

GAMES NO ENSINO DE BIOLOGIA: EXPERIÊNCIAS POTENCIALIZADAS PELO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

GAMES IN THE TEACHING OF BIOLOGY: EXPERIENCES ENHANCED BY THE PEDAGOGICAL RESIDENCY PROGRAM

Diodana Negrini Lisboa¹ 

Miriane Acosta Saraiva² 

Raíssa Ochoa Golin³ 

Julio Cesar Bresolin Marinho⁴ 

Resumo: No ano de 2020 a educação necessitou passar por mudanças impactantes devido à pandemia do novo Coronavírus. Evidenciou-se a importância de o docente buscar dinamizar suas aulas com o objetivo de mobilizar seus alunos, visto que esses têm feito uso de mídias sociais, as quais, muitas incorporam games ou processos gamificados. A atividade relatada é referente ao Programa Residência Pedagógica (PRP), do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), realizada na escola-campo. Como estratégia metodológica foi criado o jogo digital das estruturas proteicas; utilizado o jogo “Show do milhão”; desenvolvidas atividades como mapa mental e linha do tempo. Nas atividades que foram propostas, alguns alunos tiveram facilidades e exercitaram a criatividade no momento da realização, porém, grande parte da turma preferiu utilizar o caderno, pela dificuldade em manusear as ferramentas digitais. Observamos um baixo número de entregas das atividades, o qual foi de encontro com o pouco acesso às aulas, fato que pode ser explicado pela internet limitada ou inexistente nas residências dos estudantes. Concebemos que práticas diferenciadas, as quais desafiam os estudantes e promovem a criatividade, potencializam suas aprendizagens. Contudo, não podemos desconsiderar a falta de equipamentos digitais e conexão com a internet, as quais prejudicaram muitos estudantes na pandemia, agravando as desigualdades sociais que assolam nosso país.

Palavras-chave: Ensino remoto. Plataformas digitais. Jogos. Biologia.

Abstract: In 2020, education had to undergo impactful changes due to the pandemic of the new Coronavirus. It was evidenced the importance of the teacher seeking to boost their classes in

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA – ddownegrini@gmail.com.

² Doutora em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA – mirisdabio@gmail.com.

³ Mestra em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA – raissaogolin@gmail.com.

⁴ Doutor em Educação em Ciências, Prof. da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, Campus São Gabriel, RS – juliomarinho@unipampa.edu.br.

order to mobilize their students, since they have made use of social media, which many incorporate games or gamified processes. The reported activity refers to the Pedagogical Residency Program (PRP), of the Biological Sciences-Degree course at the Federal University of Pampa (UNIPAMPA), held in the field school. As a methodological strategy was: created the digital game of protein structures; used the game “Show of the million”; activities such as mind map and timeline. In the activities that have been proposed, some students had facilities and exercised creativity at the time of the realization, however, most of the class preferred to use the notebook, difficulty in handling digital tools. We observed a low number of deliveries of the activities, which was in line with little access to classes, fact that can be explained by the limited or non-existent internet in the residences of students. We conceive that differentiated practices, which challenge students and promote creativity, enhance their learning, mainly. However, we cannot disregard the lack of digital equipment and internet connection, which have harmed many students in the pandemic, aggravating the social inequalities that plague our country.

Keywords: Remote teaching. Digital platforms. Gaming. Biology.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências, no que se refere a educação brasileira, a muito tempo, vem seguindo um modelo tradicional, priorizando a transmissão de conhecimentos para que eles fossem memorizados pelos alunos, baseando-se na repetição de conteúdos, visando o avanço para as séries posteriores (BAPTISTA, 2003).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Campus São Gabriel, RS, além de apresentar diversas disciplinas voltadas para a formação de professores, também possui alguns programas que tem como principal objetivo o aperfeiçoamento dos discentes do curso através da prática em sala de aula, um deles é o Programa de Residência Pedagógica (PRP).

