

TransgenicoAPP: Um aplicativo didático para auxiliar em aulas sobre o tema Transgênicos

TransgenicoAPP: A didactic application to help in classes on the topic of Transgenics

TransgenicoAPP: una aplicación didáctica para ayudar en las clases sobre el tema de los transgénicos

Recebido: 24/12/2021 | Revisado: 31/12/2021 | Aceito: 07/01/2022 | Publicado: 10/01/2022

Edith Cibelle de Oliveira Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9373-2590>

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

E-mail: cibelle@unifesspa.edu.br

Douglas Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8450-6820>

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

E-mail: douglas.pereira92@hotmail.com

Maria Adriana Leite

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9151-4175>

Universidade Federal do Amapá, Brasil

E-mail: m.adrianaleite@gmail.com

Cleonilde da Conceição Silva Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7906-7379>

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Brasil

E-mail: cleo_queiroz@yahoo.com.br

Agerdânio Andrade de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9984-8567>

Universidade Federal do Amapá, Brasil

E-mail: agerdanio.souza@unifap.br

Divino Bruno da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2668-137X>

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

E-mail: divinobruno@unifesspa.edu.br

Resumo

A utilização de Tecnologias móveis como ferramenta difusora de temas importantes a serem discutidos na sociedade tem sido estimulada como uma alternativa para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, acessível e moderno. Considerando essa realidade, o presente trabalho teve como finalidade elaborar um protótipo de aplicativo denominado “TransgenicoAPP” como ferramenta de apoio ao professor para auxiliar no ensino do tema Transgênicos. O aplicativo tem a vantagem de ser utilizado em modo offline, fator indispensável devido à instabilidade de internet na região da Amazônia. Seu Layout, simplista e intuitivo, conta com oito abas, contendo o conceito de transgênicos; como são produzidos; sua aplicabilidade no dia-a-dia; como identificá-los; suas vantagens e desvantagens; seus mitos e verdades; curiosidades para saber mais e vídeos complementares. O aplicativo desenvolvido foi divulgado para os professores da educação básica 2, das escolas do município de Marabá-PA, com o intuito de ser avaliado por estes profissionais. As análises das avaliações realizadas pelos docentes mostraram grande aceitação por parte deles, devido à facilidade de uso, riqueza de conteúdo e conhecimentos técnicos integrados. Eles avaliaram ser um excelente subsídio no ensino deste tema e destacaram a possibilidade de utilizarem o aplicativo nas suas futuras aulas.

Palavras-chave: Educação; Tecnologias móveis; Aplicativo; Amazônia.

Abstract

The use of mobile technologies as a tool to disseminate important issues to be discussed in society has been encouraged as an alternative to make the teaching and learning process more dynamic, accessible and modern. Considering this reality, this study aimed to develop a prototype of an application called “TransgenicoAPP” as a support tool for teachers to help teach the topic of Transgenics. The application has the advantage of being used offline, an indispensable factor due to the instability of the internet in the Amazon region. Its layout, simplistic and intuitive, has eight tabs, containing the concept of transgenics; how they are produced; its applicability in the day-to-day; how to identify them; its advantages and disadvantages; its myths and truths; trivia to find out more and complementary videos. The developed application was disclosed to teachers of basic education 2, from schools in the city of Marabá-PA, with the intention of being evaluated by these professionals. The analysis of

the assessments carried out by the professors showed great acceptance by them, due to the ease of use, richness of content and integrated technical knowledge. They considered it to be an excellent aid in teaching this topic and highlighted the possibility of using the application in their future classes.

Keywords: Education; Mobile technologies; Application; Amazon.

Resumen

El uso de tecnologías móviles representa una alternativa para hacer los procesos educativos sean más dinámicos, accesibles y modernos. El presente trabajo tiene como finalidad elaborar un prototipo de una aplicación denominada "TransgenicoAPP" como herramienta de apoyo para el docente que le ayude en la enseñanza del tema de Transgénicos. La aplicación tiene la ventaja de ser utilizada sin conexión, factor indispensable debido a la inestabilidad de internet en la región amazónica. Su diseño, sencillo e intuitivo, tiene ocho pestañas. La aplicación desarrollada fue divulgada a docentes de educación básica 2, de escuelas del municipio de Marabá-PA. Los análisis mostraron una gran aceptación por parte de los docentes, debido a la facilidad de uso, la riqueza de contenidos y el conocimiento técnico integrado. Consideraron que es una excelente ayuda para la enseñanza de este tema y destacaron la posibilidad de utilizar la aplicación en sus futuras clases.

Palabras clave: Educación; Tecnologías móviles; Aplicación; Amazonas.

1. Introdução

O século XXI, entre suas marcas, possui como destaque o advento da internet, em que a conectividade liga diversas pessoas pelo mundo, levando as informações que circulam com certa celeridade. É comum observarmos, em boa parte de nossa sociedade, crianças, jovens e adultos, conectando-se a um mundo digital; é notório percebermos ainda que a tecnologia faz parte do cotidiano das pessoas, seja voltada a atividades profissionais, científicas, entretenimento ou educacionais.

