

MAPEAMENTO DIGITAL DE SEMENTES CRIOULAS: FERRAMENTA PARA TROCA, CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NOS ASSENTAMENTOS DO ENTORNO DA ESCOLA DO CAMPO JAVAN RODRIGUES DE SOUSA EM CANINDÉ, CEARÁ.

Digital mapping of heirloom seeds: a tool for exchange, conservation, and sustainability in settlements surrounding the Javan Rodrigues de Sousa rural school.

Francisco Eduardo V. Cruz ¹
Juliano de Moraes Magalhães ²
Nadson Paulo de A. Cruz ³
Alex de Sousa Ramos ⁴

Resumo:

As sementes crioulas são patrimônio cultural e biológico central para a soberania alimentar e a resistência camponesa no Semiárido. A ausência de bancos comunitários ativos e de registros sistematizados fragiliza sua conservação e a circulação de variedades. Este projeto propõe desenvolver e implementar um sistema web livre, com mapa interativo, para cadastro de guardiões, visualização de variedades e promoção de trocas solidárias nos assentamentos Conceição, Logradouro, Saco do Belém e Roseli Nunes. A proposta integra tecnologia e cartografia social para dar visibilidade às redes locais, fortalecer a agrobiodiversidade e apoiar políticas públicas. Em perspectiva freireana, articula formação técnica dos educandos (programação web, banco de dados, cartografia) com metodologias participativas e saberes agroecológicos. Espera-se consolidar uma tecnologia social aberta e replicável, ampliando autonomia, segurança alimentar e resiliência ecológica dos agroecossistemas familiares.

Palavras-chave: banco de sementes; Educação do Campo; tecnologia social; cartografia; Semiárido.

Abstract:

Heirloom seeds are a cultural and biological heritage central to food sovereignty and peasant resistance in the Semi-Arid region. The absence of active community seed banks and systematized records weakens their conservation and the circulation of varieties. This project proposes to develop and implement an open-source web system, featuring an interactive map, for registering seed guardians, visualizing varieties, and promoting solidarity-based exchanges in the settlements of Conceição, Logradouro, Saco do Belém, and Roseli Nunes. The proposal integrates technology and social cartography to give visibility to local networks, strengthen agrobiodiversity, and support public policies. From a Freirean perspective, it combines the technical training of students [web programming, databases, cartography] with participatory methodologies and agroecological knowledge. The expected outcome is to consolidate an open and replicable social technology, expanding autonomy, food security, and ecological resilience in family agroecosystems.

Keywords: seed bank; Rural Education; social technology; cartography; Semi-Arid region.

1. 2ª série do curso técnico em Informática. Escola de Ensino Médio Profissional do Campo Javan Rodrigues de Sousa.

2. 1ª série do curso técnico em Informática. Escola de Ensino Médio Profissional do Campo Javan Rodrigues de Sousa.

3. Especialista. Escola de Ensino Médio Profissional do Campo Javan Rodrigues de Sousa. nadson.cruz@prof.ce.goc.br

4. Graduado. Escola do Ensino Médio Profissional do Campo Javan Rodrigues de Sousa. alex.ramos@prof.ce.gov.br

1 INTRODUÇÃO

As sementes crioulas constituem muito mais do que simples insumos agrícolas, elas representam um patrimônio cultural, histórico, social e biológico construído e preservado ao longo de gerações pelas comunidades camponesas. Essas sementes carregam saberes tradicionais, práticas produtivas e estratégias de convivência com os diferentes ecossistemas, especialmente, no Semiárido brasileiro, em que as condições climáticas exigem formas de cultivo adaptadas às especificidades locais. Nesse contexto, as sementes crioulas assumem papel fundamental para a soberania alimentar, a segurança nutricional, a conservação da agrobiodiversidade e a resiliência dos agroecossistemas familiares (ALTIERI, 2002; EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2019).

