

PLATAFORMAS DIGITAIS: EXPLORANDO O SÊNeca NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE DIVISÃO CELULAR POR MITOSE

Alenberg Aquino da Silva ¹

Luiz Otávio Silva Santos ²

Moabe Pina da Silva ³

Paula Ivani de Medeiros dos Santos ⁴

RESUMO

O ensino de biologia por vezes apresenta-se distanciado da realidade do aluno, o que não lhe permite perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina e o seu cotidiano. Faz-se necessário construir mecanismos capazes de contornar problemas cotidianos do ensino de biologia, tais como: a insistência por parte de alguns docentes, no uso exclusivo de atividades tradicionais escritas com uso do quadro, como também, em muitas escolas, a ausência de estrutura adequada as aulas práticas. As tecnologias computacionais, vem possibilitando a criação de ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores em salas de aula ou no formato digital, o que permite maior disponibilidade de informação e recursos para o educando, tornando o processo educativo mais dinâmico, interativo, eficiente e inovador. O presente estudo propõe a utilização da plataforma digital Sêneca como ferramenta de revisão de conteúdo nas aulas de divisão celular por mitose. Com um percurso metodológico que foi dividido em três etapas, desde a construção e aplicação de uma aula oral-expositiva a seleção dos conteúdos disponibilizados na plataforma Sêneca, encerrando com a coleta de dados por meio de um questionário, entrevistando os estudantes que utilizaram a ferramenta. A pesquisa nos proporcionou resultados satisfatórios, validando o que para nós já era uma forte hipótese, mostrou ter potencial e que suas características, segundo os entrevistados melhoram a forma de estudar os conteúdos sobre divisão mitótica. Validando-se como um recurso importante à prática educativa. Podemos dizer que temos uma ferramenta com grande potencial educacional para ser utilizado.

Palavras-chave: Sêneca e aprendizagem; biologia e plataformas digitais; Sêneca e mitose.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia convive com constantes problemas do ponto de vista metodológico, viés meramente conteudista, ausência de análise reflexiva das ações pedagógicas, falta de contextualização e baixo número de aulas da disciplina diante da enorme quantidade de conteúdo a serem aplicados. Segundo Gil-Pérez (1995), os trabalhos investigativos existentes mostram a gravidade de uma carência de conhecimentos da matéria, transformando o professor num transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto. Atuar como docente no ensino de biologia tem sido tarefa difícil, principalmente nesses últimos anos, por tratar-se de uma área muito complexa, onde suas aulas são muito dependentes de estrutura, no

¹ Licenciado em Biologia pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte - RN, alenberg.aquino@gmail.com;

² Me. Em Psicobiologia pela Universidade Federal - RN, Luiz.otavio@ifrn.edu.br;

³ Me. em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba - PB, moabe.pina@ifrn.edu.br;

⁴ Dr. em Bioquímica, IFRN - RN, paulaims@gmail.com;

que diz a respeito à laboratórios e os materiais necessários para as aulas, situação que está longe de ser realidade na maioria das escolas do Brasil.

A presença das plataformas digitais de educação, já estão intrinsecamente inseridas na vida das pessoas que fazem parte da comunidade acadêmica. Tomar posse da utilização dessas ferramentas evidenciam a procura dos docentes por novas metodologias, os diferenciando dos profissionais tradicionais. Segundo Paiva (2016), a escola de maneira geral, ainda preserva o modelo educacional do século passado, cujo ensino conteudista, rígido, com saberes fragmentados, somados à carga horária reduzida, condições físicas das escolas e aulas pouco atrativas, comprometem o ensino. Esta atualização metodológica pode contribuir estimulando o interesse dos alunos em sala de aula, uma vez que o uso das plataformas digitais, trazem para o professor e para os estudantes um mundo de possibilidades. É importante considerar o pouco tempo para as aulas, que impulsiona ainda mais a necessidade de adaptação ao uso das ferramentas tecnológicas para o ensino de biologia. Para Sahb (2016), as tecnologias digitais vêm numa crescente popularização e expansão, mesmo com a grande desigualdade sociais e as questões problemáticas advindas da política e problemas econômicos. Assim se faz necessários, a busca pelo novo, por opções para poder em partes, contornar esses problemas, e as plataformas podem ser esse “novo”, com opções como os laboratórios de ciências virtuais já vem sendo realidade e que apareceram bastante em nosso cotidiano no período pandêmico. Os educadores precisam ser agentes de mudança social no processo de ensino via criatividade e curiosidade epistemológica, no sentido de práticas mais próximas da promoção de diálogos com os problemas educativos e culturais (CONTE et al., 2018).