No contexto educacional, inúmeras mudanças ocorreram e vêm ocorrendo motivadas pelo processo de evolução das tecnologias, entre elas o uso de projetores de imagens digitais (datashow), computadores pessoais, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), telas interativas e aplicativos interativos utilizados em tablets e smartphones (Silva, 2015; Moraes et al, 2021). Neste mesmo cenário também os avanços das Tecnologias Educacionais da Comunicação e Informação (Tic's) tem ocorrido, para auxiliar no processo educacional e dar um caráter cada vez mais dinâmico em todas as suas etapas.

As legislações que regem o ensino no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orientam que o ensino deve contribuir para uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os educandos para tomar iniciativas, elaborar argumentos, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias (MEC, 2017). Compreendemos que a utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula pode contribuir para romper a limitação imposta pelos muros da escola, para que o aluno possa ter acesso a diversos conhecimentos, informações e acontecimentos em tempo real pelo mundo, ressaltando que vivemos em um país com diferenças regionais, culturais e sociais, e esse acesso pode não chegar a todos os indivíduos.

Em específico, a região Amazônica, que é caracterizada por possuir baixa densidade demográfica e uma vasta floresta, permeada por rios e afluentes. Esta região do Brasil é aqui apresenta menor crescimento e cobertura de telecomunicações, tendo oferecimento de internet como um dos seus serviços precários (Fonseca, 2012). Sendo assim, promover tecnologias que atuem em modo offline é algo promissor frente a esta barreira de comunicação.

A BNCC, bem como a UNESCO, apoia a utilização de recursos tecnológicos para contribuir com a formação e atualização dos professores, além da inserção de tecnologias digitais que podem promover a propagação do conhecimento, conferindo interatividade e flexibilidade no ritmo de estudo (Toledo et al., 2012).

Desse modo, pensar na construção de tecnologias que possam promover a democratização do ensino para todos, representa novas perspectivas para a região amazônica. A escola, enquanto instituição social formativa, possui o desafio de atender as demandas sociais e propiciar diversidade de acesso ao conhecimento. Nessa direção, na tentativa de aliar os benefícios que a tecnologia agrega à educação brasileira, propomos como ferramenta contribuinte para o ensino de ciências e biologia o aplicativo intitulado "TransgenicoAPP", que visa auxiliar na complementação do conteúdo curricular sobre assuntos relacionados aos Transgénicos.

Considerando que a presença de transgênicos é cada vez mais marcante no dia-a-dia da sociedade, reforça-se a necessidade da discussão do tema no ambiente escolar. Os temas relacionados aos transgênicos são propostos visando o desenvolvimento de uma compreensão de mundo, fazendo com que o aluno possa avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu ambiente social (MEC, 1998). Dada esta questão, o presente trabalho objetivou desenvolver e divulgar um aplicativo de celular para auxiliar os professores do fundamental dois (do 6º ao 9º do ensino fundamental) no ensino da temática transgênicos no município de Marabá-PA. Além de promover uma avaliação de triagem por parte dos professores, visando uma otimização do sistema para uma futura aplicação em sala de aula.

1.1 Referencial teórico

O estudo sobre transgênicos por meio do aplicativo educacional

Nos últimos anos, discussões em relação ao tema “Transgênico” cresceram bastante, devido a ampla utilização dos mesmos no dia-a-dia da sociedade. A presença de produtos transgênicos em setores voltados para alimentos, farmácias e agricultura tornou o tema polêmico e fez com que diferentes opiniões fossem formuladas (Diniz, 2003).

Os transgênicos são organismos geneticamente modificados (OGMS), que receberam genes de outras espécies para expressar características desejadas do organismo doador (Snustad & Simmons, 2008). Eles são produzidos por meio de engenharia genética, uma ciência desenvolvida a partir dos conhecimentos da biotecnologia moderna (Borém, 2005; MDA, 2011).

Atualmente, pode-se observar o aumento de pesquisas relacionadas ao termo transgênicos, como podemos constatar através dos trabalhos de Benthien (2008), Gander e Marcellino (2008), Alves (2004) entre outros.

Hoje, os transgênicos estão bem difundidos na nossa sociedade; é um tema que surge constantemente nas mídias da informação como TV, rádio e internet. Todavia, este tema acarreta muitas dúvidas na população, gerando uma latente inquietação. Portanto, é necessário realizar discussões elaboradas para sanar eventuais dúvidas, principalmente no campo da educação, tendo em vista que é um conteúdo obrigatório na matriz curricular de ensino de ciências e de biologia no Brasil.