Apesar de sua relevância, a conservação dessas variedades enfrenta desafios significativos. A expansão do modelo agrícola convencional, baseado no uso de sementes comerciais padronizadas, associada às mudanças climáticas e aos longos períodos de estiagem característicos da região semiárida, tem contribuído para a redução da diversidade genética cultivada pelas famílias agricultoras. Além disso, a inexistência ou fragilidade de bancos comunitários de sementes e a falta de mecanismos sistematizados para identificação dos guardiões e das variedades existentes dificultam a circulação, o intercâmbio e a preservação desse patrimônio coletivo, aumentando o risco de perda de conhecimentos e recursos genéticos acumulados historicamente pelas comunidades rurais.

Diante desse cenário, torna-se necessário desenvolver estratégias que fortaleçam a organização comunitária e ampliem a visibilidade dos agricultores guardiões de sementes. Nesse sentido, a cartografia social e a ciência cidadã apresentam-se como importantes ferramentas de valorização territorial, permitindo registrar, sistematizar e socializar informações produzidas pelos próprios sujeitos do campo. Conforme destacam Harley (1989) e Cunha e Ferreira (2021), os processos participativos de mapeamento podem contribuir para a construção de conhecimentos coletivos, fortalecendo redes de cooperação e promovendo a gestão compartilhada dos recursos locais.

No âmbito educacional, esta proposta fundamenta-se nos princípios da Educação do Campo, compreendida como uma prática educativa comprometida com a realidade, a cultura e as necessidades das populações camponesas (FREIRE, 1979; CALDART, 2004). A pesquisa articulou conhecimentos técnicos da área da Informática, focando na programação *web*, banco de dados e cartografia digital, articulada aos saberes e experiências das comunidades dos assentamentos Conceição e Logradouro, localizados no município de Canindé-CE, e Saco do Belém e Roseli Nunes, situados em Santa Quitéria-CE. Dessa forma, busca-se promover uma formação contextualizada, crítica e participativa, aproximando tecnologia, território e identidade camponesa.

A pesquisa foi desenvolvida por educandos do curso técnico em Informática da Escola Estadual de Tempo Integral do Campo Javan Rodrigues de Sousa e resultou na construção de uma proposta de sistema *web* com mapa interativo, de acesso livre e aberto, destinado ao cadastro de guardiões de sementes, à visualização das variedades existentes e ao fortalecimento das redes de trocas solidárias entre agricultores. Mais do que uma ferramenta tecnológica, a iniciativa pretende consolidar uma tecnologia social capaz de integrar escola, comunidade e conhecimento científico em torno da preservação da agrobiodiversidade e do fortalecimento da agricultura familiar.

Dessa forma, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: como a utilização de tecnologias digitais e da cartografia social pode contribuir para o mapeamento, a conservação e a circulação das sementes crioulas nos assentamentos do entorno da Escola do Campo Javan Rodrigues de Sousa, Distrito de Salitre, Canindé-Ceará?

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A conservação e a circulação das sementes crioulas constituem uma prática ancestral que se conecta às lutas contemporâneas pela soberania alimentar, pela agroecologia e pelo fortalecimento das comunidades camponesas no Semiárido Brasileiro. As sementes, mais do que insumos agrícolas, representam a memória cultural, histórica e biológica de povos que resistem às pressões da agricultura industrial e do mercado de sementes padronizadas.

Segundo a Embrapa Semiárido [2019], "as sementes crioulas são elementos centrais para a manutenção da agrobiodiversidade, pois carregam a história das comunidades, suas estratégias de convivência com o semiárido e suas práticas agroecológicas". Para Altieri [2002], a agroecologia deve ser compreendida como ciência, prática e movimento social, permitindo às famílias agricultoras desenvolverem sistemas resilientes, diversificados e sustentáveis que se contrapõem ao modelo de monoculturas dependentes de insumos externos. Essa perspectiva se articula com o papel dos guardiões de sementes, que, como destaca a AS-PTA [2022], atuam como patrimônio vivo e coletivo, resguardando variedades e garantindo o direito das comunidades sobre seus recursos genéticos.

