Revista Tecnologias na Educação-ISSN: 1984-4751 – Ano 12 -Vol.34- Dezembro/2020

O potencial do uso de aplicativo de Smartphone e de grupo do Facebook de identificação de plantas na prevenção e tratamento da Cegueira Botânica

André Micaldas Corrêa[1]

Isabelle Novo Rodrigues Silva[2]

Luiz Anastácio Alves[3]

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o potencial de aplicativos para smartphone, GPS, página do Facebook e de grupos de rede social na prevenção e tratamento da cegueira botânica, que se refere a incapacidade das pessoas, em notar os vegetais, levando a incapacidade de reconhecer sua importância, seus usos e funções na biosfera. A metodologia utilizada envolveu a análise e comparação das seguintes tecnologias: aplicativos para marcação de pontos de interesse em trilha e GPS; aplicativo de smartphone para identificação botânica e grupo de identificação botânica de uma rede social, utilizando para isso espécies vegetais previamente identificadas. A comparação dos resultados indicou que o aplicativo wikiloc é o mais recomendado para marcação de pontos de interesse em trilha. Entretanto, o limite de armazenamento de informações desse recurso indicou a necessidade da utilização de uma página de rede social, para a apresentação de informações das espécies identificadas e caracterizadas. Por outro lado, nem o aplicativo nem o grupo de identificação botânica do Facebook se mostraram eficientes no processo de informação do nome das espécies botânicas submetidas, sendo recomendado a utilização dessas estratégias citadas de forma combinada. Nesse contexto, foi possível concluir que as ferramentas testadas tem potencial para serem utilizadas no Ensino de Botânica e na prevenção e tratamento da CB, desde que sejam utilizadas de forma associada. Mais aplicativos e grupos de rede social precisam ser testados quanto a sua eficiência.

Palavras Chave: Aplicativos de Smartphone; Cegueira Botânica; Ensino de Botânica.

1 – Introdução

A tentativa de romper os limites físicos das salas de aula, não ocorre somente em espaços não-formais, em atividades práticas de laboratório e campo, mas também podem ocorrer de forma virtual, com a utilização da tecnologia da informação como estratégia para auxiliar no Ensino de Ciências - EC), Biologia - EB e Botânica - EBot (Artus; Nadler 1999;

[1] Doutor em Ensino em Biociências e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Laboratório de Comunicação Celular – IOC/Fiocruz e Professor do curso de Ciências Biológicas da Universidade Veiga de Almeida, andre.correa@uva.br, andremicaldas@hotmail.com;
[2] Estudante do curso de Ciências Biológicas, Universidade Veiga de Almeida;
[3] Laboratório de Comunicação Celular – IOC/Fiocruz.

Costa, 2011, Hidalgo, 2014; Souza, 2015; Demizu, 2016; Inada, 2016) aumentando a interação e a interatividade dos educandos, possibilitando o desenvolvimento de conteúdos que incentivam a manipulação, transformação e a busca individual de conhecimento (Passos; Beharp, 2011).

Nessa perspectiva, o levantamento prévio de espécies vegetais que ocorrem em cada área, com foto e informações relevantes que possa ser baixado por smartphone e que possa ser utilizado pelo estudante ou professor, que tenha acesso a essa tecnologia, com a finalidade de construir o próprio conhecimento, prevenindo ou tratando a Cegueira Botânica – CB. Além disso, o uso desse aparelho eletrônico, com essa finalidade pode auxiliar qu ele seja utilizado como um recurso da aprendizagem ao invés de constituir um incômodo nas aulas teórica e práticas, como constatou Hidalgo (2014). Ainda segundo essa mesma autora, mesmo em um quadro social-econômico desfavorável a maioria dos estudantes de escolas públicas detém e manuseia estas tecnologias, inclusive durante as aulas, deixando de participar e fazer, muitàs vezes, as atividades propostas pelo professor.

A Cegueira[4] Botânica, é um expressão que foi criada por Wandersee e Schussler em 1998 (Wandersee; Schussler, 2001; Hershey, 2002) que indica a incapacidade de notar os vegetais, levando a incapacidade de reconhecer sua importância, seus usos e funções tanto na biosfera quanto para os seres humanos e a incapacidade da contemplação das formas vivas únicas do reino ao qual fazem parte.