O PRP é uma das formas de inserir futuros professores no ambiente escolar, para que possam vivenciar experiências mais próximas das demandas reais da sala de aula, realizando suas reflexões sobre seu campo de atuação profissional.

No ano de 2020 a educação Brasileira necessitou passar por mudanças impactantes devido à pandemia do novo Coronavírus, com adaptações curriculares temporárias para proporcionar continuidade ao ano letivo, tendo como alternativa a implementação do ensino remoto emergencial (VALENTE et al, 2020). Assim, os professores tiveram que se “reinventar”, principalmente ao que tange suas práticas pedagógicas, utilizando as plataformas educacionais digitais para promover estratégias de ensino e aprendizagem.

Neste período pandêmico, evidenciou-se a importância de o docente buscar dinamizar suas aulas com o objetivo de mobilizar o interesse de seus alunos, evitando problemas como as notas baixas, a baixa frequência em sala de aula e a evasão escolar (DA SILVA PRATA; OUVENEY-KING, 2017).

Atualmente, estudantes das mais diversas faixas etárias têm feito uso de mídias sociais e muitas dessas incorporam games ou processos gamificados (BISSOLOTTI, 2014). Evidencia-se que, nos últimos anos, houve uma maior inclusão dos games em diversas áreas acadêmicas, com intuito de motivar e engajar os alunos (BISSOLOTTI, 2014).

Sendo assim, os participantes do Programa Residência Pedagógica, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNIPAMPA, de forma remota, desenvolveram atividades em formato de games com os alunos da Educação Básica, as quais irão ser apresentadas e discutidas neste artigo.

2 DESENVOLVIMENTO

As atividades que serão relatadas foram desenvolvidas com cinco (5) turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio XV de Novembro, escola-campo do PRP no município de São Gabriel/RS. Em virtude da pandemia, e da escola (no momento da realização das atividades) estar organizando as atividades de ensino de forma remota, as práticas que serão relatadas foram desenvolvidas nesse formato.

2.1 Atividades desenvolvidas

Para o conteúdo referente às proteínas criamos um jogo digital que teve o intuito de vislumbrar o conhecimento dos discentes diante das estruturas das proteínas, sendo elas: primária, secundária, terciária e quaternária. Eles deveriam interpretar a resposta que aparecia na tela e procurar a estrutura correspondente (Figura 1).

Figura 1: Jogo criado para compreensão das estruturas proteicas.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Como atividade complementar a este conteúdo solicitamos a construção de mapas mentais sobre este assunto, ensinando aos alunos algumas ferramentas que possibilitaram a criação do material e ao mesmo tempo apresentar recursos novos para os discentes: *Canva*, *Power Point*, *Dashboard*, entre outros, deixando livre para eles explorarem outros recursos disponíveis na *internet* e serem criativos na elaboração do material sobre as proteínas.

Na tentativa de garantir uma maior interação com os discentes utilizamos o recurso intitulado “Show do milhão” em aula, apresentando cinco (5) questões sobre proteínas para potencializar a aprendizagem desse conteúdo.

Figura 2: Show do milhão adaptado para o conteúdo de proteínas



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

A utilização de *sites* ilustrativos e interativos como *Células Virtual*⁵ (Figura 3A) permitiu demonstrar as organelas e suas funções em formato tridimensional de células vegetais, animais e procarióticas, quando realizado o *click* em qualquer estrutura, inicia-se a projeção tridimensional com áudio explicativo sobre a região em questão.