A dimensão social também é ressaltada em estudos de gênero. Um trabalho realizado com uma associação de mulheres agricultoras no Semiárido pernambucano mostra como a coleta e a conservação das sementes crioulas são estratégias de autonomia e resistência, fortalecendo a participação das mulheres nos espaços de decisão [Soares e Oliveira, 2020].

Do ponto de vista da política pública, pesquisas mostram que sementes crioulas não só apresentam melhor adaptação ecológica ao Semiárido como também constituem a base de programas de fortalecimento da agricultura familiar. Nogueira *et al.* [2019], enfatizam que as sementes crioulas superam em rendimento as comerciais e "mostram-se mais viáveis para políticas públicas e para a segurança alimentar das famílias rurais".

Além disso, experiências locais de Casas de Sementes Comunitárias, como as documentadas no Cariri cearense [Cunha e Ferreira, 2021], são exemplos de tecnologias sociais que reforçam a soberania alimentar, promovendo a circulação e visibilidade da diversidade de sementes nos territórios.

Nesse sentido, a proposta de criação de um mapa interativo digital, fundamenta-se não apenas no campo da programação e das tecnologias, mas também na perspectiva da cartografia social. Como afirma Harley [1989], os mapas não são instrumentos neutros: "eles carregam significados sociais e podem atuar como instrumentos de poder e de emancipação". Assim, a construção participativa de um repositório cartográfico das sementes crioulas no Semiárido cearense pode ser compreendida como uma prática onde a tecnologia digital está a serviço das comunidades e não o contrário.

Este projeto dialoga ainda com Paulo Freire [1979], ao entender a pesquisa como um ato educativo e emancipador: "Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão". Desse modo, o mapeamento participativo não se reduz à coleta de dados, mas constitui um processo de formação crítica e coletiva dos sujeitos do campo. Além dos aportes da agroecologia e da Educação do Campo, este projeto também dialoga com a literatura sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e *software* livre, que reforçam o caráter emancipador do uso de tecnologias de livre acesso. Para Castells [1999], a sociedade contemporânea organiza-se em redes digitais que podem fortalecer práticas de autonomia e solidariedade. Papert [1980], ao propor a robótica educacional, já destacava o papel das tecnologias no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo.

No campo do *software* livre, Stallman [2002] ressalta a importância da liberdade de uso, estudo e modificação dos códigos, perspectiva que inspira o desenvolvimento deste sistema *web*. Em consonância, Pretto e Silva [2012] enfatizam que a utilização de ferramentas gratuitas na Educação é estratégia para democratizar o acesso ao conhecimento e promover a inclusão digital. Relatórios internacionais, como os da UNESCO [2013], apontam ainda que o acesso aberto às TICs é condição fundamental para a sustentabilidade e a ciência cidadã.

Dessa forma, o presente projeto se ancora não apenas na tradição agroecológica e nos saberes populares, mas também em uma perspectiva tecnológica crítica, que reconhece as TICs, os *softwares* livres e a cartografia digital como instrumentos de emancipação, autonomia e fortalecimento das comunidades camponesas.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem de pesquisa-ação participativa, fundamentada nos princípios da Educação do Campo e da análise emancipatória, envolvendo educandos na produção, sistematização e análise das informações relacionadas às sementes crioulas presentes nos assentamentos destacados. Essa perspectiva metodológica possibilitou a integração entre conhecimentos científicos, saberes populares e tecnologias digitais, promovendo um processo formativo articulado à realidade das comunidades rurais [FREIRE, 1979; CALDART, 2004].

A investigação foi realizada nos assentamentos rurais de Conceição e Logradouro, localizados no município de Canindé-CE, e Saco do Belém e Roseli Nunes, situados no município de Santa Quitéria-CE. Participaram da pesquisa 43 agricultores e agricultoras, selecionados por acessibilidade e representatividade local, considerados sujeitos diretamente envolvidos com as práticas agrícolas e com a conservação de sementes tradicionais.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de abril e maio de 2025, por meio da aplicação de formulários semiestruturados impressos e digitais. O instrumento de pesquisa foi elaborado pelos educandos sob orientação dos professores pesquisadores e submetido à validação de conteúdo pelos orientadores do projeto, buscando garantir clareza, pertinência e adequação das questões aos objetivos propostos.

