



Transformação Digital na CPMA de Votorantim

Foco: E-Digital

Modalidade: Educação e Capacitação Digital

Categoria: Prata



Angelina V. de Souza Melaré
angelina.melare@cps.sp.gov.br

1. Organização:

Fatec Votorantim-Benedicto Pagliato / Centro Paula Souza (CPS)

A Faculdade de Tecnologia (Fatec) de Votorantim atua como instituição proponente e executora técnica da solução, por meio do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, em parceria com a Central de Penas e Medidas Alternativas do município.

2. Descrição da Organização:

A Faculdade de Tecnologia de Votorantim integra o Centro Paula Souza (CPS), autarquia pública estadual vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo. Inaugurada em 2023 na Região Metropolitana de Sorocaba, a unidade oferece os cursos de Desenvolvimento de Software Multiplataforma (DSM), Ciência de Dados para Negócios (CDN), Controle de Obras (CO) e Desenvolvimento de Sistemas (DS) no programa Articulado Médio-Superior.

A Fatec tem como missão proporcionar educação pública de qualidade, com currículo alinhado às demandas do mercado de trabalho e voltado à transformação social e econômica das regiões em que atua. Nesse contexto, a Fatec Votorantim vem estruturando uma cultura de ensino, pesquisa aplicada e extensão articulada a problemas reais da comunidade, consolidando-se como polo de inovação tecnológica e de parcerias com o setor produtivo, órgãos públicos e organizações da sociedade. Ao estimular a inovação, a busca pelo conhecimento e o desenvolvimento de soluções aplicadas, a unidade contribui para a formação de cidadãos críticos, capacitados e socialmente comprometidos.

No curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Projetos Integradores, Monitoria e Iniciação Científica têm sido mobilizados para oferecer aos estudantes experiências práticas em desenvolvimento de software, uso de inteligência artificial, ciência de dados, inclusão digital e soluções tecnológicas aplicadas, favorecendo a inserção qualificada no mercado de trabalho, com foco na inovação tecnológica.

Com menos de três anos de funcionamento, a unidade por meio de seus cursos, especialmente o de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, desenvolveu iniciativas que evidenciam sua capacidade de articular ensino, pesquisa aplicada, extensão e parcerias públicas em benefício da comunidade. Entre essas ações, destacam-se o projeto de reuso de TV-Boxes apreendidos pela Receita Federal, transformados em minicomputadores destinados a escolas de municípios carentes; o Portal de Bem-Estar Animal, desenvolvido em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente de Votorantim; a plataforma para a entidade Tampets e o sistema de autoatendimento da Central de Penas e Medidas Alternativas (CPMA) de Votorantim, foco desta Experiência.

A parceria entre a Fatec Votorantim e a CPMA teve início com a disponibilização da unidade para receber pessoas em cumprimento de penas alternativas, que passaram a prestar serviços comunitários na instituição, incluindo atividades de apoio administrativo, manutenção predial e serviços gerais. A partir dessa aproximação institucional, a unidade identificou uma demanda concreta da CPMA de Votorantim relacionada à modernização de seus processos de atendimento, registro e acompanhamento das penas e medidas alternativas.

Diante desse desafio, a Fatec Votorantim assumiu o papel de unidade executora da experiência, articulando a coordenação técnica do projeto, docentes, auxiliares docentes e estudantes em atividades de Iniciação Científica,

Projetos Integradores e extensão. A iniciativa envolveu a coordenação acadêmica da professora Angelina, estudantes do curso de DSM, professores da unidade e auxiliares docentes, em diálogo com gestor da CPMA. Como resultado dessa atuação conjunta, foram planejados e desenvolvidos dois módulos de software, além de um protótipo físico de totem de autoatendimento, construído com apoio de tecnologias digitais, software livre e reaproveitamento de hardware.