Nesse contexto justifica-se a apresentação dessa pesquisa que teve por objetivo geral analisar o potencial de aplicativos para smartphone e gps para marcação de pontos de interesse em trilhas e identificação das espécies botânicas destes caminhos, bem como o potencial de grupos de identificação botânica e páginas do Facebook, para serem utilizados em aulas de campo com vistas a prevenção e tratamento da CB. Nessa pesquisa entende-se por potencial a eficiência e presteza na identificação das espécies presentes nas trilhas. Secundariamente foi analisado o custo benefício desses aplicativos, de site e de formas alternativas para disponibilização das informações das espécies identificadas e caracterizadas.

Como objetivos específicos, relacionados a eficiência e baixo custo foram selecionados os seguintes: comparar os aplicativos para smartphone entre si e deles com o conjunto gps/google earth/plug in para criação e marcação de trilhas; comparar os aplicativos gratuitos para a identificação de plantas com grupos de identificação botânica do facebook;

[4] O filósofo Ludwig Wittgenstein criou os conceitos de "cegueira para aspectos" (LOUV, 2014).

comparar a possibilidade da construção de um site (semelhante ao wkiaves, mas para plantas) e do uso da página do facebook para disponibilização das informações levantadas sobre as plantas.

2. Embasamento Teórico

Em recente pesquisa realizada, Costa (2011) identificou que embora alunos participantes do terceiro ano do Ensino Médio - EM, tenham aprendido Botânica principalmente pelo livro didático, demonstraram preferência por metodologias alternativas com imagens e interatividade e com maior predisposição para as matérias de atuação prática em seu cotidiano, o que reforça a importância do desenvolvimento dos softwares propostos.

A mesma autora concluiu também que não obstante os alunos serem conhecedores da matéria de Botânica e dos grupos vegetais, a maioria apresentava um aprendizado generalizado, sem ter bem definido os conceitos botânicos, as diferenças e semelhanças entre os grupos vegetais e seus exemplos do cotidiano. Isso parece indicar que a elaboração de um aplicativo que permita visitas virtuais a ecossistemas, coleções botânicas e áreas protegidas, bem como a formulação de uma lista de taxa preferenciais que possam auxiliar na solução desse problema.

Como resultados da aplicação do software desenvolvidos Costa (2011) percebeu uma melhoria na aprendizagem de Botânica, mediante o reconhecimento dos grupos vegetais presentes no cotidiano do aprendiz, o favorecimento da diferenciação dos vegetais pela análise de suas semelhanças e diferenças e ainda maior sensibilização ambiental diante de ações antrópicas que desencadeiam efeitos diversos incluindo o homem como agente e pertencente das alterações.

O uso de um aplicativo gratuito que permita a exibição de trilhas e pontos de interesse botânico (taxon) selecionados, identificados instantâneamente, ou previamente, com fotos e a disponibilização das informações relevantes relacionadas a esse taxon, codificadas em Qrcode em espaços formais e não formais de educação pode ser um instrumentos adequados que auxiliem no ensino e aprendizagem de Botânica, diminuindo a Cegueira Botânica - CB, além de possibilitar o maior acesso a conhecimento científico e sensibilização relacionada a natureza.

3 - Metodologia

Para a realização do 1º objetivo específico de comparar os aplicativos para smartphone entre si e deles com o conjunto gps/google earth/plug in na produção e marcação de trilhas foram baixados aplicativos relacionados para smartphone de livre acesso, que foram testados e analisados, visando sua utilização nessa pesquisa.

Os seguintes aplicativos para produção e marcação de trilhas foram baixados da internet segundo recomendações de especialistas e usuários: Wikiloc, Polaris, Tree Tracker, View Ranger, All Trails.

Para fins de comparação com a produção e marcação das trilhas feita pelos aplicativo com o sistema alternativo, foi utilizado um gps Garmim 600 e o google earth associado onde foram realizados plug in.