Assim, o presente estudo foi idealizado com o objetivo geral de identificar as potencialidades da ferramenta Sêneca, na aplicação de conteúdos nas aulas de mitose. Para assim, discutir a introdução dessa ferramenta como uma forma de auxiliar e dinamizar o processo de ensino aprendizagem, bem como fazer uma análise dos seus resultados quanti e qualitativos por meio da experiência de utilização dos estudantes do 3º ano de informática do IFRN Campus Macau.

METODOLOGIA

Foi realizado uma pesquisa do tipo estudo de caso, de natureza aplicada, visando aprofundar sobre um objeto de investigação, de modo a produzir conhecimento amplo e detalhado sobre o tema. Nesse caso, é possível obter o relato dos entrevistados diante de suas experiências na utilização do SÊNECA, apontando seus possíveis potenciais de uso para fins educacionais. Os dados desse estudo foram obtidos em formato de percentuais, o que a torna

uma pesquisa de resultados quanti-qualitativos. Seu objetivo é servir de base para novos estudos, atestando a veracidade de uma proposta educacional. Segundo Gil (1995), o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, mas é possível definir quatro fases que mostram o seu delineamento: a) delimitação da unidade-caso; b) coleta de dados; c) seleção, análise e interpretação dos dados; d) elaboração do relatório.

A temática de divisão celular por mitose, escolhida para ser abordada no estudo, se deu pela atuação do autor como regente no programa institucional de residência pedagógica, sob a orientação da docente Paula Ivani de Medeiros, atuando em conjunto também com o professor preceptor Moabe Pina (professor regular da turma) nas aulas da disciplina dentro da turma do 3º ano do ensino médio integrado em Informática do turno vespertino no IFRN Campus Macau, com 27 estudantes de ambos os sexos, mas com a participação de 16 deles.

Tabela 1:

Etapa 1	Construção de uma aula expositiva dialogada sobre mitose.
Etapa 2	Cadastro de perfil na plataforma e seleção de conteúdos e atividades.
Etapa 3	Elaboração e aplicação dos questionários e análise dos dados.

Etapa 1: Criação e aplicação de aula expositiva e dialogada sobre mitose.

O percurso metodológico teve início com o planejamento de uma aula expositiva e dialogada, para aplicar os conteúdos de divisão celular por mitose nas aulas para ser aplicada pelo autor em sua passagem como residente pedagógico da disciplina de Biologia, atuando na turma do 3º ano do curso técnico de nível médio em informática do turno vespertino. Essa produção consistiu em: criar uma aula expositiva e dialogada com uso de acessórios tecnológicos, como notebook, projetor com som. Assim, foram produzidos vários slides, com imagens e vídeos selecionados com boa resolução e didática adequada, podendo mostrar partes do conteúdo em terceira dimensão (3D), fazendo desde uma breve passagem pelo tema núcleo celular e cromossomos, preparando a turma para o conteúdo foco, divisão por mitose, além de uma atividade de fixação produzida com o uso do PowerPoint.

Atividades desta primeira etapa da metodologia:

- Aula expositiva e dialogada passando brevemente por: núcleo celular, cromossomos até chegar na divisão mitótica;
- Aplicação dos conteúdos de mitose através da plataforma Sêneca para os estudantes acessarem de forma assíncrona;

A aula planejada foi conduzida no dia 11 de janeiro, de 2023, com duração de 3h/a, com o objetivo geral de os alunos compreenderem o processo de divisão celular através da mitose assim como as suas funções. A aula teve início com uma breve revisão dos conteúdos anteriores sobre núcleo e cromossomos, com algumas perguntas para recordar as informações da aula passada.

Todas as fases da mitose foram explicadas com o auxílio de imagens extraídas do livro do professor, da Editora Moderna, dos autores Sônia Lopes e Sergio Rosso, contemplada pelo PNLD 2021. A obra propõe atividades e exercícios que dialogam com o texto didático. Em seguida, o regente explicou de forma sucinta como os alunos deveriam utilizar a plataforma Sêneca e acessar os conteúdos disponibilizados por meio dela. Como forma de avaliação, propomos um trabalho extraclasse, solicitando que os alunos se dividissem em grupos, em um total de quatro, e que os mesmos construíssem modelos didáticos de forma criativa, utilizando materiais recicláveis ou massa de modelar (figura 1).