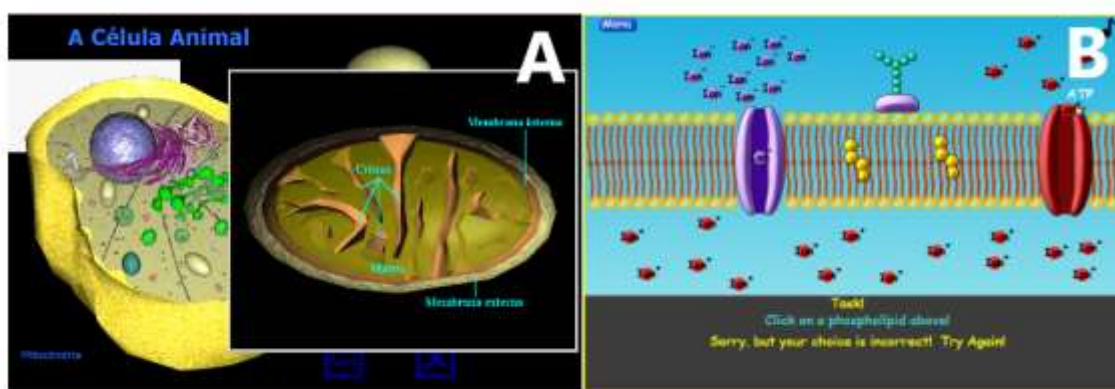
Outro recurso utilizado para ilustrar, de forma dinâmica, a parte microscópica é a plataforma *Cell Defense: The Plasma Membrane*⁶ (Figura 3B),

⁵ <http://cbme.usp.br/playercbme/celulasvirtuais/know/animal.html#>

⁶ <https://biomanbio.com/HTML5GamesandLabs/Cellgames/celldefensehtml5page.html>

que demonstra de modo prático diversos mecanismos que ocorrem na membrana celular, sendo possível os alunos jogarem na plataforma em “choose your challenge” (tradução: escolha seu desafio) diversas categorias para jogarem de: “build a membrane” (tradução: construir uma membrana), “membrane structure challenger” (tradução: desafiante de estrutura de membrana), “diffusion challenger” (tradução: desafiador de difusão), “energy and transport challenger” (tradução: desafiante de energia e transporte), “osmosis challenger” (tradução: desafiante de osmose).

Figura 3: Sites interativos utilizados em aulas, imagem A corresponde às células virtuais e B *Cell defense*



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Também como atividade para a temática de ácidos nucleicos, os estudantes tiveram que realizar uma pesquisa diante das descobertas realizadas sobre o DNA e representá-las em uma linha do tempo.

2.2 Construção das atividades

A tarefa “Jogo digital” foi criada através da plataforma *Wordwall*, após efetuar o *login* na página é possível “*Create activity*” (tradução: criar atividade) e iniciar desenvolvendo diversas estruturas de jogos conforme a necessidade do conteúdo vislumbrando os temas expostos no *site*. E nisso, fazer a edição textual que se encaixa na estrutura do jogo, adicionando mais itens, inserindo

imagens e montando conforme a necessidade. Após isso, é possível inserir tempo e, na aba “compartilhar”, é criado um *link* para poder ser disponibilizado para a turma. E, na mesma plataforma, após disponibilizado o *link*, você poderá consultar em “*My Results*” (tradução: meus resultados) quantas pessoas acessaram, de cada discente, o índice de acerto, e o *ranking* de acertos, sendo possível os estudantes também consultarem quem obteve o maior índice de acertos no final do jogo, proporcionando uma disputa saudável.

O jogo “Show do milhão” é uma adaptação do material construído por Martinez e colaboradores (2008) e foi ajustado ao conteúdo de proteínas. Para fazer as modificações baixou-se o arquivo disponibilizado pelos autores e a partir dele foi feita a edição de cada pergunta através das caixas de textos, e nas respostas a utilização adequada dos hiperlinks das páginas.

