

## ***Green School: aplicativo para gerenciamento de horta escolar sustentável***

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2025.23.1.9331>

Janara de Camargo Matos<sup>1</sup>, Fabiana Gaspar<sup>2</sup>

**Resumo:** A sustentabilidade engloba reflexões, planejamentos e ações de preservação ambiental alinhados às práticas sustentáveis que devem ser integradas tanto na educação formal quanto na informal. A prática de ações ambientais, especialmente com auxílio da tecnologia, torna o aprendizado mais atrativo, principalmente para as crianças e jovens das gerações atuais. Este relato de experiência tem como objetivo apresentar a trajetória de desenvolvimento e teste do aplicativo *Green School*, por alunos e professores de uma escola estadual de Ensino Médio e Técnico da cidade de Praia Grande (SP). O planejamento e a preparação do local, juntamente com o acompanhamento do ciclo de plantio-colheita de uma horta orgânica escolar, geraram dados que alimentaram o aplicativo semanalmente. Durante os testes, dois professores e 10 alunos participaram ativamente. Os resultados, embora baseados em uma amostra pequena, indicaram ganhos significativos na aprendizagem, evidenciados pelo protagonismo dos estudantes nas atividades executadas. Além disso, o uso da tecnologia contribuiu para o engajamento dos alunos nas tarefas propostas. O projeto também revelou a necessidade de investimento financeiro para viabilizar a expansão do aplicativo, permitindo que mais alunos e professores se beneficiassem da iniciativa. Apesar da limitação orçamentária, observou-se que o envolvimento e integração de objetivos e ações entre educadores, alunos e gestão escolar constituem um forte alicerce para alcançar resultados positivos e escaláveis em busca do desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** educação ambiental, aplicativo educacional, sustentabilidade.

## ***Green School: application for managing a sustainable school garden***

**Abstract:** Sustainability encompasses reflections, planning, and actions for environmental preservation aligned with sustainable practices that should be integrated into both formal and informal education. The implementation of environmental actions, especially with the aid of technology, makes learning more engaging, particularly for children and youth of current generations. This experience report aims to present the development and testing trajectory of the *Green School* application, carried out by students and teachers from a state high school and technical school in the city of Praia Grande, São Paulo. The planning and preparation of the site, along with the monitoring of the planting and harvesting cycle of a school organic garden, generated data that fed the application on a weekly basis. During the tests, two teachers and ten students participated actively. The results, although based on a small sample, indicated significant gains in learning, evidenced by the students' leadership in the activities performed. Furthermore, the use of technology contributed to the engagement of students in the proposed tasks. The project also revealed the need for financial investment to enable the expansion of the application, allowing more students and teachers to benefit from the initiative. Despite budgetary constraints, it was observed that the involvement and integration of objectives and actions among educators, students, and school management constitute a strong foundation for achieving positive and scalable results in pursuit of sustainable development.

**Keywords:** environmental education, educational app, sustainability.

## **Introdução**

1 Bióloga, mestre em Ciências e doutora em Saúde Coletiva; Professora da Faculdade de Tecnologia de Praia Grande e Etec Praia Grande; orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4182-6154>; e-mail: [janara.matos@fatec.sp.gov.br](mailto:janara.matos@fatec.sp.gov.br)

2 Tecnóloga em Gestão Empresarial; Faculdade de Tecnologia de Praia Grande; orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8912-0175>; e-mail: [fabigasp@hotm@il.com](mailto:fabigasp@hotm@il.com).

O conceito de sustentabilidade vem ganhando relevância mundial, tanto no nível governamental quanto no empresarial e na vida cotidiana dos cidadãos (ONU, 2021).

Algumas questões ambientais, como a intensificação do efeito estufa, o aquecimento global, a poluição, a contaminação dos ambientes, o extermínio de espécies e outros fenômenos ambientais e climáticos vêm afetando bilhões de vidas ao redor do planeta, incluindo a vida humana.

Em 2015, a ONU lançou os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) como “um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade”. Tratam-se de objetivos interconectados que devem ser buscados por civis e organizações de todo tipo, com metas estabelecidas para cumprimento até o ano de 2030 (ONU, 2021).

A escola, como local da educação formal, deve se flexibilizar para incluir os ODS nos componentes curriculares e nos projetos extracurriculares. Juntamente ao uso da tecnologia, os ODS e a sustentabilidade devem fazer parte do mundo escolar e serem trabalhadas de forma atrativa, inter e transdisciplinar, priorizando o protagonismo juvenil.