No campo da educação, assuntos voltados para área de biotecnologia, como os transgênicos, estão incluídos no eixo temático “Tecnologia e Sociedade (CTS)”, na BNCC, que delimita os conteúdos que serão ministrados na educação brasileira (MEC, 2017), e também estão inseridos no guia curricular de Marabá, dentro do eixo temático de genética. Esses conhecimentos devem ser obtidos para garantir a formação de cidadãos com senso crítico, que utilizem diferentes meios de informações para, assim, discutir e se posicionarem de maneira responsável na nossa sociedade.

Em meio a esse processo, o professor possui papel fundamental, uma vez que direciona e atua como mediador nos processos de construção dos conhecimentos. Trazer para o debate a utilização de tecnologias na educação pode ser umas das formas de contribuir para o ensino, agregando o uso destas em suas aulas, em especial as móveis (Fernandes & Siqueira, 2013; Monteiro, 2001).

As tecnologias móveis podem ser vistas como uma alternativa para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e moderno. Shuler (2009) reforça a ideia de que os dispositivos móveis são grandes aliados na promoção do conhecimento e habilidades que as crianças precisarão para “competir” e cooperar no século XXI.

De acordo com Pereira e Freitas (2013), “as mídias têm grande poder pedagógico, pois se utilizam das imagens. Assim, torna-se cada vez mais necessário que a escola se aproprie dos recursos tecnológicos, dinamizando o processo de aprendizagem” (p. 3). Apesar dessa realidade, ainda há resistência na utilização deste tipo de recurso no âmbito escolar (UNESCO, 2014a), principalmente quando consideramos a heterogeneidade com que se apresentam as escolas brasileiras e os diferentes públicos que as procuram e frequentam.

Considerando os fatos expostos e um estudo realizado por Santos (2015), que avaliou o ensino e a discussão do tema

transgênico em escolas públicas do município de Marabá, verificou-se que os professores apresentaram limitações no momento de lecionar este tema, fato que pode ser explicado pelo desconhecimento do tema, devido formação docente em outra área, e pela falta de familiaridade com novas tecnologias. Neste estudo, os professores relataram que não usufruíam de nenhuma ferramenta didática que pudesse auxiliá-los no momento da aula.

Diante do exposto pela pesquisa de Santos (2015), pelo incentivo do MEC e UNESCO, frente à utilização de tecnologias móveis na sala de aula, e por uma inquietação na tentativa de contribuir com uma ferramenta didática para auxiliar os professores no momento de suas aulas, foi criado um aplicativo grátis para celular, disponibiliza informações a respeito do tema transgênico, para tornar o assunto acessível e mais atrativo, propiciando sua discussão no ambiente escolar.

O uso de tecnologias voltadas à educação tem sido foco de trabalhos de vários pesquisadores, entre eles Papert (1994), Fiscarelli e Fiscarelli (2011) e Tajra (2001). Em suas pesquisas, afirmam que a tecnologia deve ser utilizada como recurso e instrumento para auxiliar no ensino, contribuindo para a aprendizagem e possibilitando novos caminhos para obter acesso às informações de diversos assuntos. Logo, é crescente a utilização do uso de aplicativos educacionais com propósitos de contribuição para o ensino.

Em diversos países, a educação com o auxílio da tecnologia já é uma realidade; contudo, não basta apenas investir em infraestrutura, deve-se também investir em formação docente para que os professores realizem um trabalho com excelência. E quando se trata de qualificação por meio da formação, deve-se ressaltar que esta formação possui um peso tão grande quanto as tecnologias, pois de nada adiantaria possuir tecnologias e não conseguir usufruir de seus benefícios (UNESCO, 2014b).

Embora haja diversas quebras de paradigmas dentro da educação, ainda se tem a imagem do professor como o detentor único e exclusivo do conhecimento. Contudo, para que exista a integração das tecnologias, o papel do professor deverá sofrer alterações, e esta é uma das maiores dificuldades de integrar as tecnologias no processo de ensino (Imbérnom, 2010).

Libâneo (2007) afirma que “os impactos das novas tecnologias interferem nos modos de educar e ensinar. Mas essa formação não se dá sem a presença mediadora dos docentes” (p. 309). A apreciação e avaliação dos aplicativos educativos por partes dos professores é de fundamental importância para aperfeiçoamento do software e adequação do app às realidades educacionais diversas, visando sua aprovação para futura inserção nos planejamentos dos docentes como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de diferentes temas, como o de Transgênicos.

2. Metodologia

Dividimos a pesquisa em dois momentos: no primeiro momento, foi assumido um caráter descritivo, em que apresentamos a elaboração do aplicativo “TransgenicoAPP”, e no segundo momento, trazemos a avaliação diagnóstica realizadas com os professores após o manuseio do aplicativo. Nesta etapa, assumimos características de uma pesquisa qualitativa, em que ela, conforme afirma Bicudo (2006), “engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões” (p. 106).