3 RESULTADOS

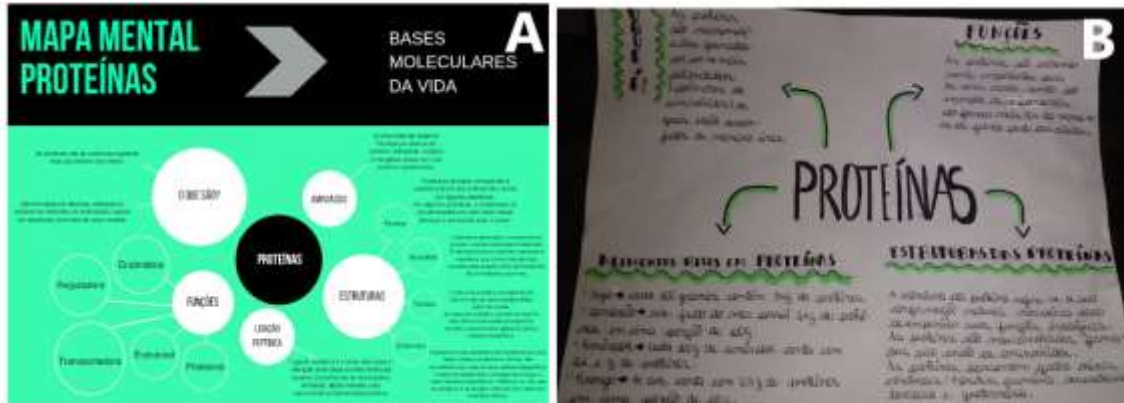
As atividades desenvolvidas com os alunos obtiveram resultados significativos, aqueles que conseguiram realizar a tarefa conforme proposto, nos encaminharam devolutivas de materiais criativos e bem desenvolvidos com a utilização de plataformas diferenciadas e com resultados autênticos. Cordeiro (2020, p. 4) afirma que:

o uso das ferramentas tecnológicas na educação deve ser vista sob a ótica de uma nova metodologia de ensino, possibilitando a interação digital dos educandos com os conteúdos, isto é, o aluno passa a interagir com diversas ferramentas que o possibilitam a utilizar os seus esquemas mentais a partir do uso racional e mediado da informação.

No entanto, alguns alunos demandaram a necessidade de utilizar o caderno para fazer as determinadas atividades, relatando que não sabiam utilizar as plataformas, ou que achavam muito difícil, tendo que moldar a tarefa conforme a demanda da turma. Tal aspecto pode ser observado na atividade do mapa mental das proteínas, na qual obtivemos cinco (5) devolutivas feitas virtualmente e nove (9) que foram realizadas de forma manual (Figura 4). A linha do tempo das descobertas do DNA, obteve quatro (4) devolutivas que

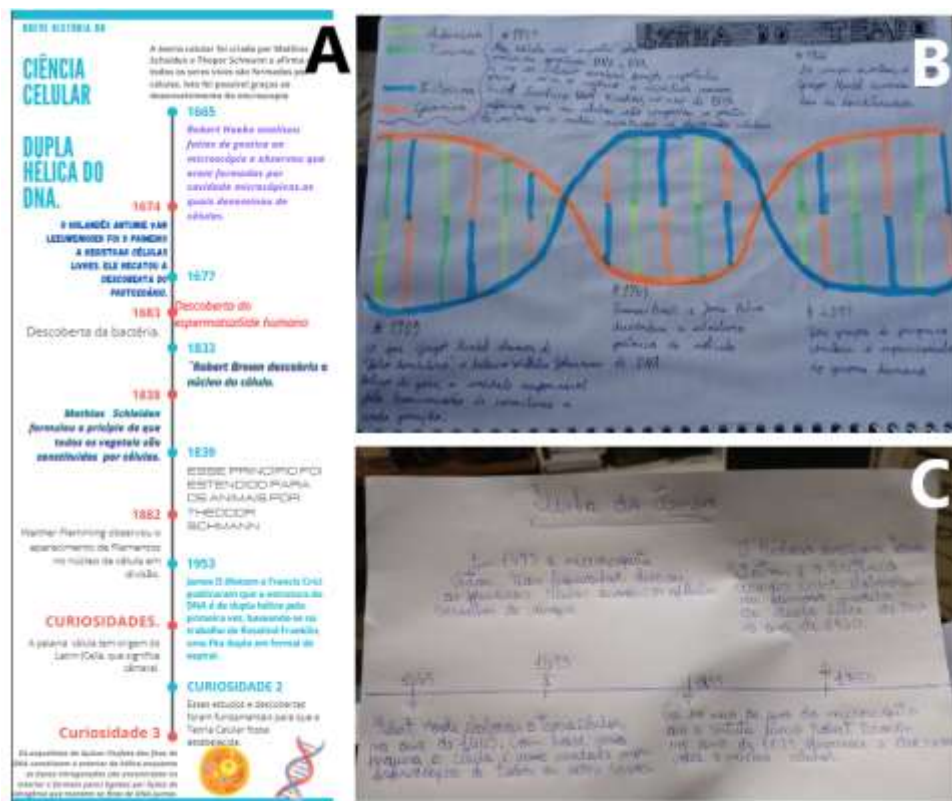
realizaram de forma digital e cinco (5) desenvolvidas no formato tradicional (Figura 5).