Ainda para fins de comparação, também foi solicitado a um técnico e a uma empresa o envio de proposta para desenvolvimento de aplicativo para trilhas e um site para informações sobre as plantas. O aplicativo deveria permitir que a medida que a trilha fosse sendo percorrida, fosse possível registrar no Google earth, um plug in e marcar o ponto com GPS, ao qual seria anexado uma foto da espécie botânica observada (no momento ou depois) para mais tarde poder incluir informações sobre as espécies registradas. Posteriormente todo esse conjunto de informações (mapa, plug in, foto e informações) deveria poder ser baixado em smartphone android para um caminhante poder se auto guiar na trilha e ter acesso as informações botânicas levantadas.

Para a identificação das plantas encontradas nas trilhas, foi baixado e testado um aplicativo gratuito para smartphone (PlantNet). O autor também se tornou membro de um grupo de identificação botânica do Facebook[5] (GIB). Em seguinda, foi feita, então, uma comparação da eficiência (acerto e presteza) entre o GIB e o aplicativo de smartphone Plantnet na identificação de 3 espécies de plantas da Mata Atlântica do Rio de Janeiro (*Turnera subulata* Sm., *Handroanthus roseoalba* (Ridl.) Mattos – ambas presentes numa praça pública na Barra da Tijuca/RJ; *Catleya cernua* (Lindl.) Van den Berg, presente numa exposição no Jardim Botânico do Rio de Janeiro) e uma espécie exótica (*Clusia rosea* Jacq. originária da América Central presente na mesma praça publica na Barra da Tijuca/RJ). O GIB é formado por leigos e botânicos alguns com mais de 25 anos de profissão. Os nomes

[5] Auto subintitulado Grupo de Diário Botânico.

informados pelo GIB podem ser comparados com as imagens no google imagens e mais informações podem ser buscadas no google acadêmico. Os aplicativos de identificação de plantas são sistemas de reconhecimento de foto por semelhança.

As fotos foram tiradas com o smartphone Samsung 4G com sistema Android e as mesmas fotos foram postadas no dia, 03, 04 e 05 de maio de 2019, simultaneamente, tanto no GIB do Facebook quanto no aplicativo. Os nomes das espécies foram conferidos no site http://www.theplantlist.org

Foi realizada uma comparação de custo benefício entre a criação de um site e o uso de uma página do Facebook para disponibilização das informações levantadas das espécies identificadas.

Os resultados e a discussão são apresentados a seguir.

4 – Análise e Discussão dos Dados

O preço para a construção de um aplicativo específico para produção e marcação de trilha com pontos de interesse botânico, semelhantes aos existentes fizeram essa proposta ser abandonada.

A comparação dos vários aplicativos de smartphone para exibição e marcação de trilha pode ser realizada mediante a observação do quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – aplicativos e suas características					
Características\aplicativos	Wikiloc	Navegação GPS Polaris	Tree Tracker	View Ranger	All Trails
GPS	Funciona	Não Funciona	Funciona	Funciona	Funciona
Mapa legível	Sim (google earth)	Não	Sim (desenho)	Sim (desenho)	Sim (desenho)
Precisão	Não informada	Não informada	Variável - 10 a 30m ou mais	Não informada	Não informada
Facilidade de uso	Sim	Não	Não (precisão nunca é suficiente)	Não	não
O que permite	Gravar trilha marcar árvore (plug in) tirar foto colocar nome da árvore A versão paga	Salvar coordenadas Gerenciar Rotas Gerenciar Mapas Visualizar posição Criar way point Desenhar uma trilha Informações de navegação	Não identificado	Explorar trilhas feitas por outros Seguir outros caminhantes, armazenar mapas e pontos de interesse etc	Marcar waypoint Tirar fotos Salvar trilhas favoritas Gravar atividade Informações de navegação Seguir outros caminhantes Compartilhar experiência Explorar trilhas feitas por outros A versão paga tem mais opções
Funcionamento off line	Sim	Não observado	Não identificado	Não identificado	Não identificado
Restrição	Não permite inserir mais informações	Não permite inserir informações e fotos	Todas	Não permite inserir informações e fotos	Não observada

De todos os aplicativos testados o Wikiloc foi o que atendeu melhor as necessidades. Por isso foi feito um teste no *campus* Manguinhos da Fiocruz cujo link está a seguir: http://pt.wikiloc.com/wikiloc/view.do?id=18642839 e a figura 1 a seguir.