Com as palavras de Czapsky e Trajber (2010) “uma nova educação pede uma nova arquitetura” vemos que para implantação dos conceitos de sustentabilidade dentro da escola são necessárias mudanças, principalmente no ensino, com a inclusão deste conceito tanto formalmente nos componentes curriculares, como também em atividades extracurriculares e informais.

Utilizar um aplicativo para entender as etapas de planejamento e implantação de uma horta orgânica e acompanhar sua manutenção ao longo do tempo seria estimulante para os alunos do Ensino Fundamental e Médio pertencentes, em sua maioria, às gerações Z e Alpha, crianças e jovens integrados à tecnologia desde o nascimento.

Assim, surgiu a ideia do projeto de construção de um aplicativo *mobile* (para ser usado via *smartphone*). Por meio deste aplicativo (app), alunos e professores podem registrar os dados de evolução das hortaliças cultivadas, desde a preparação do solo até a data de colheita, registrar observações, inserir fotos e obter informações norteadoras das próximas ações necessárias. Além do plantio e colheita, o aplicativo integra dados sobre a preparação da compostagem, elaborada com os restos dos alimentos da merenda escolar. O app poderá ser usado por professores para trabalhos com educação ambiental e assuntos do componente Biologia, como germinação, decomposição, anatomia e fisiologia vegetal e relações ecológicas.

Este relato de experiência apresenta a trajetória de elaboração e teste do aplicativo, denominado *Green School* por alunos e professores de uma escola estadual de ensino médio e técnico da cidade de Praia Grande (SP).

### **Fundamentação teórica**

Segundo Marques (2014), a sustentabilidade se trata de uma série de práticas realizadas com o intuito de promover uma diminuição nos impactos resultantes das atividades humanas que possa agredir de alguma forma o meio ambiente. Podendo ser admitida como uma característica de um processo, que visa uma gestão do uso dos recursos naturais para suprir as necessidades presentes sem que haja o comprometimento das futuras gerações (Camargo; Ehrhard; Zucca, 2011).

Destaca-se que a sustentabilidade não deve ser apenas uma ideologia, algo subjetivo, não concreto, pelo contrário, deve ser conquistada por ações planejadas. A ONU disponibilizada em seu website documentos oficiais que apresentam as ações efetuadas pelos seus países membros, com periodicidade bianual. No Brasil o último documento disponibilizado no website da ONU relata as ações de ODS efetuadas em eixos como Inclusão, gestão sustentável dos recursos naturais, qualidade de vida das pessoas, sociedade pacífica e parcerias de implementação (ONU, 2021).

A educação é a base de qualquer desenvolvimento. Quando se trata do meio ambiente não é diferente, tanto é que algumas áreas de conhecimento têm crescido e aprimorado o olhar das pessoas sobre essas questões à luz da Educação Sustentável (UNIME, 2020, n.p.)

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 anuncia que

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Diante dessas questões presentes no cenário atual, as preocupações com o meio ambiente vêm ganhando adeptos, e as escolas se tornaram um foco essencial para a conscientização ambiental e educação para a sustentabilidade. Os jovens de hoje são os adultos do futuro e o planeta precisa de mentes sustentáveis para que um amanhã exista, pois, esse futuro depende de cada um entrelaçado a um todo.

Na carta de Belgrado, Iugoslávia, em 1975, foram definidos pela UNESCO os seis objetivos da educação ambiental: conscientização, conhecimento, competência,

comportamento, capacidade de avaliação e participação (UNESCO, 1975). A partir desses objetivos, dentro das escolas, diversas atividades de educação ambiental podem ser realizadas de forma simples e com materiais de baixo custo, como por exemplo, a construção de hortas orgânicas escolares. Para a elaboração de hortas orgânicas é necessário conhecimento e competência, tanto para fazê-las como para mantê-las, pois deve-se executar etapas sequenciais de montagem e manutenção, como: enriquecer o solo sem insumos químicos, controlar insetos indesejáveis sem a utilização de venenos, reconhecer o momento certo para a colheita, entre outras ações.

Para Johwan Oh *et al.* (2007), a vivência escolar é um momento privilegiado para a construção da cidadania. A escola deve mostrar a realidade ao aluno e proporcionar capacitação e orientar para que ele se posicione e faça opções conscientes no seu cotidiano, diante da complexidade do mundo real. Na Educação Ambiental, o processo de ensino deve ser desenvolvido de modo a permitir que os alunos constituam uma consciência global sobre questões socioambientais.