Figura 4: Devolutiva do mapa mental sobre as proteínas, sendo a figura A feita no formato digital e B a devolutiva feita manualmente



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Figura 5: Devolutivas da atividade linha do tempo das descobertas do DNA; sendo a imagem A de um aluno que conseguiu fazer nas plataformas e B e C devolutivas feitas manualmente



Fonte: Acervo das autoras, 2021.

Observamos que um dos empecilhos frequente, encontrado pelos alunos, foi referente ao uso de tecnologias diferenciadas, identificando, uma maior adesão ao formato tradicional de realizar estas tarefas, como podemos conferir na Figura 4B; Figura 5B e 5C.

Acreditamos que o número reduzido, alcançado nas atividades e devolutivas, se dá em virtude da dificuldade de acesso, por parte de muitas famílias que não possuíam uma alternativa a não ser um telefone com o aplicativo de mensagens instantâneas (CORDEIRO, 2020). Tal evidência é corroborada com a pesquisa TIC Domicílios, a qual mostra que 50% da população com renda até um salário-mínimo não tem nem computador nem internet em suas casas (CAFARDO, 2020). A partir disso, concordamos com as afirmações de Oliveira (2007, p. 34):

Enquanto se experimentam os grandes avanços em ciência e em tecnologia, que se refletem em todos os segmentos da sociedade é possível perceber o crescimento de um contingente cada vez maior de excluídos da informação, fato que acaba fortalecendo e ampliando a divisão entre as classes sociais e as relações de poder.

No entanto, alguns alunos apresentaram algumas dificuldades na realização, por serem conteúdos considerados de difícil assimilação. O entendimento de determinados processos biológicos é dificultado por ter um caráter microscópico das estruturas que estão relacionadas a processos celulares, assuntos relacionados a estes processos configuram-se entre aqueles que mais desafiam os professores no ensino médio (FONTES, 2013).

A utilização de um jogo desenvolvido numa plataforma digital (*Worwall*), teve a maior adesão entre os alunos, com um total de 107 acessos preenchidos com o nome na plataforma, considerando o número de matriculados (167) nas 5 turmas de 1º ano. O jogo proporcionou uma disputa saudável entre os alunos, já que ao finalizar a partida é possível ver o *ranking* de colocação dos participantes.

Outras potencialidades observadas são a respeito do jogo “Show do Milhão”, adaptado ao conteúdo “proteínas”, residiu na possibilidade de uma maior interação entre alunos-professor, visto que a comunicação com o docente ocorria, algumas vezes, pelo microfone e, na maioria do tempo pelo

chat para responder às questões, proporcionando aos estudantes participação ativa numa sala de aula virtual, o que é um desafio para este período de ensino remoto. Conforme relata Wilsek (2009), para ocorrer este desenvolvimento é necessário uma (re)elaboração dos processos de ensino-aprendizagem que vai desde uma modificação dos papéis: de professor (transmissor) e o aluno (receptor), até a utilização de novas metodologias que possibilitem o aluno a construir seu próprio conhecimento tendo o professor como mediador do processo.