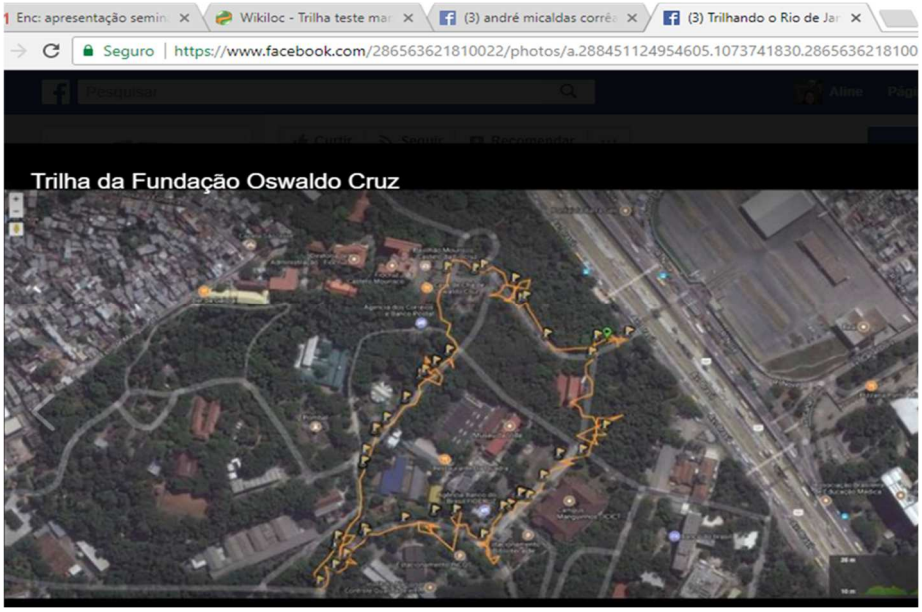

Figura 1 – trilha no *campus* Manguinhos da Fiocruz, com marcação de pontos de interesse com o aplicativo Wikilock.

A comparação da utilização do Wikiloc com o GPS/Google earth na trilha do *campus* Mata Atlântica da Fiocruz, permitiu concluir que o Wikiloc é de muito mais fácil utilização. Por isso a proposta de uso do GPS/Google Earth foi abandonada.

Os resultados na comparação da identificação botânica feita por um grupo do Facebook (GIB) e um aplicativo relacionado foram os apresentados no quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Comparação entre aplicativo e grupo de identificação de plantas

Espécie	Aplicativo	Grupo de id de plantas
Turnera subulata Sm. (flor e folha no mesmo plano) MA	Sim	Sim
Clusia rosea Jacq. (foto da folha em primeiro plano e da flor no segundo plano - ex)	Sim	Não determinada
Handroanthus roseoalba (Ridl.) Mattos (fotos só da folha - MA)	Não determinada	Sim

Catleya cernua (Lindl.) Van den Berg, (flor e folha no fundo - MA)	Não deteminada	Sim

Legenda: Mata Atlântica – MA; exótica - ex

Obs. no aplicativo a espécie Catleya cernua é apresentada com o nome antigo *Sophronitis cernua*, conforme o site the plant list.org

Todas as respostas foram dadas pelos dois instrumentos testados em menos de 24 horas (tempo de consulta dos meios), a contar do momento que as fotos foram postadas, indicando uma certa presteza das duas alternativas. Nenhuma resposta além das fornecidas foi observada após o prazo de 24 horas.

O aplicativo apresentou a resposta de forma instantânea, mas se mostrou menos eficiente já que não apresentou a determinação de 2 espécies da Mata Atlântica, o que pode ser em função de não ter a imagem no seu banco ou a imagem não está adequada a comparação, como por exemplo, por ser de baixa qualidade ou com a presença de imagem de fundo que dificulte a leitura da imagem principal pelo sistema do computador, de forma que mesmo com a flor (*Catleya cernua* (Lindl.) Van den Berg) ou só a folha (*Handroanthus roseoalba* (Ridl.) Mattos), não foi o suficiente.