Ao todo, a experiência mobilizou 18 estudantes de turmas diferentes do curso DSM, 4 professores e 2 auxiliares docentes, além da parceria formal com a CPMA de Votorantim. A Fatec ficou responsável pela concepção, desenvolvimento, testes e documentação da solução, enquanto a CPMA contribuiu com a definição do problema público, validação dos fluxos de atendimento e indicação das necessidades operacionais do serviço. Essa articulação reforça o papel da instituição como agente de transformação digital aplicada ao setor público, ao mesmo tempo em que proporciona formação prática e cidadã aos estudantes envolvidos.

A cultura institucional de sustentabilidade e reaproveitamento tecnológico também se relaciona diretamente à experiência, uma vez que o protótipo do totem foi desenvolvido a partir da carcaça de equipamentos caça-níqueis apreendido pela Polícia Federal, à qual foram integrados componentes tecnológicos reaproveitados, como TV-Box, monitor, com uso de softwares livres. Essa estratégia reduziu custos de prototipação, evitou o descarte de materiais e ampliou o potencial de replicabilidade da solução. Essa orientação dialoga com outras ações sustentáveis adotadas pela unidade, como coletores para reciclagem de óleo e resíduos recicláveis, redutores de vazão de água nas torneiras dos banheiros e estação meteorológica para análise pluviométrica, viabilizadas por parcerias com empresas e instituições da região.

3. Nome da Experiência:

Transformação Digital na CPMA de Votorantim.

Sistema de Gestão de Controle de Penas e Totem de Autoatendimento com Reconhecimento Facial para a CPMA de Votorantim

4. Descrição Experiência:

4.1. Frase:

“IA, extensão universitária e governo digital para modernizar o atendimento da CPMA de Votorantim, com sistema de gestão, totem de autoatendimento, reconhecimento facial e reaproveitamento sustentável de equipamentos.” - Angelina Vitorino de Souza Melaré- Professora Pesquisadora em Regime de Jornada Integral e Coordenadora do Projeto – Fatec Votorantim-Benedicto Pagliato

4.2. Sumário da Experiência:

A experiência “Transformação Digital na CPMA de Votorantim” consiste no desenvolvimento, pela Fatec Votorantim em parceria com a Central de Penas e Medidas Alternativas de Votorantim, de um sistema digital de gestão integrado a um totem de autoatendimento com reconhecimento facial e apoio de Inteligência Artificial.

A solução foi concebida no curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, articulando Projetos Integradores, Iniciação Científica e extensão universitária para responder a um problema público real: modernizar o controle de penas alternativas, ampliar a rastreabilidade das informações e oferecer atendimento mais ágil, seguro e digno aos cidadãos em cumprimento de pena.

O projeto já resultou em módulos de software, totem físico construído com equipamentos reaproveitados, testes técnicos e participação de estudantes, professores e auxiliares docentes. A implantação operacional para testes na CPMA, prevista para 2026, permitirá medir indicadores de uso real, eficiência, segurança, satisfação e potencial de replicação.

 Fatec
Faculdade de Tecnologia
VotorantimManifesto Brasil Digital – 2025 / 2025
Experiência: **Transformação Digital na CPMA de Votorantim**
Foco: **E-Digital** - Modalidade: **Educação e Capacitação Digital**
Categoria: **Prata**SINECO SISTEMA NACIONAL
BRASIL DIGITAL
COMUNICAR - COLABORAR - REALIZAR*“IA, extensão universitária e governo digital para modernizar o atendimento da CPMA de Votorantim, com sistema de gestão, totem de autoatendimento, reconhecimento facial e reaproveitamento sustentável de equipamentos.”**Angelina Vitorino de Souza Melaré - Professora Pesquisadora – Fatec Votorantim*

A experiência “Transformação Digital na CPMA de Votorantim” consiste no desenvolvimento, pela Fatec Votorantim em parceria com a Central de Penas e Medidas Alternativas de Votorantim, de um sistema digital de gestão integrado a um totem de autoatendimento com reconhecimento facial e apoio de Inteligência Artificial.