Figura 1: Modelo didático fases da Mitose.



Fonte: Autoria própria, 2023

Etapa 2: Cadastro de perfil na plataforma SÊNeca, seleção de conteúdos e aplicação de atividades.

No segundo momento de procedimento metodológico, houve o cadastro na plataforma Sêneca que possibilitou a criação da turma e seleção de conteúdos e atividades que dizem respeito a divisão celular por mitose, originando os links de acesso que em seguida foram enviados aos alunos da turma por meio do uso da ferramenta google sala de aula. Também foi enviado um vídeo tutorial ensinando os estudantes a utilizar a plataforma e reforçando que já havia sido dado em sala de aula sobre como eles poderiam utilizar a plataforma para responder as atividades.

Etapa 3: elaboração e aplicação dos questionários e análise dos dados.

Ciente nas orientações transmitidas através da resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências, como também do ofício circular nº 2/2021/conep/secns/ms que define as normas para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual, mediante conceitos éticos. Então, foi elaborado, por meio da ferramenta de formulários do google, um questionário com 9 perguntas, sendo 8 objetivas (fechadas) e 1 subjetiva (aberta), com o objetivo de avaliar a plataforma Sêneca quanto ao seu potencial como ferramenta digital para fins educacionais, permitindo-os avaliarem e expressarem sua experiência com o uso da mesma. A aplicação do mesmo foi feita em sala de aula em material impresso e também em formato digital com link fornecido através da ferramenta google sala de aula (GSA). Os entrevistados foram os 16 estudantes que utilizaram a ferramenta para revisar os conteúdos propostos de mitose. O questionário que avaliou a utilização do Sêneca, teve início com a elaboração de um TCLE, termo de consentimento livre e esclarecido. Neste foram elaboradas oito perguntas, em que os estudantes teriam que responder de forma objetiva e discursiva.

REFERENCIAL TEÓRICO

Residência pedagógica

O Programa de Residência Pedagógica é uma bolsa ofertada pela CAPES, para os educandos que estão matriculados nas instituições de Ensino Superior, nos cursos de licenciaturas e ter cursado pelo menos 50% das disciplinas, que estabelece um conjunto de normas para a realização das atividades e para a prestação de serviço, com o objetivo de desenvolver as competências profissionais e preparar para o mercado de trabalho (Oliveira Neto et al., 2020). O PRP é uma iniciativa, voltada para a formação inicial de professores, oportunizando os alunos dos cursos de licenciaturas, a vivência da profissão, de forma dinâmica, com uma duração de 440h de práxis pedagógica, conhecendo a escola com mais precisão, desenvolvendo habilidades de um professor reflexivo e atuante (Cavalcante de Freitas, 2020).

O uso das TDIC'S no processo de ensino aprendizagem

As tecnologias vão sendo utilizadas como uma forma de auxiliar e dinamizar os processos educacionais, tornando uma forma de colocar o aluno no protagonismo do seu processo de aprendizado. Nazari e Forest (2002) indagam sobre a contribuição das tecnologias

no processo de ensino aprendizagem, refletindo em como as tecnologias têm estimulado a criação de grupos de estudos e de pesquisas multidisciplinares, focalizando a interfaces entre as áreas da Educação e da Ciência da Informação no atual contexto de mudança, social e tecnológica. A aproximação dessas áreas pode representar um avanço nas investigações sobre o papel da tecnologia na prática docente. Sobre essas tecnologias, de acordo com Lévy (1999), “o futuro docente não será apenas transmissor de conhecimentos, mas animador de uma inteligência coletiva e reconstrutiva dos acadêmicos, instigando-os a fundir seus conhecimentos e suas criatividade” (apud HABOWSKI e CONTE, 2019, pág. 305). Assim o mesmo transmite uma ideia de coletivismo interdisciplinar, a fim de atingir um processo de aprendizagem criativo, onde o docente está em constante formação e em busca de meios que possam trazer melhores resultados no processo de ensino. O contexto reflexivo no qual dialogamos, apresenta uma abrangência de aprendizagens que envolvem os discentes e docentes na busca do novo, objetivando o despertar de um sujeito aprendente que esteja de prontidão para agregar novos saberes e fazeres.