(I)-Etapa: Elaboração do aplicativo

Na primeira etapa, de caráter descritivo, foi feita a elaboração do aplicativo, utilizando uma plataforma disponibilizada pela fábrica de aplicativo (<https://fabricadeaplicativos.com.br/>). Para alimentar a plataforma, foram realizadas leitura de textos e artigos que tratavam sobre a temática. Vale ressaltar que, a seleção dos conteúdos que constam no aplicativo são todos baseados em pesquisas científicas. Destacamos os trabalhos de Pozzetti & Rodrigues (2018); Marcelino & Marques (2018); Ramos, Andrioli & Betemps (2018); De Barros, De Oliveira & Da Silva (2021); Ferro & Paixão (2021); Bocanegra-Jiménez *et al* (2021).

Foram feitas edições de imagem através do programa Photo Filtre. O aplicativo, inicialmente, foi estruturado com oito

abas (Figura 1), sendo que cada uma possui um conteúdo específico a respeito do tema transgênico. As abas foram estruturadas da maneira mais simples possível e com uma linguagem acessível, a fim de possibilitar um maior entendimento, bem como maior assimilação pelos usuários. O Aplicativo funciona plenamente em modo offline, porém para baixar o aplicativo, basta acessar o endereço eletrônico: <http://app.vc/transgenicosapp> ou através do Qr code (Figura 2).

Figura 1- Interface do aplicativo “TransgenicoAPP”, mostrando as principais abas da ferramenta.



Fonte: Autores (2022).

Figura 2 - QR code para baixar o aplicativo (Endereço do <http://app.vc/transgenicosapp> ou através do Qr code).



Fonte: Autores (2022).

O layout do aplicativo dispõe das abas: Conceito de transgênicos; como são produzidos; Transgênicos no dia-a-dia; Como identificar; Vantagens e desvantagens; Mitos e verdades; Para saber mais e Vídeos. O aplicativo foi elaborado considerando: a importância da discussão do tema transgênico; a grande utilização de tecnologias móveis; a dificuldade de acesso à internet da população amazônica; a utilização de uma linguagem simples que pudesse ser compreendida de forma clara; e a utilização de vídeos para facilitar a visualização de técnicas utilizadas no processo de produção de transgênicos.

(II)-Etapa: Aplicação dos questionários aos professores

Participaram, voluntariamente, 48 professores que atuam na rede pública e particular de ensino da cidade de Marabá-

PA, atingindo o quantitativo de oito escolas do município, todas localizadas na área urbana. O método de seleção dessas escolas se deu considerando as que estavam localizadas no bairro do centro (Nova Marabá) e em um bairro mais afastado da área central da cidade (Cidade Nova Marabá).

Após a criação do aplicativo, as visitas realizadas nas oito escolas do município de Marabá-PA tiveram o intuito de divulgar e apresentar a importância da utilização do aplicativo entre professores, com a intenção futura da aplicação deste em salas de aula. Devido às dificuldades de acesso a internet, para realizar download do “TransgenicoAPP”, esperou-se um tempo de, aproximadamente, dois meses, após termos solicitado que os professores voluntários da pesquisa tivessem instalado em seus smartphones o aplicativo. Julgamos que esse tempo era necessário para que o docente tivesse contato com aplicativo e assim pudesse avaliar com presteza.

Transcorrido este prazo, com a finalidade de avaliar a utilização do aplicativo pelos professores, bem como a aceitação ou a rejeição como ferramenta didática, foi aplicado um questionário misto, de natureza fechada e aberta. Os entrevistados assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido que informava o objetivo do projeto, a fim de autorizar a utilização dos dados obtidos. As informações coletadas foram analisadas para avaliar a aceitação do recurso tecnológico apresentado. Para tal, utilizou-se o programa Graph Prism Instat 3® e Statistica 8.0. A análise de dados da pesquisa trará os resultados, configurando a visão dos professores a respeito do aplicativo, e indicando as possibilidades de melhorias e aperfeiçoamento necessárias ao aplicativo “TransgenicoAPP” a partir da visão dos docentes.