Com o cenário da pandemia, as escolas e alunos foram forçados a se adaptarem a era digital com aulas remotas, incorporando este formato até os dias atuais. A implantação de tecnologias dentro do ensino foi de suma importância para dar continuidade na educação dos jovens, onde cada vez mais as tecnologias se mostram essenciais na vida de todos. Segundo o IBGE (2019), a Internet foi utilizada em 82,7% dos domicílios brasileiros, destes, 98% dos acessos se deram via telefone celular. Mostra-se então uma grande oportunidade para o trabalho educacional com uso de tecnologias atrativas ao público jovem, que explorem criatividade, resolução de problemas, consciência, e outros *soft e hard skills*.

## **Metodologia**

### **Levantamento e coleta de dados e seleção da escola**

O projeto foi desenvolvido por meio de uma pesquisa-ação. Esse tipo de pesquisa, segundo Thiollent (1987) pressupõe uma participação não apenas dos pesquisadores, mas também dos pesquisados em torno de uma ação planejada, na forma de uma intervenção com mudanças na situação investigada. A pesquisa-ação tem a finalidade, por meio das ações coletivas, de envolver os sujeitos da pesquisa e o(s) pesquisador(es), de sorte que, os conhecimentos produzidos e as decisões sobre as ações necessárias são consideradas sempre em conjunto (Cassandre; Godoi, 2013).

Em paralelo às ações realizou-se a pesquisa bibliográfica sobre os conceitos de sustentabilidade, educação ambiental, estruturação de hortas orgânicas e compostagem e desenvolvimento de aplicativos mobile, com o uso destas palavras-chaves em base de dados de científicos como *Scielo*, *Science Direct* e *Scopus*.

A escolha da escola, para teste de uso do app com alunos e professores, foi feita considerando a facilidade de acesso à mesma e à abertura da direção às ideias inovadoras do projeto com total apoio pedagógico. A escola estadual selecionada localiza-se na cidade de Praia Grande (SP) atendendo turmas de nível médio integrado ao técnico.

Foram selecionadas duas ações sustentáveis para serem implantadas na escola: a) a construção da horta orgânica e composteira e; b) o desenvolvimento e teste do aplicativo. Essas ações foram desenvolvidas concomitantemente.

### **Construção da horta orgânica e composteira**

Foram realizadas visitas *in loco* na escola, para análise dos locais possíveis para a construção da horta e da composteira, bem como o levantamento do orçamento dos materiais necessários, priorizando-se a compra e uso de material reciclável e de baixo custo.

Após a compra dos insumos para preparo do solo e das sementes, a horta de pequeno porte foi construída, conforme instruído por SEBRAE (2014). A composteira foi montada seguindo as técnicas do Instituto Pólis (2015). Os insumos que abasteceram a composteira foram resíduos orgânicos gerados na preparação da merenda escolar.

### **Desenvolvimento e teste do aplicativo**

Foram levantadas e analisadas as plataformas gratuitas para a construção de aplicativos móveis (para *smartphones*), sendo selecionada a plataforma QueroApp para construção do app, devido à facilidade de uso para ‘não-programadores’ e possibilidade de teste online gratuito em computador, via navegador.

Um protótipo do app foi desenvolvido, na plataforma online e gratuita Figma ([www.figma.com](http://www.figma.com)), para se estabelecer as melhores conexões nos menus, desenvolver a lógica de uso do app, e ideias de telas para a melhor experiência dos usuários.

Em seguida, o desenvolvimento do aplicativo no site QueroApp foi realizado, contendo os respectivos menus de ações.

O abastecimento de dados ocorreu semanalmente com o registro das espécies plantadas, quantidade de sementes usadas, data e hora do plantio, data da provável colheita, data de fertilização do solo, quantidades de produtos (hortaliças) produzidos.

Para a compostagem, foram registradas as quantidades dos resíduos, data de início e fim da compostagem, e dados de retirada do fertilizante gerado.

## Resultados e Discussão

### Primeira fase do projeto: horta e composteira na escola

Na escola, o local que recebeu a horta e a composteira foi um canteiro de 6 metros por 60 centímetros, localizado no corredor lateral com acesso através de portão trancado com cadeado. Na visita *in loco*, realizada dia 09 de novembro de 2021, verificou-se a viabilidade do local e foram estudadas as necessidades de adequações (figura 1).