Plataformas digitais de ensino

A impressionante velocidade de produção, recriação e transformação oportunizada pelo mundo digital, já se encontra inserida no universo de novas gerações que têm acesso a este novo universo. No entanto, os avanços tecnológicos parecem próximos de poucos e, ao mesmo tempo, distantes da maioria dos alunos dos cursos regulares no Brasil. (Vianna & Ferreira, 2018). Os avanços na ciência e tecnologia mudaram consideravelmente a forma como as pessoas vivem e se relacionam. Diante desse cenário, se faz necessário incorporar na prática docente, metodologias que atendam esse novo perfil (Sanches & Cuiabá, 2019). As plataformas digitais vêm ganhando um espaço relevante nos processos educacionais tendo em vista que a educação já detém 12 % do uso das plataformas, tendo a sua volta uma juventude muito antenada as tecnologias. Para (Marla & Silva, 2016) O ser humano se rende às novas tecnologias e o seu uso se torna tão comum e até mesmo despercebido. As mudanças educacionais, em face ao comportamento infocomunicacional, nos revelam uma nova 18 forma de ser aprendiz e, conseqüentemente, de aprendizagem.

Plataforma Sêneca

Atualmente é incontável a quantidade de plataformas digitais disponíveis no mercado com potencial para serem inseridas no ensino de Biologia, permitindo aulas bem mais atraentes aos estudantes se comparado aos moldes de ensino tradicionais, algumas dessas podem ser

gratuitas e estão disponíveis na internet para uso dos professores e alunos. Para (FELIPE, 2020) Dentre elas destacasse a plataforma SÊNECA.

Essa plataforma permite que os professores possam selecionar conteúdos e atividades diversas, desde os mais simples assuntos de Biologia até aqueles apontados como mais complexos. Nele o professor pode selecionar por exemplo: conteúdos de Biologia que estiveram inseridos nas últimas provas do ENEM, ou até mesmo conteúdo sobre genética ou evolução do ensino médio. A cada parte de conteúdo apresentado haverá uma atividade relacionada, dos mais diferentes formatos, e o aluno vai passando adiante clicando no botão de próximo. Além disso, a plataforma possibilita o acompanhamento do percentual de desempenho de cada aluno, por meio de relatórios para acesso do professor, podendo identificar o tempo em que os alunos estiveram conectados a plataforma para a resolução das atividades propostas, sempre notificando sobre quem ingressou na turma e quais deles responderam as atividades e a quantidade de erros e acertos nas questões respondidas, o tempo em que as atividades vão estar disponíveis aos estudantes. Assim dá para perceber os pontos fracos e fortes dos educandos para com os conteúdos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentando o resultado do desempenho dos estudantes que utilizaram a plataforma através do relatório disponibilizado pelo Sêneca (figura 2), é possível perceber que todos eles conseguiram bons resultados nas atividades propostas. Foram disponibilizadas 4 atividades. Foi percebido através do campo de atividades concluídas que uma boa parte dos alunos acessaram as atividades mais de uma vez, exemplos, os alunos 3 e 5 responderam um total de 13 atividades, o que consequente gera um número maior de acertos, os mesmos obtiveram 60 e 61 respostas corretas nas atividades. De acordo com os números do relatório, os alunos 9 e 16 obtiveram o melhor desempenho nas atividades, os mesmos só utilizaram uma tentativa para cada uma das 4 atividades e conseguiram um desempenho de 100% de acertos, em um panorama geral percebesse que os estudantes obtiveram poucos erros em relação ao número de perguntas respondidas e em relação ao tempo de utilização da plataforma foi considerável tendo tido desde o menor tempo de 21 minutos, até o maior que passou 79 minutos acessando os conteúdos.

Partindo para as respostas das perguntas do questionário, foi feita a pergunta, com o objetivo de saber se os entrevistados já conheciam a plataforma. Foi unanimidade as respostas de que não, nenhum dos participantes tinham conhecimento ou havia anteriormente utilizado a plataforma Sêneca para atividades da temática pesquisada e nem em outras disciplinas. É possível que essa não apresentação do Sêneca a esses estudantes, seja resultado da preferência

dos professores por outras plataformas, como também pode ser consequências de uma sociedade em que uma grande parte ainda não tem disponibilidade de acesso a acessórios tecnológicos e pacotes de internet, tornando essa utilização restrita a aqueles que podem se manter conectados, trazendo uma dificuldade para utilização não só dessa plataforma, mas de todas as outras disponíveis.