3. Resultados e Discussão

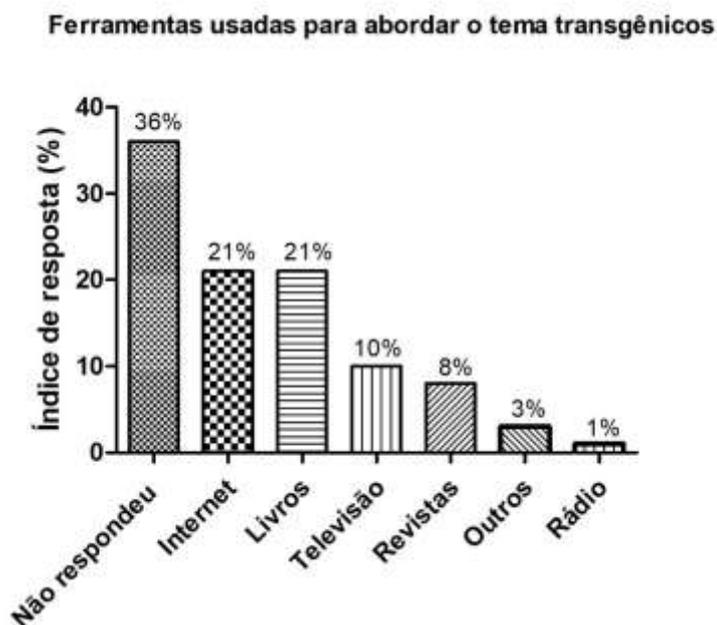
As TIC'S abrem possibilidades metodológicas e didáticas inusitadas, frente aos anseios da região, entretanto, considerando o uso das TIC's pelos professores, precisamos também falar das dificuldades e aversão dos mesmos a essas tecnologias. O app foi desenvolvido de forma colaborativa, visando se adequar às perspectivas dos profissionais de educação, com atualizações constantes, representando uma nova perspectiva instrumental e dinâmica para educação amazônica, quando comparados os livros didáticos. Sabendo que os livros didáticos, atualmente, possuem vida útil de, aproximadamente, três anos, podendo trazer notícias desatualizadas principalmente no campo da ciência e tecnologia (MEC, 2009; Melo et al., 2009). A inclusão das tecnologias na educação, em especial a internet, propicia um acesso instantâneo a informações.

Por outro lado, o professor é atribuído diversos compromissos e deveres para um bom desempenho em sua atuação na sala de aula; entre eles o de passar por constantes processos de autoavaliação sobre o que vem desenvolvendo em sua prática. Nessa direção, e entendendo que quem pode melhor avaliar a proposta da criação do Aplicativo TransgenicoAPP é o professor, aplicamos 48 questionários aos docentes que atuam nas disciplinas de ciências (total 13), português (total 6), matemática (total 7), geografia (total 5), história (total 3), língua estrangeira (total 5), química (total 6) e física (total 3), com o intuito de perceber, a partir das suas impressões, se era viável a utilização deste aplicativo em sala.

Na questão 1, “você considera o tema transgênico um assunto difícil?”, 56% dos entrevistados responderam não e apenas 44% responderam sim; na questão 2, que versava sobre a importância de discutir o tema transgênicos na escola, 98% responderam ser relevante a temática. Todavia, para isso, os professores devem ter um conhecimento sólido do tema, além de possuir uma visão interdisciplinar de ciência e tecnologia (Bedin & Delizoicov, 2012). Neste sentido, o aplicativo desenvolvido pode ser visto como uma alternativa.

Questionados se possuíam alguma ferramenta didática para discutir o tema transgênico (questão 3), 77% responderam sim e apenas 23% responderam não. Porém, quando indagados a esses 77% (questão 4) quais materiais utilizavam para abordar esse tema, parte dos avaliados não responderam, um total de 13% (Gráfico 1). Tendo em vista a questão 3, podemos ver certa incoerência, pois, supostamente, alguns professores acabaram omitindo informações sobre os materiais que utilizavam. Dos professores que responderam, podemos ver no gráfico que os principais meios que eles utilizam são livros e internet:

Gráfico 1 - Principais ferramentas utilizadas para abordar o tema transgênicos.



Fonte: Autores (2022).

Como foi exposto por Queiroz (2014), a inserção de ferramentas inovadoras no campo da educação, tais como a informática, celulares, tabletes e internet, está crescendo de forma significativa, como podemos observar no gráfico acima, principalmente no município de Marabá- PA.

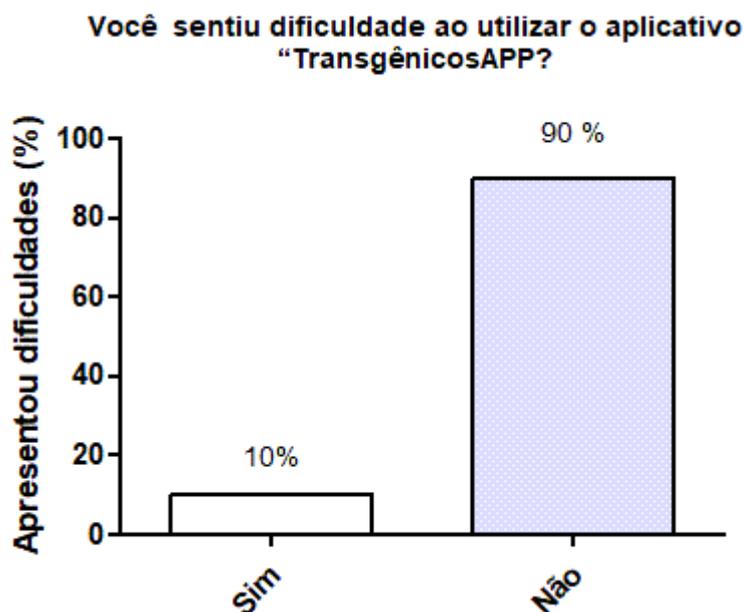
Em relação à utilização ou não do aplicativo (questão 5), quase de forma unânime, 98% responderam que utilizariam o app em seu planejamento. Este dado acaba demonstrando as afirmativas dos autores (ver Bento & Cavalcante, 2013; Carita et al., 2011; Souza, 2013), ao apontarem que as tecnologias educacionais têm sido consideradas um novo instrumento de trabalho, com a vantagem de serem propagadas rapidamente na sociedade e serem constantemente atualizadas.