A solução foi concebida no curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, articulando Projetos Integradores, Iniciação Científica e extensão universitária para responder a um problema público real: modernizar o controle de penas alternativas, ampliar o acesso das informações e oferecer atendimento mais ágil, seguro e digno aos cidadãos em cumprimento de pena.

O projeto já resultou em módulos de software, totem físico construído com equipamentos reaproveitados, testes técnicos e participação de estudantes, professores e auxiliares docentes. A implantação operacional para testes na CPMA, prevista para 2026, permitirá medir indicadores de uso real, eficiência, segurança, satisfação e potencial de replicação.

Experiências de Sucesso – 2025 / 2026

4.3. Descrição completa da Experiência:

A Central de Penas e Medidas Alternativas (CPMA) de Votorantim, vinculada à Secretaria de Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, por meio do Departamento de Penas e Medidas Alternativas, é responsável por acompanhar pessoas em cumprimento de penas restritivas de direitos no município. Suas atividades envolvem rotinas de cadastro, conferência, consulta de horas prestadas, relacionamento com instituições parceiras e produção de registros necessários ao acompanhamento pelo sistema de justiça. As penas e medidas alternativas, previstas na Lei nº 7.210/1984, Lei de Execução Penal, e na legislação penal correlata, representam uma mudança de paradigma ao privilegiarem a responsabilização, a reparação social e a reinserção da pessoa, em substituição ao encarceramento em situações legalmente cabíveis. No Estado de São Paulo, o programa conta com 100 unidades em funcionamento e mais de 240 mil pessoas cadastradas desde sua criação, em 1997 ¹².

Apesar da relevância dessa política pública, o cenário que originou o projeto evidenciava que parte significativa dos controles realizados na CPMA de Votorantim ainda dependia de procedimentos manuais, documentos impressos, baixa padronização e menor rastreabilidade do que seria desejável. Esse contexto dificultava o acesso rápido às informações, ampliava o retrabalho administrativo, limitava a autonomia da pessoa atendida e impunha desafios à integração entre a CPMA e as instituições parceiras. A necessidade identificada consistia, portanto, melhorar a consulta aos dados, reduzir a dependência de fluxos exclusivamente manuais, ampliar a segurança da informação e preparar um ambiente digital compatível com a Lei nº 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Para responder a esse desafio, foi firmada, em 2024, uma parceria entre a CPMA de Votorantim, representada pelo gestor Fábio Alessandro Carneiro Timóteo de Oliveira, e a Fatec Votorantim, representada pelo coordenador de unidade (diretor) Prof. Dr. Mauro Tomazela, com coordenação técnica do projeto da Profa. Me. Angelina Vitorino de Souza Melaré, professores, auxiliares docentes e estudantes do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma (DSM). O projeto, denominado “Sistema de Gestão de Controle de Penas e Totem de Autoatendimento para a CPMA de Votorantim”, foi concebido como uma solução digital de apoio à gestão das penas e medidas alternativas, integrando

¹ SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. CPMA de Atibaia é reinaugurada reforçando compromisso com a reintegração social. São Paulo, 2 jul. 2024. Disponível em: <https://www.sap.sp.gov.br/noticias/not2791.html>. Acesso em: 16 jul. 2026.

² SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plataforma da CPMA. <https://www1.sap.sp.gov.br/sp/unidades-prisionais/crsc.html#cpmas> Acesso em: 16 jul. 2026.

atendimento administrativo e autoatendimento mediado por reconhecimento facial, com foco em segurança da informação, eficiência do processo, dignidade no atendimento e formação acadêmica aplicada.



Figura 1 – Formalização da parceria entre a Fatec Votorantim e a CPMA de Votorantim, com o diretor, Prof. Dr. Mauro Tomazela, a coordenadora de curso Profa. Me. Angelina V. de Souza Melaré e o gestor Fábio Alessandro.