O questionário foi composto por perguntas objetivas e subjetivas organizadas em quatro categorias de análise: [a] perfil dos agricultores; [b] produção agrícola e utilização de sementes crioulas; [c] formas

de conservação e armazenamento das sementes; e [d] existência de bancos comunitários de sementes e transmissão de conhecimentos entre gerações. Além dos formulários, foram realizados registros fotográficos, observações de campo e anotações em diário de bordo, permitindo complementar a compreensão da realidade. Em outro momento, foram promovidas rodas de conversa com os participantes, possibilitando identificar aspectos culturais, sociais e simbólicos relacionados à conservação das sementes crioulas [SOARES e OLIVEIRA, 2020].

Os dados quantitativos obtidos foram organizados e tabulados, sendo posteriormente submetidos à análise estatística descritiva simples, por meio de frequências absolutas e percentuais. Os resultados foram representados graficamente, o que permitiu visualizar padrões relacionados ao uso, conservação e circulação das sementes crioulas nos assentamentos pesquisados. Os dados qualitativos provenientes das observações e rodas de conversa foram analisados de forma interpretativa, buscando estabelecer relações entre as experiências dos agricultores e o referencial teórico adotado.

Paralelamente à etapa de investigação, foi iniciado o processo de modelagem do sistema *web* proposto pelo projeto. A plataforma foi concebida para utilizar banco de dados relacional MySQL, associado às linguagens *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e *PHP*, permitindo o cadastro de agricultores guardiões, o registro das variedades crioulas identificadas e sua visualização por meio de mapa interativo. A proposta tecnológica foi desenvolvida com base nos princípios do *software* livre e da cartografia social, buscando ampliar a visibilidade das sementes crioulas e fortalecer as redes comunitárias de troca e conservação [HARLEY, 1989; EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2019].

Posteriormente, o protótipo do sistema foi apresentado à comunidade escolar e aos agricultores participantes por meio de oficinas formativas. Nessas atividades foram discutidos temas relacionados à conservação das sementes crioulas, à agrobiodiversidade, aos bancos comunitários de sementes e ao uso da plataforma digital. Os participantes puderam avaliar a proposta, sugerir melhorias e contribuir para o aperfeiçoamento do sistema, fortalecendo o caráter participativo da pesquisa.

Por fim, os resultados obtidos subsidiaram a construção de uma proposta de tecnologia social voltada ao fortalecimento das redes de conservação de sementes crioulas nos assentamentos investigados. A iniciativa busca contribuir para a ampliação da diversidade agrícola local, para a valorização dos conhecimentos tradicionais e para o fortalecimento da soberania e da segurança alimentar das comunidades camponesas do Semiárido cearense.

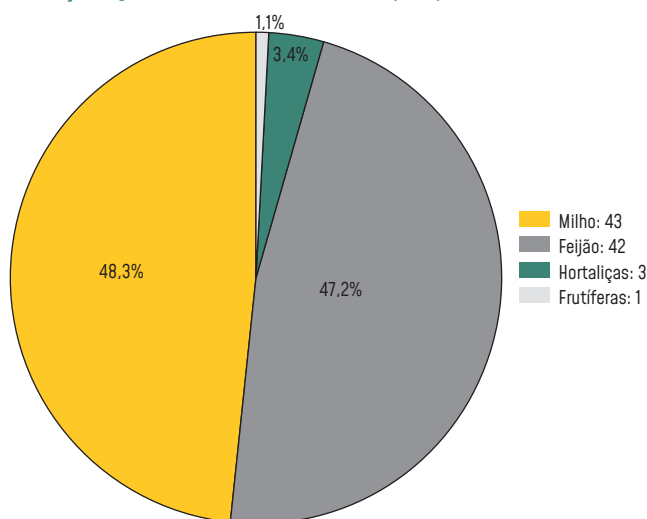
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa foi realizada em maio de 2025, com a participação dos educandos do 1º e 2º anos do curso técnico em Informática da Escola do Campo Javan Rodrigues de Sousa, abrangendo os assentamentos Conceição e Logradouro, localizados no município de Canindé-CE, e Roseli Nunes, situado em Santa Quitéria-CE. Foram entrevistados 43 agricultores e agricultoras, cujas respostas possibilitaram compreender aspectos relacionados à produção agrícola, ao uso de sementes crioulas, às formas de conservação, à existência de bancos comunitários e aos processos de transmissão dos conhecimentos tradicionais.