Na pergunta 6, indagamos se o aplicativo iria auxiliá-los no entendimento do tema transgênicos, 100% responderam sim. Apesar de relatos da literatura mostrarem que os professores, em geral, têm certa resistência à inserção de tecnologias móveis no ambiente escolar (Fonseca, 2012), os professores de Marabá se mostraram bastante interessados e “atenados” com os recursos de tecnologias móveis e foram bem receptivos com a utilização do aplicativo TransgenicoAPP.

Moura (2012) salienta que aulas interativas, a partir de dispositivos móveis, apresentam um grande potencial de expansão das experiências de aprendizagem, tanto dentro quanto fora da sala de aula, portanto a construção do aplicativo TransgenicoAPP, representa futuras perspectivas de uso de tecnologias em ambientes educacionais, segundo as avaliação dos professores.

Assim, visando avaliar possíveis dificuldades que surgissem, foi perguntado aos professores se eles sentiram algum tipo de dificuldade ao utilizar o aplicativo “TransgenicoAPP” (questão 7). Conforme o Gráfico 2 abaixo, apenas 10% sofreram algum tipo de dificuldade.

Gráfico 2 - Dificuldades ao utilizar o aplicativo.



Fonte: Autores (2022).

Dentre os principais obstáculos relatados, observamos a dificuldade para instalação e a atualização do aplicativo, devido à precariedade da rede de acesso à internet. Apesar das dificuldades, a maioria dos professores entrevistados utilizou o aplicativo com facilidade e acessou sem problemas seu conteúdo offline, após devidamente instalado. Outro fator contribuinte para que os professores tivessem dificuldades em instalar o aplicativo pode ter sido a sua não-familiarização com recursos tecnológicos, o que, de certo modo, acaba influenciando na criação de paradigmas (Rosa, 2013; Bedin & Delizoicov, 2012).

Quando questionados se acreditavam que o aplicativo iria incentivar os alunos a aprenderem e se interessarem pelo tema, 100% dos entrevistados responderam que sim, reforçando a ideia de que a utilização de tecnologias móveis pode funcionar como uma ferramenta para auxiliar o ensino. Apesar disso, o Brasil ainda tem que avançar muito na elaboração de políticas públicas de inclusão digital.

Embora sejam criados programas com a finalidade de inserir os professores nesse ambiente, existem lacunas que devem ser preenchidas para, assim, termos uma educação de qualidade, em que os professores possam usufruir de todas as possibilidades disponibilizadas pela nossa sociedade contemporânea (Nunes, 2019; Cantini & Matos, 2007; Lourenço & Reis, 2013).

Já em relação aos pontos que poderiam ser melhorados (questão 8), foram destacados: inserção de jogos; linguagem simples; instalação direta; atualização frequente; e utilização de fontes seguras. Mediante as observações trazidas pelos professores tentaremos, na medida do possível, fazer as devidas adequações.

Na penúltima pergunta (questão 9), foi indagado se eles acreditavam que o aplicativo iria ascender o gosto pela aprendizagem, 100% responderam que sim. Isso reforça o que Freitas (2010) afirma: é comum o público alvo, trazer para a escola o que comumente encontra na navegação do internauta, procurando discutir com seus colegas e professores os assuntos que mais os chamou atenção nessa navegação. Assim, acreditamos que, quando associamos informações disponíveis sobre uma perspectiva crítica, há a produção de conhecimento.

Em relação aos pontos positivos e negativos do aplicativo, a maioria dos entrevistados respondeu que é um bom recurso de pesquisa, com informação específica e de fácil acesso, podendo ser vista como um recurso tecnológico a ser

utilizado na educação; todavia, em relação aos pontos negativos, todos abstiveram-se de falar.

Os principais pontos positivos podem ser observados nos seguintes depoimentos:

“O aplicativo é uma ótima metodologia, ferramenta tecnológica indispensável” (Professor B1); “O aplicativo auxilia tanto o docente quanto os discentes nas pesquisas do assunto; Boa ferramenta de pesquisa” (Professor B2); “Um Ótimo recurso, ferramenta que contribui para a educação” (Professor B3); “Propor novas atividades... Uso de novas tecnologias na aprendizagem só tem a colaborar para o ensino” (Professor B4); “Facilita a pesquisa, melhora a qualidade do ensino e aprendizagem... É bom ” (Professor B5); “Aliar ensino à tecnologia torna-se cada vez mais necessário”(Professor B6); “Um bom recurso de pesquisa” (Professor B7); “O aplicativo possui conteúdo de fácil entendimento... Boa ferramenta.” (Professor B8); “Melhora o ensino e aprendizagem” (Professor B9); “Boa ferramenta metodológica, contribui para compreensão do conteúdo...” (Professor B10). (informação verbal)

Segundo os professores, o aplicativo transgenicoAPP é uma ferramenta auxiliar que fornece informações sobre o tema transgênicos e traz a possibilidade de se enriquecer discussões a respeito de um tema contemporâneo no ambiente educacional. A utilização do aplicativo contribuirá para o acesso offline às informações sobre o tema, bem como para o entendimento do mesmo; no entanto, este fato não exige o professor de procurar outras fontes de pesquisas.