A experiência foi desenvolvida como atividade de extensão curricularizada, articulada aos Projetos Integradores do curso de DSM, à Monitoria e à Iniciação Científica, em consonância com a Resolução CNE/CES nº 7/2018 e com a Deliberação CEE-SP nº 216/2023. Também dialoga com o tema do Manifesto Brasil Digital 2025/2026, “Comunicar, Colaborar, Realizar”, com foco em “Inteligência Artificial: potencializando a inovação e a transformação digital”, e contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente ODS 4, educação de qualidade; ODS 9, indústria, inovação e infraestrutura; ODS 12, consumo e produção responsáveis; e ODS 16, paz, justiça e instituições eficazes. Além disso, relaciona-se aos princípios de cidades inteligentes e sustentáveis, ao governo digital, à centralidade nas pessoas e à confiança no ambiente digital.

Do ponto de vista metodológico, o projeto foi conduzido por meio de reuniões de levantamento de requisitos com a CPMA, modelagem de dados, desenvolvimento incremental, arquitetura modular, prototipação física do totem, testes em diferentes ambientes e condições de iluminação, documentação técnica de APIs e validações sucessivas com a equipe parceira. Essa forma de condução possibilitou aos estudantes a vivência de um problema real do setor público, envolvendo desenvolvimento completo do sistema, integração de banco de dados, aplicação de inteligência artificial com reconhecimento facial, proteção de dados, governança pública digital, trabalho em equipe, inovação, resolução de problemas e responsabilidade social.

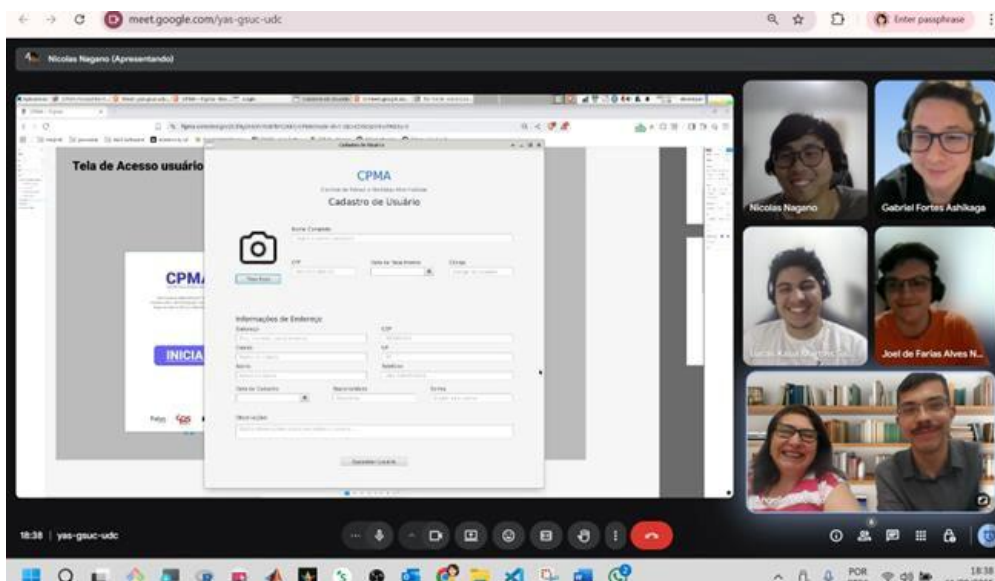


Figura 2 – Reunião de alinhamento e orientação do projeto via Google Meet.



Figura 3 – Apresentação parcial do projeto ao responsável pelo projeto, na unidade da CPMA.

A solução desenvolvida foi organizada em quatro frentes complementares: módulo de gestão administrativa, módulo de autenticação e reconhecimento facial, protótipo físico de totem de autoatendimento e camada de segurança e proteção de dados. O módulo administrativo contempla funcionalidades para cadastro, edição e consulta de pessoas em cumprimento de pena alternativa, gerenciamento de instituições parceiras, controle de disponibilidades, acordos de trabalho, acompanhamento das penas aplicadas, registro de horas cumpridas, filtros de busca, relatórios e rastreabilidade das operações. O módulo de autenticação e reconhecimento facial utiliza técnicas de visão computacional e inteligência artificial para apoiar a autenticação biométrica da pessoa usuária no totem, ampliando a confiabilidade do acesso às informações.

