

 <https://doi.org/10.61917/3086-2833.2026.27>

GeoGuard: inovação e tecnologias emergentes na formação técnica em Logística

Flávio Nunes de Araújo Maia

flavio.maia@pe.senac.br

CEP Mediotec Recife

Resumo

O projeto GeoGuard, uma iniciativa pedagógica de alunos do curso de Logística do Mediotec Senac Recife, aborda vulnerabilidades de segurança em áreas portuárias de carga remotas e sensíveis, utilizando tecnologias emergentes. O projeto visa equacionar a falta de soluções de monitoramento acessíveis e integradas que causam acesso não autorizado e dificuldades no controle de atividades humanas em zonas ambientais estratégicas. GeoGuard emprega *design thinking* e inteligência artificial (IA) para construção de imagens, simulações realistas e análises preditivas. A proposta é uma plataforma integrada que combina drones autônomos, câmeras de visão computacional, sensores inteligentes, RFID e IA para análise inteligente, reconhecimento de padrões e tomada de decisões automatizada. O projeto tem impacto pedagógico significativo, promovendo o protagonismo estudantil e desenvolvendo habilidades técnicas e socioemocionais, além de reforçar as Marcas Formativas Senac. GeoGuard demonstra alta relevância de mercado no setor logístico de Pernambuco e alinha-se aos ODS 4 e 9, servindo como um estudo de caso e uma solução promissora para empresas que buscam vigilância territorial inteligente, contribuindo para a segurança da infraestrutura crítica e a preservação ambiental, abordando lacunas operacionais e desafios ambientais.

Palavras-chave: GeoGuard; logística; inteligência artificial; segurança; educação técnica.

Introdução e contextualização da experiência

Este relato apresenta a experiência pedagógica do projeto GeoGuard, desenvolvido por estudantes do 3º ano do curso técnico em Logística e TI integrado ao ensino médio (Mediotec Senac Recife). A iniciativa se alinhou ao Modelo Pedagógico Senac (MPS), que preconiza a formação por competências e o ciclo ação-reflexão-ação. A formação técnica integrada ao ensino médio é vista como uma

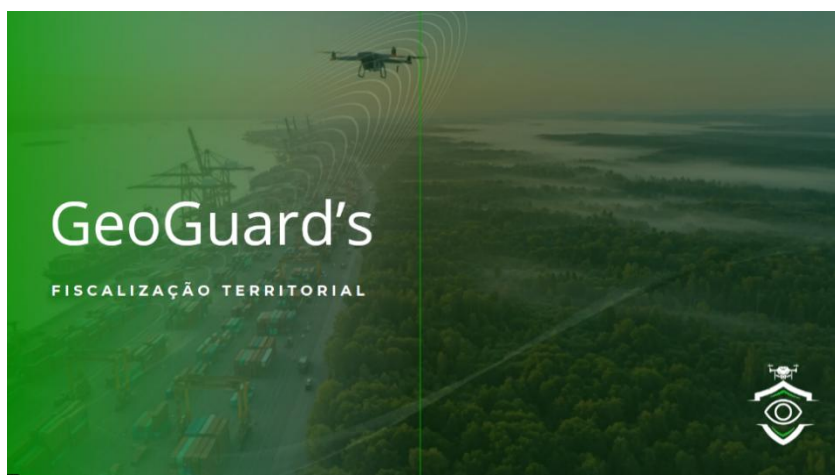


Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons
- Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.

estratégia essencial para a promoção de uma aprendizagem significativa, preparando o estudante para contextos dinâmicos e desafiadores.

O projeto GeoGuard surgiu como uma resposta à lacuna operacional relevante na segurança de áreas remotas e sensíveis em portos de carga. A problemática central reside na ausência de soluções acessíveis e integradas para o monitoramento e proteção dessas áreas estratégicas. A Figura 1 remete ao conceito do projeto.

Figura 1 – Imagem da fiscalização aérea



Fonte: autoria própria (2025).