De maneira geral, os professores salientaram a importância de ficarem atentos às atualizações dos aplicativos. Enfatizaram, ainda, a importância de ter o assunto transgênicos à disposição de forma acessível e rápida a partir da ferramenta disponibilizada.

4. Considerações Finais

A inserção de tecnologias no planejamento docente vem sendo discutida há bastante tempo no meio educacional. O aplicativo “TransgenicoAPP” representa uma possibilidade de auxiliar os professores no ensino da temática sobre os transgênicos, unindo a utilização de tecnologias móveis, amplamente difundidas, com um assunto importante a ser discutido no ambiente escolar. Neste sentido, o aplicativo atendeu as expectativas, mostrando-se bem avaliado, apesar de algumas dificuldades relatadas pelos professores, como necessidade de internet, instalação e linguagem menos técnica.

Por fim, o aplicativo desenvolvido proporcionou aos professores o acesso a um conteúdo atual, dinâmico, de fácil entendimento e que poderá ser inserido em sala de aula para fomentar a discussão e atender as demandas do eixo temático “ciência e tecnologia”. Como perspectivas futuras, pensa-se em fazer um momento de interação com os alunos no manuseio desse aplicativo e verificar a sua aceitação; além de validar sua contribuição para o ensino dessa temática tão atual e carente na região Amazônica.

Referências

- Alves, G. S. (2004). Biotecnologia dos transgênicos: Precaução é a palavra de ordem. *Holos*, 20, 1-10.
- Bedin, C., & Delizoicov, N. C. (2012). *Uma perspectiva problematizadora para o ensino de alimentos transgênicos*. In Anais do IX Seminário de pesquisa em educação da região sul, Caxias do Sul, RS, Brasil.
- Benthiem, P. F. (2008). Transgenia e nanotecnologia: Uma reflexão acerca de relação de modernidade, novas tecnologias e informação. <http://www.revista-theomai.unq.edu.ar/numero18/Faraco.pdf>
- Bento, M. C. M. & Calvacante, R. S. (2013). Tecnologias móveis em educação: O uso do celular na sala de aula. *Eccon*, 4(7), 113-120.
- Bicudo, M.A. V. (2006). Pesquisa em educação matemática. *Pro-posições*, 4(10), 18-23.
- Bocanegra-Jiménez, M. A., Alemán-De Ávila, D., Roca-Gómez, A., & Sierra-Valle, A. (2021). Regulación jurídica de la estandarización de los alimentos transgênicos: una visión jurídica interdisciplinar. *Saberes Jurídicos*, 1(1), 33-47.
- Borém, A. (2005). *A história da biotecnologia*. Minas Gerais, Editora: Suprema.
- Cantini, M. C., & Matos, E. (2007). *O desafio do professor frente as novas tecnologias*. In Anais do 6º Congresso de Educação da PUCPR. Curitiba, PR, Brasil.