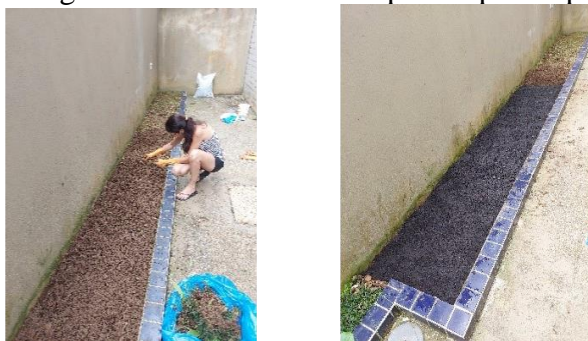
Figura 1. Canteiro da horta antes da limpeza e preparação.



Fonte: autoria própria, 2021.

Após a compra do material necessário (pá, rastelo, terra pronta para plantio, sementes, sacos plásticos, luvas) procedeu-se à limpeza do canteiro e a preparação do solo, dia 25 de janeiro de 2022, iniciando com a retirada das plantas daninhas, remoção de solo ressecado e inclusão de terra adubada, adquirida em loja de jardinagem (figura 2).

Figura 2. Canteiro da horta pronto para o plantio.



Fonte: autoria própria, 2021.

O primeiro plantio ocorreu após uma semana do preparo do solo, dia 01 de fevereiro de 2022. As hortaliças plantadas foram alface crespa, rúcula e tomate cereja, escolhidas devido ao baixo custo das sementes e a fácil aceitação ao clima da região.

Seguindo as instruções do manual do SEBRAE (2014) e do Instituto Pólis (2015), algumas mudas foram preparadas separadamente em pequenos copos com terra para posterior transplante ao canteiro.

A princípio, as hortaliças do canteiro da escola não se desenvolveram como previsto, devido às fortes chuvas e calor intenso na região. Após este período climaticamente atípico, as mudas começaram a brotar e o desenvolvimento ocorreu normalmente. A composteira, de 4 litros, era formada por 3 partes, e funciona da seguinte forma: a parte superior recebe os restos de alimentos junto as folhas secas de árvores; a parte intermediária recebe o húmus e as minhocas e; a parte inferior é o reservatório do fertilizante líquido gerado. Ela foi alimentada com os resíduos orgânicos oriundos da preparação da merenda escolar, cascas de frutas e talos de verduras, conforme volumes e tempos indicados pelo fabricante da composteira “Terra Viva”.

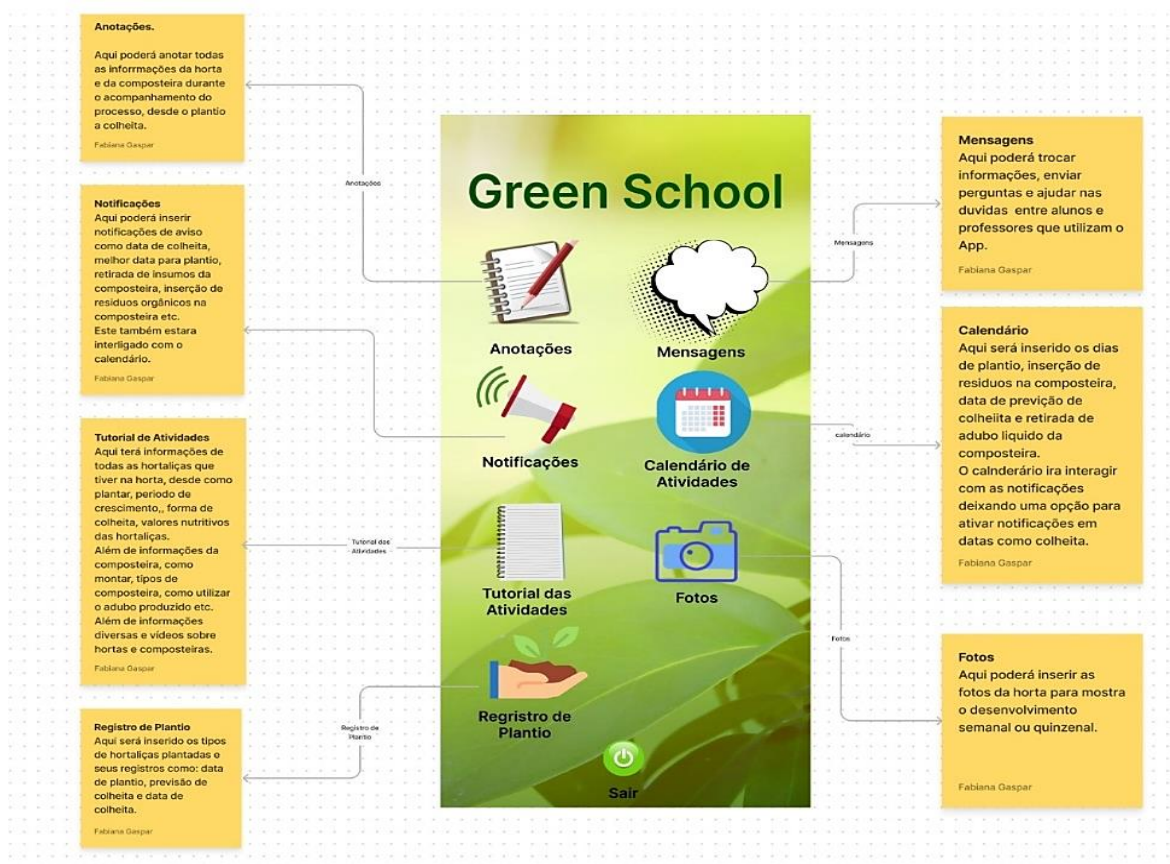
O fertilizante líquido foi coletado e diluído em água na proporção de 1:10, para aplicação na horta.