Dos participantes, 23 identificaram-se como mulheres e 20 como homens. Essa distribuição demonstra equilíbrio entre os gêneros e evidencia a significativa participação feminina nas atividades agrícolas. Tal resultado destaca que as mulheres desempenham papel fundamental na agricultura familiar, especialmente na conservação da agrobiodiversidade, na seleção das sementes e na transmissão dos saberes tradicionais entre gerações.

De acordo com o gráfico 01, as culturas mais cultivadas foram o milho (43 citações) e o feijão (42 citações), revelando a centralidade desses cultivos para a segurança alimentar das famílias pesquisadas. Entretanto, a baixa ocorrência de hortaliças e frutíferas indica uma reduzida diversificação produtiva. Segundo Altieri (2002), sistemas agrícolas pouco diversificados tornam-se mais vulneráveis aos impactos climáticos, às pragas e às oscilações produtivas, comprometendo a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares.

Gráfico 01: Produção agrícola nos assentamentos pesquisados em 2025.



Fonte: Elaborado por Andrade (2025)

No que se refere ao uso de sementes crioulas, constatou-se que apenas 20 agricultores declararam utilizá-las, enquanto 23 afirmaram não fazer uso dessas variedades. Esse resultado evidencia um cenário preocupante para a conservação da agrobiodiversidade local, uma vez que a substituição das sementes tradicionais por sementes comerciais tende a reduzir a diversidade genética disponível nas comunidades.

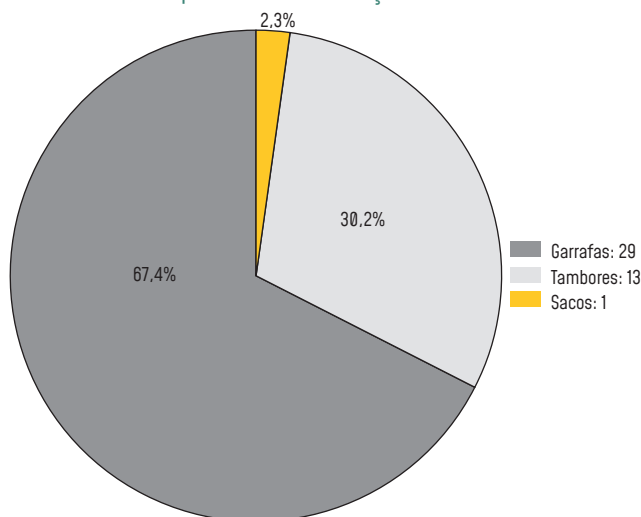
Conforme destaca a EMBRAPA Semiárido (2019), as sementes crioulas constituem um patrimônio biológico e cultural essencial para a adaptação dos cultivos às condições ambientais do Semiárido. Entre as variedades mencionadas pelos agricultores destacam-se o milho amarelo e o feijão barrigudo, sementes que carregam forte valor histórico, cultural e produtivo. A permanência dessas variedades demonstra a resistência de práticas agrícolas tradicionais, mesmo diante do avanço dos modelos produtivos convencionais.

Quanto à origem das sementes, observou-se que a maior parte é produzida e armazenada pelas próprias famílias agricultoras (33 respostas), evidenciando importante grau de autonomia produtiva. Contudo, apenas quatro entrevistados relataram participar de trocas de sementes e outros quatro mencionaram participação em programas ou projetos relacionados ao tema. Esse dado revela fragilidade das redes comunitárias de intercâmbio, consideradas fundamentais para a conservação e circulação da agrobiodiversidade. Segundo

a AS-PTA (2022), a troca de sementes entre agricultores fortalece a diversidade genética dos cultivos e contribui para a manutenção dos conhecimentos tradicionais associados à agricultura família.