Figura 2: Relatório de desempenho dos estudantes nas atividades selecionadas na plataforma Sêneca.

1	Primeiro Nome	Sobrenome	Tempo total de estudo [hr]	Perguntas respondidas	Respostas corretas	Nota média	Atividades concluídas
2	ALUNO 1		0,21	45	35	85%	7
3	ALUNO 2		0,79	64	60	95%	12
4	ALUNO 3		0,68	86	61	77%	13
5	ALUNO 4		0,47	27	26	98%	5
6	ALUNO 5		0,66	80	60	82%	13
7	ALUNO 6		0,53	23	17	80%	4
8	ALUNO 7		0,31	34	30	92%	6
9	ALUNO 8		0,32	23	20	91%	4
10	ALUNO 9		0,43	21	21	100%	4
11	ALUNO 10		0,42	21	19	96%	4
12	ALUNO 11		0,40	24	18	79%	4
13	ALUNO 12		0,29	27	26	98%	5
14	ALUNO 13		0,38	47	27	63%	7
15	ALUNO 14		0,41	53	48	93%	9
16	ALUNO 15		0,48	27	26	97%	5
17	ALUNO 16		0,68	21	21	100%	4

Fonte: Autoria própria, 2023.

Pensando nisso, nos casos em que o aluno não tenha acesso ao ambiente virtual, o governo deve dispor de mecanismos que possam ajudar nessa promoção de acesso ao ambiente digital, como oferecer chips de dados, celulares ou tablets aos alunos que não possuem acesso a esse tipo de tecnologia (PIMENTEL, et al., 2021).

O questionário apresentou aos entrevistados como segunda pergunta, se houve dificuldades para acessar a plataforma Sêneca e suas atividades, assim eles apontaram a mesma como uma ferramenta de total acessibilidade e com um fácil manejo. Dentre os entrevistados, 93,8% responderam que não tiveram nenhuma dificuldade, enquanto 6,8% disseram ter tido um pouco de dificuldade para dominar a página e nenhum afirmou ter tido problema na utilização, avaliando-a como um página de fácil acesso. Esse resultado pode ser mérito da familiarização que os jovens de hoje, possuem pelo o uso das ferramentas digitais. Para Fiori e Goi (2020), as plataformas digitais trazem uma aproximação ao aluno, podendo ser utilizadas de forma complementar ao estudo, proporcionando um aprendizado fora do período regular de aula.

Ao avaliar acerca do que os estudantes entrevistados acham dos conteúdos de divisão celular por mitose disponibilizados pela plataforma Sêneca e selecionados pelo professor residente pedagógico, com a avaliação e aval do professor preceptor do PRP. Na pesquisa eles responderam que foram muito bem selecionados, com uma porcentagem de 75%, enquanto o

percentual para bem selecionados obteve 25% das respostas, as opções razoáveis e mal selecionados não foram apontadas, o que indica um grau de relevância no quesito seleção de atividades, indicando que o Sêneca disponibiliza excelentes materiais para o estudo da temática abordada.

Os entrevistados puderam avaliar o próprio desempenho nas atividades propostas na plataforma, por meio da pergunta: Como você avalia o seu desempenho nas atividades propostas na plataforma? Assim foi possível identificar que nenhum deles julgou-se com um mal desempenho, e que as respostas se mantiveram em 56,2% que avaliam ter ido muito bem nas atividades, outros 43,8% disseram ter tido um desempenho razoavelmente bem, nenhum deles respondeu ter tido um mal desempenho. Esse resultado pode ser oriundo da associação da plataforma a temática estudada. Através da utilização de forma consciente dessas tecnologias em sala, o professor de Ciências e Biologia vem a conseguir despertar cada vez mais o interesse de seus alunos, despertando neles o senso investigativo para determinados conteúdos (OLIVEIRA, et al., 2020; SANTANA, et al., 2021).

Na pergunta 5, como eles avaliam a ideia do professor de inserir as atividades da plataforma Sêneca para auxiliar no aprendizado da temática trabalhada nessa pesquisa a divisão celular por mitose. Julgando importante a análise dos entrevistados quanto a ideia do pesquisador, pedimos para eles avaliarem a ideia, assim 9,1% disseram que a alternativa é ótima, enquanto 56,8% avalia como boa, 34,1% avalia como interessante, nenhum deles apontou a ideia como ruim. É importante destacar que as plataformas podem vir a trazer aulas mais dinâmicas e fluidas, promovendo assim uma maior participação dos alunos em aulas (SILVA, et al., 2021).