### **Segunda fase do projeto: criação e teste do aplicativo**

O protótipo do aplicativo foi desenvolvido, no site Figma (Figma, 2022), com diversas telas nas quais observam-se diversas funções para auxiliar no acompanhamento de uma horta e uma composteira de uma escola, onde os professores inseriram dados e os alunos acompanharam o desenvolvimento da horta, aprendendo sobre as espécies de hortaliças, a produção do fertilizante, a importância do uso de produtos de origem natural na agricultura, e outros assuntos.

Para Orsi (2008), a construção da cidadania é fundamental para a visão de mundo das pessoas, que poderão a partir dela, opinar e agir, buscando a transformação da sociedade e entendendo sua responsabilidade perante isso. Assim, a escola deve mostrar a realidade ao aluno e proporcionar capacitação e orientar para que ele se posicione e faça opções conscientes no seu cotidiano, diante da complexidade do mundo real. Na Educação Ambiental, o processo de ensino deve ser desenvolvido de modo a permitir que os alunos constituam uma consciência global sobre questões socioambientais.

Para entender melhor o funcionamento do aplicativo, a figura 3 apresenta um diagrama com as explicações de cada ícone da tela inicial.

Figura 3. Diagrama da tela inicial do app *Green School*.

Fonte: autoria própria, 2021.

Na tela inicial, encontram-se os ícones:

- 1) **Anotações:** pode ser utilizada por professores e alunos, para anotar qualquer informação sobre a horta e/ou composteira, tornando mais fácil a comunicação entre todos que trabalham com a horta;
- 2) **Mensagens:** podem ser trocadas entre alunos e professores;
- 3) **Notificações:** que será integrado ao calendário de atividades para avisar sobre as datas de colheita e plantio, além de lembretes para adubação, plantio, irrigação e colheita.
- 4) **Calendário de atividades:** para anotações dos passos a serem feitos, funcionando como uma agenda de tarefas. Aqui somente professores ou orientadores podem inserir dados;
- 5) **Tutorial das atividades:** nessa opção somente os professores ou orientadores poderão inserir dados, como links de sites e vídeos, indicar materiais



complementares aos alunos e auxiliar na melhoria do desenvolvimento da horta;

- 6) **Fotos:** nessa opção somente os professores ou orientadores poderão inserir fotos do desenvolvimento da horta e andamento do projeto;
- 7) **Registro de plantio:** nessa opção somente os professores ou orientadores podem inserir dados sobre o plantio, previsão de colheita e observações para ajudar nos estudos e acompanhamento do projeto.

As funcionalidades de Registro de plantio, Calendário de Atividades, Tutorial e Mensagens estão abertos à inserção de dados somente aos professores ou orientadores, que podem acessar o app via login cadastrando seu e-mail e senha, para que não haja alterações dos dados ao longo de um ciclo de preparação do solo-plantio-fertilização-colheita.