Assim, destacamos a importância de utilizar recursos como games em sala de aula. Acreditamos que o educador pode explorar a gamificação através de certas dinâmicas com sua turma: a principal é trabalhar a partir de missões ou desafios, que funcionam como combustível para a aprendizagem (DA SILVA PRATA; OUVENEY-KING, 2017). Portanto, apontamos positivamente a utilização desse recurso didático, já que as cinco (5) questões levantadas no jogo “Show da milhão” foram respondidas corretamente.

4 CONCLUSÃO

A crise ocasionada pelo Coronavírus nos possibilitou uma experiência a mais sobre o mundo digital e, também, de compartilhar este conhecimento de forma mais dinâmica. Proporcionou a busca por novos recursos tecnológicos como *sites*, plataformas e simuladores, para assim, melhorar a experiência e aprendizagem dos estudantes. Concebemos que práticas diferenciadas, as quais desafiam os estudantes e estimulam a criatividade, potencializam a aprendizagem dos alunos no ensino remoto.

Nesse contexto, ressaltamos a importância da utilização de plataformas de ensino diferenciadas, sendo exacerbada sua significância no ensino remoto, como também, mobilizar os discentes a realizar tarefas digitais o que se mostrou um desafio, visto que muitos não aprenderam ou não tem acesso a conexões de *internet*, computadores ou celulares para acessar estas

plataformas, bem como, auxílio familiar, se agravando as dificuldades na aprendizagem de mecanismos básicos como o *Power point*.

Mesmo apostando na gamificação como uma estratégia potente, não podemos nos esquecer que ainda enfrentamos grandes desafios, como a questão dos equipamentos eletrônicos e conexão à *internet*, visto que inúmeros estudantes da rede pública de educação não tiveram a oportunidade de acessar as aulas remotas síncronas. Dificuldade recorrente a negligência do poder público fortalecendo e ampliando ainda mais as desigualdades sociais que já existiam no país.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, p. 85-93, 2003.

BISSOLOTTI, Katielen; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **RENOTE**, v. 12, n. 2, 2014.

CAFARDO, Renata. **Educação a distância para alunos de escolas públicas deve ser feita por meio de celulares**. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,educacao-a-distancia-para-alunos-de-escolas-publicas-deve-ser-feita-por-meio-de-celulares,70003239711>>. Acesso em: 03 maio 2020.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. Disponível em: <<http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1157>>. Acesso em: 21 dez. 2021.

DA SILVA PRATA, Amanda; OUVENEY-KING, Janylle Rebouças. **Multiletramento e Gamificação: O aplicativo Show do Milhão como opção didática para a aula de Língua Portuguesa**. In: IV Congresso Nacional de Educação, plataforma espaço digital, 2017.

OLIVEIRA, Natália Leite. **O caminho digital para a inclusão social: a revolução tecnológica e a construção da cidadania**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Brasília, 2007.

FONTES, George Oliveira; CHAPANI, Daisi Teresinha; DE SOUZA, Ana Lucia Biggi. Simulação do processo de síntese de proteínas: limites e possibilidades de uma atividade didática aplicada a alunos de ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 1, p. 47-60, 2013.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na escola**, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008.

VALENTE, Geilsa Soraia Cavalcanti; MORAES, Érica Brandão; SANCHEZ, Martiza Consuelo Ortiz; SOUZA, Deise Ferreira; PACHECO, Marina Caroline Marques Dias. O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 9, n.9, e843998153, 2020.

WILSEK, Marilei Aparecida Gionedis; TOSIN, João Angelo Pucci. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, p. 1686-1688, 2009.

Edição especial – Dossiê Residência Pedagógica UNIPAMPA

Enviado em: 12 jun. 2022

Aceito em: 25 ago. 2022

Editores responsáveis: Cristiano Peres Oliveira, Mateus das Neves Gomes