Segundo os entrevistados foi uma ótima ideia, na pergunta sobre o potencial do Sêneca como ferramenta para atividades educacionais, obtivemos resultados bem positivos, tendo 12,5% deles, dito acreditar muito no potencial da mesma, e 87,5% respondeu sim, que a ferramenta pode, trazer melhorias educacionais, a alternativa talvez não obteve percentual.

Para a pergunta elaborada para saber se os entrevistados, com base na experiência vivida como aluno, aconselhariam outros docentes a utilizarem o Sêneca como ferramenta em suas aulas. Os resultados também foram bastante positivos, os estudantes por meio de suas respostas aconselham aos demais docentes, que utilizem a ferramenta também em suas aulas. Com respostas divididas, 12,5% disseram que com certeza aconselham outros docentes a utilizarem a plataforma, outros 12,5% dizem que talvez aconselhariam e 75% apontam que sim, que outros docentes deveriam adotar o uso da plataforma. De acordo com Abellón (2015), a pesquisa divulgada pela CGI.br no ano de 2013 revelou que apenas 2% dos professores brasileiros utiliza

algum tipo de tecnologia como suporte em sala de aula. É neste contexto de falta de utilização que está incluído como ferramenta tecnológica a plataforma Sêneca.

Foi perguntado aos respondentes por meio de uma questão subjetiva se eles puderam apontar pontos positivos e negativos nesta ferramenta educacional através de suas experiências. Os mesmos apresentaram inúmeros comentários positivos para o uso da mesma, tais como: facilitadora do aprendizado, o simples acesso em sua interface, a facilidade de realização das atividades, o sistema de ranking que possibilita uma competitividade sadia entre os estudantes, outros citaram o uso gratuito e a diversão de estudar através dela por ser interativa e dinâmica, os textos prévios que antecedem as perguntas nas atividades também foram lembradas pelos entrevistados e vista com bons olhos. Em um total de 16 estudantes entrevistados todos conseguiram avaliar vários pontos positivos para o uso da plataforma Sêneca, e apenas 2 dos entrevistados apontaram algo de negativo em suas experiências, como por exemplo: um deles disse que poderia ser mais objetiva e estruturada nas conclusões de atividades e o outro citou que pode ser desgastante para o aluno usa-las junto a outras plataformas avaliativas, esse último ponto citado ao nosso ver não depende unicamente da plataforma Sêneca. Por fim, como última ação desse processo metodológico, foi feita a análise dos dados, que foram obtidos através das respostas dos estudantes, para poderem ser apresentados no resultado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto nesta pesquisa, a plataforma Sêneca demonstrou muito potencial como recurso tecnológico educacional. O estudo apresentou inúmeras características positivas de sua utilização como ferramenta digital de ensino, os estudantes entrevistados, participantes da pesquisa, puderam apontar recursos como: interatividade, qualidade na organização de conteúdos e atividades propostas para com o tema estudado, facilidade de acesso para os estudantes a interface da plataforma, e até mesmo a gratuidade do uso da ferramenta. É importante ressaltar que segundo os entrevistados, inserimos algo de novo, uma ferramenta nunca ainda inserida em seus cotidianos escolares, trazendo a esses estudantes uma novidade em plataforma digital educacional. Com todas essas características positivas aos olhos desses estudantes, o Sêneca mostrou que pode ser uma ótima alternativa como plataforma educacional, que os docentes da disciplina devem olha-la com maior atenção e relevância.

Diante da exposição desses resultados, podemos afirmar que os objetivos traçados ao início desse estudo foram alcançados e que todas as etapas elaboradas foram aplicadas e alcançadas. O propósito de apresentar o Sêneca e seus recursos educacionais, como uma alternativa de elevado potencial para a comunidade acadêmica, transformando uma hipótese

quanto as suas qualidades, em uma opção real e positiva para ser inserida em atividades de divisão celular por mitose.

AGRADECIMENTOS

Percebemos a importância de agradecer aqui, a participação informal, mas não menos importante de alguns generosos parceiros que se fizeram presentes na concretização desse propósito de participação no Congresso Nacional de Educação (CONEDU 2023). Amigos/parceiros como Marcos Olegário, Edno Junior Celog, Ver. Toinho Olegário, Ver. Zé Pedro e a lanchonete Aki Delicia, todos do Município de Alto do Rodrigues/RN.

