio de Janeiro: Editora. 2003.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Curitiba-PR. p. 1-9, 2009.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 6, nº 2, p. 19-36, 2011.

SILVA, E. M.; ALMEIDA, M. S. A importância do lúdico no processo de desenvolvimento cognitivo da criança. Anais do 9º Enfope – Encontro Internacional de Formação de Professores. v. 9, nº 1, p. 1-10, 2016.

TORRES, H. de C.; HORTALE, V. A.; SCHALL, V. Experiência com jogos em grupos operativos na educação para a saúde para diabéticos. Caderno de Saúde Pública, v.19, nº 4, p. 1.039-1.047, jul./ago. 2003.

REFERÊNCIA DAS FOTOS DO JOGO

UVA

ZILMA, G. Suco de Uva Integral Caseiro: Receita Simples e Rápida. Disponível em: <<https://receitadaboa.com.br/receitas/suco-de-uva-integral-caseiro-receita-simples-e-rapida>>. 2025.

CAMILO ANTU.FR. Uva PNG ,dibujos Hojas De Uva PNG ,dibujos Uva PNG S Verdes, Fruta PNG y PSD para Descargar Gratis | Pngtree. Disponível em: <<https://es.pinterest.com/pin/695876579896550318/>>. 2018.

Videiras: Tudo o que Você Precisa Saber sobre a Planta. Disponível em: <<https://saporedivino.com.br/o-ciclo-de-vida-das-videiras/>>. 2017.

Vitis vinifera L. Disponível em: <<https://herbarivirtual.uib.es/ca/catalunya/215/especie/vinya>>. 2025.

<https://hayloft.co.uk/media/catalog/product/cache/bf5407788b8029b5e24d5161eb6642f1/v/i/vitis_vinifera_-_1220x1496_shutterstock_2134546401.jpg>. 2025.

Vinha (Vitis vinifera). Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/taxa/79519-Vitis-vinifera>>. 2018.

MARACUJÁ

Passion Flower (Passiflora edulis PASSION FRUIT Maracuja) 10 Seeds (for Flavicarpa : Amazon.de: Garden. Disponível em: <<https://www.amazon.de/Passionsblume-Maracuja-Passionsfrucht-Passiflora-flavicarpa/dp/B00AHH6QEK>>. 2025.

Passiflora in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available at:<<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12523>>. 2025.

GOIABA

Tuler, A.C; Costa, I.R.; Proença, C.E.B. *Psidium in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available at:<<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB10867>>. consulta publica.uc.citacao.acesso.em 15 out. 2025.

Receitas com goiaba: a fruta que é tendência para 2025. Disponível em: <<https://blog.bretas.com.br/hortifruti/receitas-com-goiaba/>>. 2025.

Goiabeira – Árvores da UENF. Disponível em: <<https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/goiabeira/>>.

GUARANÁ

Somner, G.V.; Medeiros, H. *Paullinia in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available at:<<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB20930>>. consulta publica.uc.citacao.acesso.em 15 out. 2025.

Welcome To Zscaler Directory Authentication. Disponível em: <<https://frutopedia.com.br/fruta/guarana>>. 2025.

MANCINI, N. Guaraná contra a fadiga - Revista Online ABRALE. Disponível em: <<https://revista.abrale.org.br/saude/2018/01/guarana-contra-a-fadiga/>>. 2018.

TOMATE

Tomate (Solanum lycopersicum). Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/taxa/51737-Solanum-lycopersicum>>. 2018.

JUANK ESPÍN. Tomate-cereja (variedade Solanum lycopersicum cerasiforme). Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/observations/141750089>>. 2022.

Foto 115407615, (c) alexkehl, alguns direitos reservados (CC BY-NC) · BioDiversity4All. Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/photos/115407615>>. 2018.

Ketchup: versatilidade para as principais tendências alimentares. Disponível em: <<https://www.academiaassai.com.br/noticia/ketchup-versatilidade-tendencias>>. 2023.

REZA, E. F. Tomate (Solanum lycopersicum). Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/observations/245902348>>. 2024.

Fotos de Tomate (Solanum lycopersicum) · BioDiversity4All. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/51737-Solanum-lycopersicum/browse_photos>. 2018.

MELÃO

Redirect Notice. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pngwing.com%2Fpt%2Ffree-png-vhizy&psig=AOvVaw3EE0NdhNEW21Np5K58_qFp&ust=1761241429946000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhxqFwoTCMCalOStuJADFQAAAAAdAAAAABA>. 2025.

PRSONNEN. Melão (Cucumis melo). Disponível em:
<<https://www.biodiversity4all.org/observations/135724028>>. 2022.

BRADFORD, A. M. Melão (Cucumis melo). Disponível em:
<<https://www.biodiversity4all.org/observations/196141067>>. 2024.

Disponível em: <<https://3ingredientes.com/suco-detox-de-melao-com-3-ingredientes/>>. 2025.

Redirect Notice. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pngwing.com%2Fpt%2Ffree-png-vhizy&psig=AOvVaw3EE0NdhNEW21Np5K58_qFp&ust=1761241429946000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhxqFwoTCMCalOStuJADFQAAAAAdAAAAABA>. 2025.