- Carlos Caritá, E., de Toni Padovan, V., & Manuel Pereira Sanches, L. (2011). *Uso de redes sociais no processo ensino aprendizagem: Avaliação de suas características* (1-10). Ribeirão Preto.
- Barros, B. M., de Oliveira, B. M., & da Silva, M. C. (2021). Alimentos transgênicos: Benefícios, malefícios e controvérsias. *Research, Society and Development*, 10(17), 1-8.
- Carvalho, E. M. E. S. (2021). O impacto ambiental gerado pelos alimentos transgênicos. *Revista da Escola da Magistratura de Rondônia*, (29).
- Diniz, M. F. (2003). Novas aplicações para engenharia genética. *Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, V(30), 2-6.
- Fábrica de aplicativos (2013). Recuperado 08 de Novembro de 2019 de, <http://www.fabricadeaplicativos.com.br/>.
- Fernandes, G. C. & Siqueira, M. T. P. (2013). O uso da tecnologia em prol da educação: Importâncias e dificuldades encontradas por instituições de ensino e docentes. *Saber Digital*, 6(1), 142-150.
- Ferro, A. C., & Paixão, A. K. L. (2021). Agricultura Transgênica como Ferramenta para o Desenvolvimento Sustentável e Econômico. *Diversitas Journal*, 6(2), 2827-2838.
- Fiscarelli, R. B. O. & Fiscarelli, S. H. (2011). Tecnologia na educação: dos objetos reais aos objetos virtuais. In: Sueli Aparecida Itman Monteiro; Ricardi Ribeiro; Sebastião de Souza Lemes; Luci Regina Muzzeti. *Educações na Contemporaneidade: reflexões e pesquisa E-book*. São Carlos, Editora: Pedro & Joao Editores Ltda.
- Fonseca, L. M. (2012). Ciberativismo na Amazônia: Os Desafios da Militância Digital na Floresta, Cultura, Política e Ativismo nas Redes Digitais.
- Freitas, M. T. (2010). Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, 26(335-352). Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0102-46982010000300017>.
- Gander, E. & Marcellino, L. H. (2008). Plantas transgênica. *Biotecnologia ciência e Desenvolvimento*, V(2), 68-72.
- Imbérnom, F. (2010). *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo, Editora: Cortez.
- Libâneo, J. C. (2007). *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo, Editora: Cortez.
- Lourenço, A. P. & Reis, L. G. (2013). Transgênicos na sala de aula: Concepções e opiniões de alunos do ensino médio e uma prática pedagógica. *Revista vozes dos vales*, 5(8), 1-27.
- Magda, Z. (2011). *Transgênicos para quem? Agricultura, ciência, sociedade*. Brasília, Editora: Ministério do Desenvolvimento Agrário.
- Marcelino, V. L., & Marques, A. C. (2018). Controvérsias sobre os transgênicos nas compreensões de professores de Química. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 20(9253), 1-21.
- MEC - Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular. <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>.
- MEC- Ministério da Educação. (1998). Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclo. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>.
- Melo, A. C., Bertonecello, L. & Bertonecello, V. (2009). *O uso de novas tecnologias pelos professores de geografia das escolas públicas: Um estudo de caso na cidade de Maringá*. Paraná, Editora: Educere.
- MEC - Ministério da Educação. (2009). Equipamentos e materiais didáticos. <http://www.portal.mec.gov.br/>
- Cantini, M. C., & Matos, E. (2007). *O desafio do professor frente as novas tecnologias*. In Anais do 6º Congresso de Educação da PUCPR. Curitiba, PR, Brasil.
- Monteiro, L. (2001). *A internet como meio de comunicação: Possibilidade e limitações*. INTERCOM Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. In Anais do XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação. Campo Grande, MS, Brasil.
- Moura, A. (2012). *Mobile Learning: Tendências tecnológicas emergentes*. In Carvalho, A. A. *Aprender na era digital: Jogos e Mobile-Learning* (127-147). Santo Tirso, Editora: De Facto Editores.
- Morais, I. B. A.; Vendramento, O. & Carvalho, G. C. G. (2021) Formação de um profissional inovador com a utilização de metodologias de aprendizagem ativa: avaliação da intervenção. *Research, Society and Development*, 10(17), 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i17.24150>
- Nunes, M. J. (2009). *O professor e as novas tecnologias: Pontuando dificuldade e apontando contribuições*. (Monografia). Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA.
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto alegre, Editora: Artmed.
- Pereira, B.T. & Freitas, M.C. (2010). O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola. <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>
- Pozzetti, V. C., & Rodrigues, C. B. (2018). Alimentos transgênicos e o princípio da dignidade da pessoa humana. *Revista Jurídica (FURB)*, 22(48), 7874.
- Queiroz, F. N., & Hypólito, V. A. H. (2014). *As Tecnologias Móveis Como Contribuintes No Processo de Ensino e Aprendizagem na EAD*. In Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância, São Carlos, SP, Brasil.
- Ramos, R. F., Andrioli, A. I., & Betemps, D. L. (2018). Agrotóxicos e transgênicos: uma crítica popular. *Extensão em Foco*, (17).

- Rosa, R. (2013). Trabalho docente: Dificuldades apontadas pelos professores no uso de tecnologias. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, V (1), 214-227.
- Santos, V. M. (2015). Desenvolvimento de uma cartilha educativa sobre plantas transgênicas. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, PA, Brasil.
- Shuler, C. (2009). Pockets of Potential: Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning, New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. https://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2010/03/pockets_of_potential_1_.pdf
- Silva, E. A. (2015). O uso de dispositivos tecnológicos na educação: concepções dos licenciandos para a prática pedagógica. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais.
- Snustad, P., & Simmons, M. (2008). *Fundamentos de genética*. Rio de Janeiro, Editora: Guanabara.
- Souza, J. A. S. (2013). *O Uso do Celular na Sala de Aula: Otimizando práticas de leitura e estudos dos gêneros textuais*. In Anais do SIEL, Uberlândia, MG, Brasil.
- Tajra, S. F. (2001). *Informática na educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade*. São Paulo, Editora: Érica.
- Toledo, P. B. F., Albuquerque, P.A B. F., & Magalhães, À. R. (2012). *O comportamento da geração z e a influência nas atitudes dos professores*. In Simpósio de excelência em gestão e tecnologia. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2014a). *O futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas*, Brasília, DF.