Em relação às formas de conservação evidenciadas no gráfico 02, predominou o armazenamento em garrafas PET (29 registros ou 67%) e tambores (13 registros ou 30,2%). Essas práticas podem ser compreendidas como tecnologias sociais construídas a partir da experiência acumulada pelas comunidades rurais, caracterizando alternativas de baixo custo, fácil acesso e considera as condições climáticas semiáridas. Entretanto, a baixa diversidade de métodos de armazenamento pode limitar a conservação de determinadas variedades por longos períodos, especialmente em contextos de instabilidade climática.

Gráfico 02 – Recipiente de conservação das sementes crioulas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Outro dado relevante, refere-se à perda de variedades crioulas. Segundo as entrevistas, aproximadamente metade (20 pessoas) relatou já ter perdido alguma variedade de semente, sendo a falta de chuva o principal fator apontado. Esse resultado evidencia a vulnerabilidade climática característica do Semiárido e reforça a necessidade de estratégias coletivas de conservação. Conforme a EMBRAPA Semiárido (2019), mecanismos comunitários de armazenamento e compartilhamento de sementes são fundamentais para reduzir os impactos das secas prolongadas sobre a agricultura familiar. A outra metade dos entrevistados (20 pessoas), afirmou não ter perdido as suas reservas de sementes.

Um dos achados mais significativos da pesquisa foi a inexistência de bancos comunitários de sementes ativos nos assentamentos investigados. Esse resultado demonstrou uma importante fragilidade organizativa, uma vez que tais espaços desempenham papel estratégico na preservação da diversidade agrícola, na circulação das sementes e no fortalecimento da soberania alimentar. Estudos desenvolvidos por Cunha e Ferreira (2021), evidenciam que as Casas de Sementes Comunitárias constituem importantes tecnologias sociais para a conservação da agrobiodiversidade e para o fortalecimento das comunidades rurais. No assentamento rural pesquisado, 100% dos entrevistados afirmaram possuem banco de sementes, o que favorece as trocas entre os mesmos.

Os resultados obtidos evidenciam que, embora ainda existam agricultores que conservam e utilizam sementes crioulas, observa-se um processo de enfraquecimento dessas práticas comunitárias de

conservação, troca e armazenamento coletivo. Esse cenário reforça a relevância da proposta de desenvolvimento de uma plataforma digital para o mapeamento dos guardiões e das variedades existentes nos assentamentos.

A utilização da cartografia social associada às tecnologias digitais contribui para ampliar a visibilidade dos agricultores guardiões, fortalece redes de intercâmbio e apoia ações futuras voltadas à criação de bancos comunitários de sementes. Além disso, a participação dos educandos na construção da proposta possibilitou a articulação entre conhecimentos técnicos e saberes populares, com base nos princípios da Educação do Campo defendidos por Freire (1979) e Caldart (2004).

Como limitação da pesquisa, destaca-se o número restrito de comunidades e a abrangência territorial limitada aos assentamentos participantes. Dessa forma, os resultados não podem ser generalizados para todo o Semiárido cearense. Contudo, os dados produzidos oferecem importantes subsídios para futuras pesquisas e para o desenvolvimento de ações voltadas à conservação das sementes crioulas e ao fortalecimento da agricultura familiar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou a importância das sementes crioulas para a conservação da agrobiodiversidade, para a soberania alimentar e para a manutenção dos saberes tradicionais das comunidades camponesas investigadas. Os resultados demonstraram que, embora ainda existam agricultores que preservam e utilizam variedades crioulas, observa-se um processo de enfraquecimento das práticas coletivas de conservação, especialmente, em razão da baixa circulação de sementes entre os agricultores, da perda de variedades decorrentes das condições climáticas e da inexistência de bancos comunitários de sementes ativas nos assentamentos pesquisados.