Na opção de Registro de plantio pode-se acrescentar os tipos de hortaliças plantadas e informações de data e hora de plantio, previsão e data de colheita, além de um espaço para anotações, conforme mostrado na figura 4.

Figura 4. Funcionalidades do Registro de Plantio do App *Green School*



Fonte: autoria própria, 2021.

A opção de Calendário de atividades abre diretamente no mês atual, podendo-se escolher meses anteriores ou posteriores. Ao se clicar no dia, as opções de escrever Data, hora, periodicidade, notificações (pode deixar ativo ou não para o app avisar automaticamente aquele registro) e anotações (figura 5).

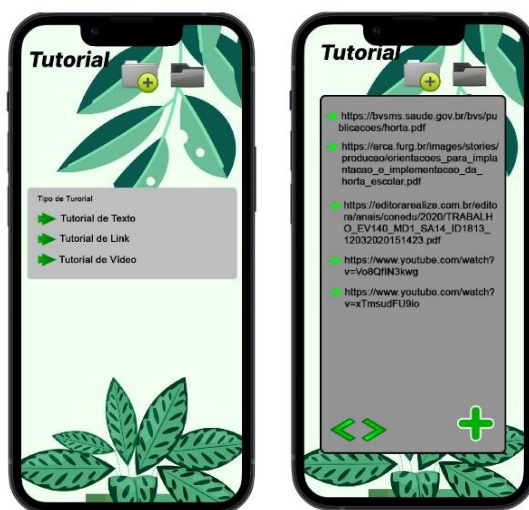
Figura 5. Funcionalidades do Calendário do App *Green School*



Fonte: autoria própria, 2021.

A funcionalidade do Tutorial é editável apenas nos logins de professores, que devem inserir, texto ou imagem, de forma clara, como um roteiro das etapas do ciclo de preparação do solo-plantio-fertilização-colheita, com os dados pertinentes, como tempos e ações necessárias a serem executadas pelos alunos ou outro usuário do app (figura 6). Aos alunos esta funcionalidade pode ser apenas consultada.

Figura 6. Funcionalidades do Tutorial do App *Green School*



Fonte: autoria própria, 2021.

O acesso livre à edição e inserção de dados para os alunos estão nos ícones de Anotações e Fotos. Na opção de Anotações (figura 7) o botão “+” acrescenta novas anotações, abrindo-se uma tela com as opções de formato de texto, imagem ou voz, permitindo escrever informações diversificadas sobre a temática e inserção de dúvidas a

serem esclarecidas posteriormente com os professores. Havendo ainda a possibilidade de criação de pastas de arquivos para melhor organização de informações.

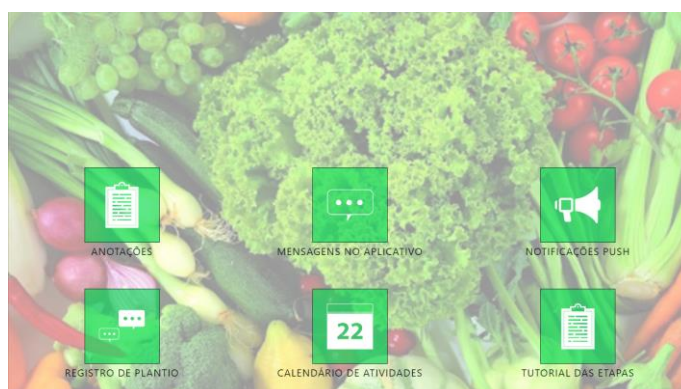
Figura 7. Funcionalidades das Anotações do App *Green School*.



Fonte: autoria própria, 2021.

Para o modo desktop (tela do computador) o teste do aplicativo ocorreu no navegador *Google Chrome* (figura 8), para checagem das adaptações no layout das telas.

Figura 8. Teste do app *Green School* em modo desktop



Fonte: autoria própria, 2021.

Como o projeto não dispunha de verba, foi realizado sem investimento financeiro, houve inviabilidade tanto da publicação do app pelo QueroApp (exigência do pagamento de taxa mensal de R\$58), quanto para a inclusão do aplicativo no *Google Play Store* (que cobrou a taxa única de aquisição de conta desenvolvedor de US\$ 25 dólares), o que permitiria o download do app por qualquer interessado com acesso à internet.

Ao todo, o aplicativo foi testado por dois professores do componente curricular Biologia do ensino médio integrado do técnico, e por dez alunos divididos em grupos de 5, direcionados pelas orientações dos dois professores.