2 Fundamentação teórica e metodológica

A experiência fez uso do *design thinking* como metodologia central, uma abordagem centrada no usuário que estimula a empatia, a ideação e a prototipagem de soluções inovadoras. Esse método é fundamental na formação técnica, pois contribui para o desenvolvimento de competências transversais e para a resolução de problemas complexos.

A estrutura do projeto seguiu as seguintes etapas:

- imersão e definição: incluiu o levantamento de dados sobre a segurança portuária e a identificação do problema da vulnerabilidade de áreas remotas. A Figura 2 representa o público-alvo, que são os portos de cargas;

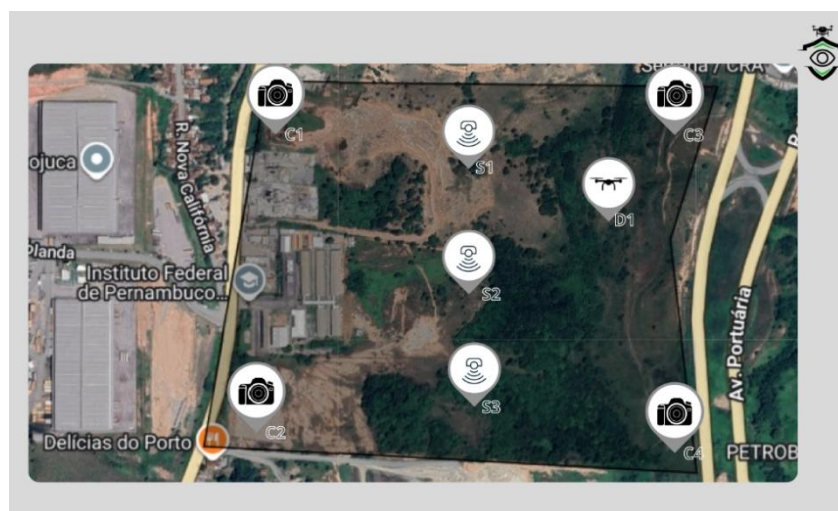
Figura 2 – Porto de Suape



Fonte: autoria própria (2025).

- ideiação e prototipagem (conceitual): envolveu sessões colaborativas e a construção do protótipo conceitual do sistema. A Figura 3 representa a imagem do protótipo feito por geolocalização com área indentificada no Porto de Suape, em que cada ícone representa a ferramenta utilizada para a fiscalização, onde os dados são informados em tempo real. Os estudantes fizeram as pesquisas por imagem via satélite.

Figura 3 – Imagem do monitor com ícones de fiscalização



Fonte: autoria própria (2025).

O uso da inteligência artificial (IA) foi um destaque metodológico. Ela foi aplicada na construção de imagens e na prototipagem, permitindo simulações realistas, análises preditivas e visualizações operacionais.

3 O problema contextualizado e a solução tecnológica

A experiência do GeoGuard se aprofundou na investigação dos desafios de segurança portuária conforme descrito abaixo.

a) Problemática quantificada

Os estudantes confrontaram dados que evidenciam a necessidade de inovação no setor:

- falha no monitoramento: 7,7% dos portos reportaram não ter adotado tecnologias relevantes, impedindo uma visão completa e imediata do território. Perímetros extensos são mais vulneráveis a invasões e acessos não autorizados;
- desafios ambientais: a ausência de sistemas inteligentes dificulta o controle de atividades humanas em áreas sensíveis. Estudos indicam que atividades portuárias podem levar à redução da biodiversidade local entre 30% e 60%.