Nesse contexto, a articulação entre tecnologia digital, cartografia social e Educação do Campo mostrou-se uma estratégia relevante para fortalecer os processos de identificação, registro e valorização dos guardiões de sementes crioulas. A pesquisa permitiu compreender que o uso de ferramentas tecnológicas, associado aos conhecimentos produzidos pelas próprias comunidades, pode contribuir para ampliar a visibilidade das variedades locais, favorecer a troca de informações e estimular iniciativas voltadas à conservação da biodiversidade agrícola.

Além das contribuições para a comunidade, o estudo também apresentou importantes resultados no âmbito educacional. A participação dos educandos na coleta, organização e análise dos dados possibilitou a aproximação entre os conteúdos técnicos do curso de Informática e a realidade vivenciada nos territórios camponeses. Dessa forma, a pesquisa consolidou-se como uma experiência formativa que integrou conhecimentos de programação, banco de dados, cartografia digital e pesquisa científica aos princípios da Educação do Campo, fortalecendo o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a abrangência territorial restrita aos assentamentos investigados e o número limitado de participantes, o que impede generalizações para outras regiões do Semiárido cearense. Além disso, a proposta tecnológica encontra-se em processo de desenvolvimento, demandando etapas futuras de implementação, validação e acompanhamento junto às comunidades participantes.

Como perspectiva futura, pretende-se concluir e ampliar a plataforma digital proposta, incorporando novos agricultores, variedades de sementes e territórios rurais. Espera-se, ainda, que os resultados desta pesquisa contribuam para subsidiar ações de extensão, políticas públicas e iniciativas comunitárias voltadas ao fortalecimento dos bancos de sementes crioulas, à conservação da agrobiodiversidade e à promoção da soberania alimentar.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277298201_Agroecology_the_science_of_sustainable_agriculture. Acesso em: 9 set. 2025.

AS-PTA, Agricultura Familiar e Agroecologia. **Sementes crioulas e pesquisa-ação no Semiárido**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2022. Disponível em: <https://aspta.org.br/2022/06/20/sementes-crioulas-e-pesquisa-acao-no-semiarido/>. Acesso em: 9 set. 2025.

CALDART, R. S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CUNHA, J. A.; FERREIRA, W. **Tecnologia social em busca do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar: um estudo de caso sobre as casas de sementes comunitárias dos municípios de Crato e Nova Olinda**. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356646099_TECNOLOGIA_SOCIAL_EM_BUSCA_DO_DESENVOLVIMENTO_SUSTENTAVEL_DA_AGRICULTURA_FAMILIAR_UM_ESTUDO_DE_CASO SOBRE_AS_CASAS_DE_SEMENTES_COMUNITARIAS_DOS_MUNICIPIOS_DE_CRATO_E_NOVA_OLINDA. Acesso em: 9 set. 2025.

EMBRAPA SEMIÁRIDO. **Manejo comunitário da agrobiodiversidade: produção agroecológica de sementes de variedades crioulas por agricultores familiares**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2019. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1130016/1/Manejo-comunitario-da-agrobiodiversidade.pdf>. Acesso em: 9 set. 2025.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 21. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HARLEY, J. B. **Deconstructing the map. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization**, v. 26, n. 2, p. 1-20, 1989. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1345767>. Acesso em: 9 set. 2025.

NOGUEIRA, R. J. C. *et al.* **Pesquisas com sementes crioulas e suas interações com as políticas públicas na região Nordeste do Brasil**. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337962448_

Pesquisas_com_sementes_crioulas_e_suas_interacoes_com_as_politicas_publicas_na_regiao_Nordeste_do_Brasil. Acesso em: 9 set. 2025.

PAPERT, S. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PRETTO, N.; SILVA, J. C. **Educação e software livre: desafios e perspectivas**. Salvador: Edufba, 2012.

SOARES, F.; OLIVEIRA, A. Coleta de sementes crioulas e práticas agroecológicas no Semiárido pernambucano: o protagonismo das mulheres agricultoras. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 3, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/download/10303/7713/36100>. Acesso em: 9 set. 2025.

UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **ICT in Education: policy, infrastructure and open educational resources**. Paris: UNESCO, 2013. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/>