Não foi aplicada uma avaliação quantitativa, por exemplo, por notas, devido ao baixo número de usuários que testaram (2 professores e 10 alunos), apenas os relatos foram obtidos e considerados como avaliação do app, os quais descreveram:

- a) Pontos positivos: aparência das telas, fácil entendimento das etapas, menus intuitivos, melhoria no processo de aprendizagem de assuntos da área ambiental e biológicas;
- b) Pontos negativos: o app não estar disponível ainda para smartphone, dependência da internet para uso e falta de um canal online de comunicação com os professores (somente possível pelo menu mensagens).

### Considerações finais

O uso de um aplicativo de desenvolvimento e gerenciamento de uma horta orgânica sustentável no meio educacional acrescentou pontos positivos ao processo de ensino-aprendizagem, como explicita os relatos dos professores e alunos que testaram o aplicativo *Green School*.

O emprego de tecnologias para estimular o aprendizado na escola é essencial atualmente, dada a intensa presença de aparatos tecnológicos no cotidiano, e mais ainda no dia a dia das gerações Z e Alpha, crianças e jovens que são os públicos atendidos nos níveis escolares fundamental e médio.

O desenvolvimento deste projeto, desde a construção da horta e produção do fertilizante, ao desenvolvimento do aplicativo, por pessoas leigas em programação de sistemas, mostrou-se viável e compatível com as necessidades atuais no âmbito educacional, porém esbarrou em barreiras como a falta de recursos financeiros para a disponibilização, em larga escala, do aplicativo criado.

Ainda assim, sugere-se a ampliação do envolvimento de professores, alunos e toda a comunidade escolar no processo educacional no que tange à busca de novas alternativas e ferramentas que comunguem de objetivos comuns como a melhoria da educação e a promoção da consciência ambiental gerando aprendizado ativo e protagonismo juvenil.

### Referências

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016.

CAMARGO, Adriana Pereira; EHRHARDT, Maria Elisa Carbonari; ZUCCA, Gibson da Silva. **Sustentabilidade, Responsabilidade Social E Meio Ambiente**. 2011. Disponível em: <https://app.saraivadigital.com.br/leitor/ebook:604743>. Acesso em: 17 fev. 2021

CASSANDRE, Marcio Pascoal; GODOI, Christiane Kleinübing. Metodologias intervencionistas da teoria da atividade histórico-cultural: abrindo possibilidades para os estudos organizacionais. **Revista Gestão Organizacional**, v. 6, n. 3, p. 11-23. 2013.

CZAPSKI, Silvia; TRAJBER, Rachel. **A Educação Ambiental em Escolas Sustentáveis: macrocampo meio ambiente – Mais Educação**. Ministério da Educação 2010.

FIGMA. **Figma: the collaborative interface design tool**. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 05 mar. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Uso de Internet, televisão e celular no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/2697-ie-ibge-educa/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acesso em: 29 ago. 2021.

INSTITUTO PÓLIS. **Hortas Urbanas**. Disponível em: <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Hortas-Urbanas-FINAL-bx-site.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

JOHWAN OH, Alberto; BASSO, A.S.; OLIVEIRA, Gilson Batista. A importância da educação no processo do desenvolvimento local sustentável no município de Curitiba. 2007. FAE Business School, **Caderno de Iniciação Científica**, v. 2, p. 1, 2007.

ONU. Organizações das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 19 jan. 2021.

ORSI, Caroline Pinto de Oliveira. **Educação ambiental e a construção da cidadania: agenda 21 escolar-um caminho?**. 2008. 161f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2008.

SEBRAE. **Criando modelo de negócios sustentáveis: hortaliças**. 2014. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Modelos%20de%20neg%C3%B3cios/Cartilha%20Hortali%C3%A7as.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

THIOLLENT, Michel. Notas para o debate sobre pesquisa-ação. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

UNESCO. **Documento sobre o estado atual da educação ambiental**. Seminário internacional de Educação Ambiental: Belgrado, Yugoslávia, 13-22 de outubro, 1975. Paris, 1975.

UNIME. **Educação Sustentável: saiba o que é e por que é importante**. 2020. Disponível em: <https://blog.unime.edu.br/educacao-sustentavel/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

**Submissão:** 12/06/2024. **Aprovação:** 05/09/2024. **Publicação:** 25/04/2025.