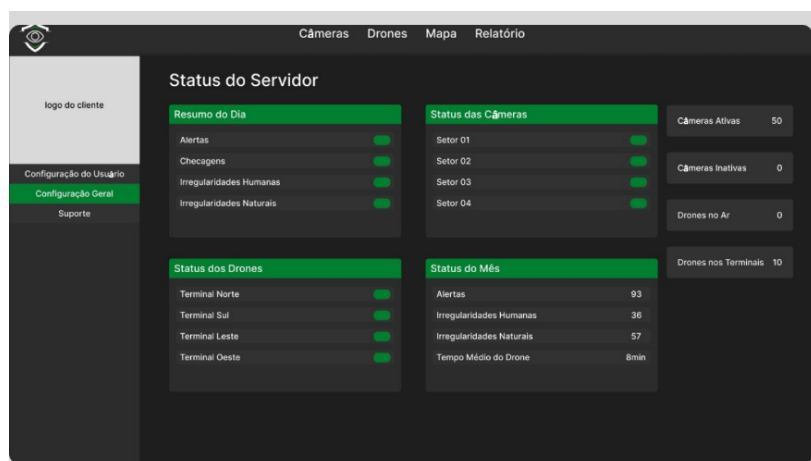
b) Arquitetura da solução GeoGuard

O sistema foi idealizado como uma solução de integração total, que unifica diversas tecnologias de segurança em uma plataforma centralizada:

- tecnologias integradas: drones autônomos, câmeras com visão computacional, sensores inteligentes e identificação por RFID;
- análise inteligente: a IA potencializa essas tecnologias, permitindo análises preditivas, reconhecimento de padrões e tomada de decisão automatizada.

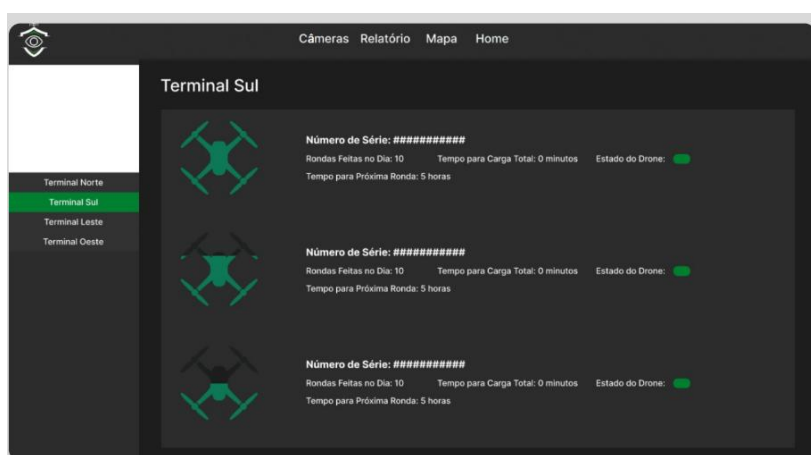
Mesmo em fase conceitual, essa arquitetura foi validada com base em estudos técnicos sobre soluções inteligentes aplicadas à segurança portuária. Para melhor representar a parte tecnológica seguem as figuras 4 e 5.

Figura 4 – Imagem da tela do sistema de acesso



Fonte: autoria própria (2025).

Figura 5 – Imagem do sistema de drones



Fonte: autoria própria (2025).

4 Resultados e impacto da experiência

A implementação do projeto gerou impactos relevantes do ponto de vista pedagógico e demonstra aplicabilidade em um mercado em expansão.

A) Desenvolvimento de competências e protagonismo

O processo de criação e simulação promoveu o protagonismo estudantil, consolidando competências técnicas como lógica de programação e princípios de integração de sistemas. Mais importante, desenvolveu habilidades socioemocionais e atitudinais, como comunicação eficaz, trabalho colaborativo e pensamento crítico, alinhadas ao Modelo Pedagógico Senac (Senac, 2021).

A experiência reforçou as Marcas Formativas Senac (autonomia, responsabilidade, protagonismo, respeito e solidariedade), mobilizadas na vivência de um processo de aprendizagem colaborativo e baseado em desafios reais. A articulação de saberes técnicos e sociais é essencial para uma aprendizagem crítica e emancipadora.

b) Contexto de mercado e alinhamento aos ODS

O projeto demonstrou um alto potencial de aplicabilidade, especialmente no contexto de Pernambuco, onde o setor logístico está em expansão de 17% (2023-2025) e o Porto de Suape movimentará R\$ 74,5 bilhões.