O GIB demorou mais de 1 hora para a identificação da planta que teve a resposta mais lenta, o que inviabiliza o uso do grupo em atividades que seja necessária a identificação instantânea e não apresentou a identidade da espécie exótica. Além disso, o GIB apresenta a restrição de depender da foto ser visualizada por algum integrante do grupo, da disponibilidade e disposição em responder dos seus integrantes e do conhecimento das espécies apresentadas. Entretanto, o GIB leva vantagem, pois o olho humano consegue selecionar a parte que interessa da imagem e identificar a espécie mesmo com imagens não adequadas

Esses dados indicam que nenhum dos dois sistemas, do aplicativo e do grupo testados, foi totalmente eficiente para todas as plantas.

Para uma maior eficiência é sugerido então que os dois sistemas sejam utilizados de forma combinada e com o uso de mais aplicativos e mais grupos de identificação. Entretanto, podem ocorrer casos de uma espécie ficar sem ser indentificada mesmo com essa ação combinada e ampliada. Entretanto, a utilização dessas ferramentas pode ser

extremamente útil como testado e aprovado por Rocha (2015) que criou e testou um aplicativo na plataforma Android através do sistema App Inventor para efetuar a leitura de Códigos QR provenientes de identificações botânicas das espécies arbóreas da "Trilha de Educação Ambiental", inserida na Reserva Biológica de Sooretama. Segundo o mesmo autor, o aplicativo permitiu a apresentação de conteúdos botânicos de uma maneira mais atraente e lúdica para os possíveis usuários, facilitando a interpretação e EA.

A elaboração de site semelhante ao wiki aves, mas voltado para plantas onde as informações geradas pudessem ficar disponíveis e/ou baixadas foi solicitado a duas empresas que enviaram propostas.

Entretanto, os custos das duas propostas de site eram inviáveis para os recursos disponíveis.

Contudo, o aplicativo para produção e marcação de trilhas escolhido, permite inserir poucas informações sobre as plantas, em função do espaço limitado destinado a isso. Nesse contexto, são recomendadas o desenvolvimento das seguintes estratégias:

1) a elaboração de guias e catálogos botânicos sobre as espécies e famílias botânicas presentes nos locais a serem visitados que serão disponibilizados na forma de ebooks na página de educação do Laboratório de Comunicação Celular da Fiocruz e

2) a criação de uma página no facebook com essa finalidade, onde podem ser inseridas as seguintes informações: nome popular, científico, família, breve descrição, distribuição, relações ecológicas, usos, status, curiosidades. Essa solução resolveu o problema incial, como pode ser visualizado no seguinte link: https://www.facebook.com/286563621810022/photos/?tab=album&album_id=288451124954605

5 - Conclusão e Propostas

Um aplicativo para exibição de trilhas e marcação de pontos de interesse se mostrou o mais adequado para as atividades relacionadas ao EBot. Entretanto, o melhor aplicativo tem um limite para a quantidade de informações a serem inseridas, sendo recomendado o uso associado de uma página do Facebook, quando esse limite for

atingido, que é uma opção com melhor custo benefício para uma atividade de divulgação científica inicial.

A identificação de espécies botânicas por aplicativos de smartphone e por grupos do Facebook para este fim, é possível e pode ser realizado por ambos os instrumentos, de forma razoavelmente satisfatória. Entretanto, os grupos se mostraram mais eficientes, embora às vezes algumas plantas fiquem sem identificação por nenhum deles. Por isso sugere-se a utilização de ambos instrumentos combinados de forma a diminuir a falta de identificação.

O uso de aplicativo para exibição de trilhas e marcação de pontos de interesse nelas pode ser feito associado a aplicativos e grupos de identificação botânica de forma a permitir a construção de caminhos com espécies botânicas identificadas, que podem ser utilizadas no EBot.