REFERÊNCIAS

ABELLÓN, Marcos, *Dificuldades para usar tecnologia dentro da sala de aula das escolas públicas*. Terra. Mobile time. 2015. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/04/08/2015/as-dificuldades-para-utilizar-a-tecnologia-dentro-da-sala-de-aula-das-escolas-publicas-brasileiras/>. Acesso em: 17 de mar. De 2023

BAPTISTA, C. R. *et al. Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas*. 2 ed. Porto Alegre: **Mediação**, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 510, de 7 de abril de 2016. *Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581. Acesso em: 18 de mar. De 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Saúde. *Comissão Nacional de Ética em Pesquisa OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS. Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual*. Brasília, 24 de fevereiro de 2021. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf. Acesso em: 18 de mar. 2023.

CAVALCANTE DE FREITAS, M. (2020). *Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente (Issue 2)*. <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/11>

CONTE, Elaine, Habowski, A., & Rios, M. (2018). *As tecnologias na educação: perspectivas freireanas I*.

FELIPE, L. P. G. (2020). *O uso de plataformas digitais no método de ensino invertido*. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.

FERREIRA, M., Alessandro, M.; & Medeiros, M. (2018). *Educação e tecnologia: explorando o universo das plataformas digitais e startups na área da educação*.

FIORI, R., GOI, M. E. J. *O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus*. Revista Thema, Pelotas, v. 18, n. especial, p. 218-242, 26 ago. 2020. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.v18.especial.2020.218-242.1807>.

GIL AC. *Como elaborar projetos e pesquisa*. 3a ed. São Paulo: Atlas; 1995:58.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine. *As tecnologias digitais e o desenvolvimento da criatividade humana em questão*. Revista Temas em Educação, João Pessoa, 2019, pág. 11. Disponível em: Periódicos.ifpb. Acesso em: 15 de abr de 2023.

LOPES, Sônia e ROSSO, Sergio. *Bio. Manual do professor*. 3. ed. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2016.

NAZARI, FOREST 2002 (apud "*Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*" KENSKI, 2007).

OLIVEIRA, F. A. F., SILVA, T. G. *O uso das tecnologias de informação e comunicação: Revisão de literatura*. 24 f. TCC (Graduação), Faculdade Cidade de João Pinheiro, Licenciatura em Ciências Biológicas, João Pinheiro, 2020.

NETO, B. M. de, Pereira, A. G. G., & Pinheiro, A. A. de S. (2020). *A contribuição do Programa de Residência Pedagógica para o aperfeiçoamento profissional e a formação docente. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo, 2(2)*. <https://doi.org/10.47149/pemo.v2i2.3669>

PIMENTEL, F. S. C., CARDOSO, O. A. O., MOURA, E. C. M., SILVA, J. M. *Gamificação e Game Thinking como estratégias de enfrentamento à desmotivação da aprendizagem no contexto da pandemia*. In: PIMENTEL, F. S. C., FRANCISCO, D. J., FERREIRA, A. R. *Jogos digitais, tecnologias e educação: reflexões e propostas no contexto da COVID 19*. Maceió, Al: Editora Edufal, 2021. p. 25-34.

Sanches, A. T., & Cuiabá, D. (2019). *Construção e aplicação de uma sequência didática utilizando smartphone como recurso tecnológico para o ensino de biologia*.

SAHB, W. F. *Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e o processo de expansão e integração da educação superior no MERCOSUL*. 2016. 185 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

SANTANA, J. I., CARVALHO, M. E. O., SANTANA, J. M., GARCIA, A. C. L. *Proposta de sequência didática para o uso de uma simulação sobre Seleção Natural voltada ao ensino remoto de Biologia*. In: TEODORO, J. V., PINTO, I. M. *Ações educativas em tempos de pandemia*. Campo Grande - MS: Editora Inovar, 2021. p. 92-101.

SILVA, M. L. F., COSTA, D. G., DIAS, A. C. O., SILVA, A. R. *(Re) pensando o ensino das ciências no contexto da pandemia e pós-pandemia: relatos de experiência docente*. Chapadinha, Ma: Editora Alfa Ciência, 2021. p. 58-75.

VIANNA, J. A., & Ferreira, T. A. D. (2018). *Plataforma digital de educação: A percepção dos professores*. In *e-Mosaicos (Vol. 7, Issue 14)*. https://doi.org/10.12957/e_mosaicos.2018.27928