O GeoGuard alinha-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):

- ODS 4 – Educação de qualidade: por meio de uma experiência educacional centrada na resolução de problemas e no protagonismo discente;
- ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura: ao propor uma solução tecnológica para desafios concretos do setor logístico-portuário.

3 Conclusão

A experiência do GeoGuard, mesmo em sua fase conceitual, reafirma a importância de uma Educação Profissional e Tecnológica (EPT) que articule metodologias ativas e inovação tecnológica. A adoção do *design thinking* e o uso da simulação digital com IA funcionam como catalisadores da autonomia e da aprendizagem significativa.

O projeto GeoGuard não é apenas uma proposta técnica promissora, mas um exemplo de como a educação pode ser transformadora, ao conectar saberes, tecnologias e valores humanos, preparando os estudantes para os desafios complexos do século XXI. A relevância de projetos educacionais voltados à sustentabilidade, apoiados por metodologias participativas), é inegável. Diante do contexto, torna-se relevante descrever os desafios superados pela proposta.

O projeto enfrentou o desafio de responder diretamente à lacuna operacional de segurança em grandes infraestruturas, evidenciada pela falha no monitoramento contínuo (com 7,7% dos portos reportando não ter tecnologia relevante) e a consequente vulnerabilidade a invasões em perímetros extensos. Adicionalmente, abordou os desafios ambientais, propondo um sistema que facilita o controle de atividades humanas em áreas sensíveis, mitigando a dificuldade de monitoramento de impactos que podem reduzir a biodiversidade local.

Dessa forma, as contribuições multissetoriais do projeto apontam que o GeoGuard transcende a dimensão escolar, gerando contribuições significativas em diversos âmbitos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Contribuições do projeto

Âmbito	Contribuição
Meio acadêmico	Serve como estudo de caso para a aplicação bem-sucedida do <i>design thinking</i> e da IA na formação técnica. Demonstra a relevância da interdisciplinaridade e da metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PBL), validando a formação por competências (Senac, 2024).
Âmbito profissional	Promove a formação de profissionais aptos a trabalhar com sistemas logísticos e de segurança integrados e baseados em IA. Os estudantes desenvolvem um <i>mindset</i> de inovação e resolução de problemas complexos do século XXI, conforme demandado pelo setor logístico em expansão.
Sociedade em geral	Contribui para a segurança de infraestruturas críticas e para a preservação ambiental em áreas portuárias, alinhando-se diretamente aos ODS 4 e ODS 9. O foco na sustentabilidade e no monitoramento ecológico reforça o papel social da educação profissional).

Fonte: autoria própria (2025).

Dessa forma, os estudos apresentam as projeções para o futuro, visto que, o GeoGuard abre portas para:

- próximos alunos: o projeto se torna um estímulo e referência para futuras turmas, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicadas a desafios reais. A experiência prova que é possível aliar a formação técnica com o uso de tecnologias de ponta;
- empresas interessadas: a solução GeoGuard é altamente relevante para o mercado, especialmente em um contexto de crescimento do setor logístico em Pernambuco (17% entre 2023 e 2025). O sistema oferece eficiência, segurança patrimonial e conformidade ambiental, sendo uma proposta promissora para portos, centros logísticos e grandes empresas que buscam fiscalização territorial inteligente.

Em suma, o projeto GeoGuard é um exemplo de como a educação pode ser transformadora, ao conectar saberes, tecnologias e valores humanos, preparando os estudantes para os desafios complexos do século XXI.

Referências

BROWN, Tim. Design thinking. **Harvard Business Review**, Boston, MA, p. 1-10, June 2008. Disponível em: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2026.

SENAC. DN. **Diretrizes do Modelo Pedagógico Senac 2024**. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2024. Disponível em: <https://espacodocente.senac.br/books/diretrizes-do-modelo-pedagogico-senac-2024/>. Acesso em: 7 jan. 2026.