Entretanto, para se obter mais informações sobre as plantas, pesquisas em fontes são necessárias. Uma vez produzidas, essas informações podem ser reunidas em catálogos ou guias de visitação, baixáveis por downloads de sites específicos, ou ser disponibilizadas de forma codificada em Qrcode e placas colocadas nas próprias plantas.

Todas essas estratégias devem ser testadas para que seja verificado, além do EBot, se contribuem ou não e em que medida e para prevenir ou tratar a CB. Todavia, a sua utilização indicou a eficiência na identificação de plantas desde que utilizadas de forma combinada. Mais grupos e aplicativos precisam ser testados e seus resultados, isolados ou combinados, precisam ser comparados, de forma a se estabelecer quais os aplicativos, grupos e combinações são mais eficientes.

Tais instrumentos também podem ser utilizados para a Interpretação Ambiental, atividade de Ecoturismo e Educação Ambiental.

Por questões de segurança, o uso de aplicativos para auto guiamento em trilhas deve ser precedido por um aviso na página de entrada do aplicativo, para que as pessoas não andem pela trilha olhando para o smartphone a fim de evitar acidentes.

6 – Referências Bibliográficas

ARTUS, N. N., NADLER, K D. A **Computer-Assisted Personalized Approach in an Undergraduate Plant Physiology Class**. Plant Physiology, April 1999, Vol. 119 pp. 1177–1186 (www.plantphysiol.org).

COSTA, M. V. **MATERIAL INSTRUCIONAL PARA ENSINO DE BOTÂNICA: CD-ROM POSSIBILITADOR DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO MÉDIO.** Campo Grande, dissertação de mestrado apresentada Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2011.

DEMIZU, F. S. B. **Blender. 3D open source: Proposta metodológica aplicada ao ensino de Botânica.** Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Paraná, 2016. disponível em http://ppifor.unespar.edu.br/files/FABIANA_SILVA_BOTTA_DEMIZU.pdf acesso em 03/10/2019.

HERSHEY, D.R. **Plant blindness: "we have met the enemy and he is us**". Plant Science Bulletin, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002. Disponível em ttp://botany.org/bsa/psb/2002/psb48-3.html acesso 24/02/2016.

HIDALGO, C. R. de A. **O uso das inteligências múltiplas no ensino de ciências, do 8º ano do ensino fundamental no CIEP Oscar Cordeiro em Macaé, RJ**. Rio de Janeiro, monografia, 2014.

INADA, P. **Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Maringá, 2016. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/322197447_BOTANICA_MEDIADA_POR_RECURSOS_MULTIMIDIA_AS_CONTRIBUICOES_DE_UM_SOFTWARE_DE_AUTORIA_PARA_O_ENSINO_DOS_CICLOS_REPRODUTIVOS_DOS_GRUPOS_VEGETAIS acesso em 06/10/2019.

LOUV, R. **O princípio da natureza - reconectando-se ao meio ambiente na era digital**. São Paulo, Cultrix, 2014, 336p.

PASSOS, P. C. S. J.; BEHARP. A. **Interação e Interatividade através das interfaces de materiais educacionais digitais.** Novas Tecnologias na Educação, V. 9 Nº 1, julho, 2011.

ROCHA, Luis Augusto Gomes; DE MENDONÇA CRUZ, Fabiana; LEÃO, Alcides Lopes. **Aplicativo para educação ambiental.** Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, 2015.

SOUZA, V. W. DE. **Botânica no cotidiano: experiências vivenciadas por alunos do ensino médio**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alagoas, 2015.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. **Towards a theory of plant blindness**.Plant Science Bulletin, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001. Disponível em: https://www.scienceopen.com/document?vid=2effbad5-04eb-450b-a058-3722d4473701 acesso em 24/02/2016.

ZANOTTO, D. do C., CARLETTO, M. R., KOSCIANSKI, A.. **A Construção de Softwares Multimídia no Ensino de Ciências: uma Contribuição para o Aprendizado de Angiospermas.** Campinas, VIII Encontro Nacional de Pesquisa, 2011.

Recebido em DEZEMBRO 2020

Aprovado em DEZEMBRO 2020