O protótipo físico do totem de autoatendimento foi desenvolvido a partir da carcaça de equipamentos caça-níqueis apreendidos pela Polícia Federal, com integração de componentes tecnológicos reaproveitados, como TV-Box (doados pela Receita Federal), monitor (doador por Escola Técnica- ETEC), webcam e periféricos, além do uso de softwares livres e de código aberto. A estrutura foi preparada para operação assistida e para futura integração de impressora térmica, com possibilidade de emissão de comprovantes. Essa escolha fortalece a dimensão ambiental e econômica da experiência, ao transformar equipamentos apreendidos ou reaproveitados em uma solução pública de atendimento, reduzindo custos de prototipação, evitando descarte de materiais e ampliando o potencial de replicabilidade da iniciativa.

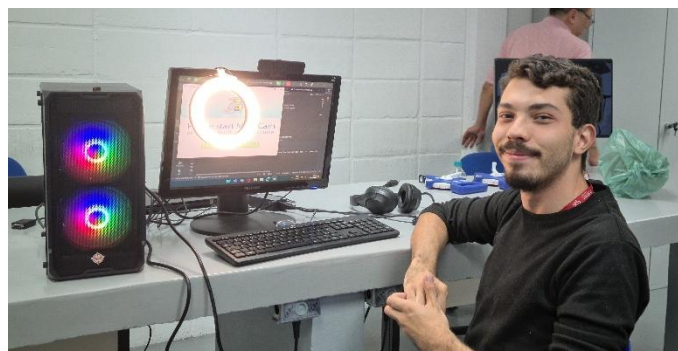


Figura 4 – Reaproveitamento de caça-níquel apreendido.

A camada de segurança e proteção de dados contempla criptografia de senhas, controle de sessão, logs de acesso, anonimização, criptografia de informações sensíveis, controle de permissões e não armazenamento de imagens originais. No módulo biométrico, são armazenados códigos matemáticos gerados a partir das características faciais, e não fotografias completas, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e com o cuidado necessário ao tratamento de dados pessoais sensíveis. A arquitetura modular permite a adaptação da solução a diferentes dispositivos e ambientes computacionais, favorecendo futuras manutenções, integrações e evoluções técnicas.

A adoção de software livre e de código aberto, incluindo Linux, Python, Java, FastAPI, DeepFace, OpenCV e SQLite, representou uma alternativa estratégica para reduzir custos, ampliar a aprendizagem significativa e fortalecer competências técnicas dos estudantes. O uso de sistemas leves e tecnologias acessíveis permite a operação em computadores de baixo custo e infraestrutura limitada, o que é especialmente relevante para soluções aplicadas ao setor público. Ao participarem desse processo, os alunos fortalecem sua formação cidadã e são incentivados a desenvolver soluções tecnológicas sustentáveis, demonstrando como educação, tecnologia e responsabilidade social podem se integrar na construção de serviços públicos mais eficientes e inclusivos.

Até a data desta submissão, a experiência resultou em dois módulos de software integrados, um protótipo físico de totem de autoatendimento, formalização da parceria institucional com a CPMA de Votorantim, testes técnicos do reconhecimento facial e dos fluxos de uso, além da participação de 18 estudantes do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma, 4 professores e 2 auxiliares docentes. Também foram produzidas evidências acadêmicas e técnicas por meio de atividades de extensão, Monitoria e Iniciação Científica, além de registros fotográficos da formalização da parceria, das reuniões de alinhamento, dos testes em diferentes condições de uso, do reaproveitamento do hardware e da apresentação do totem.



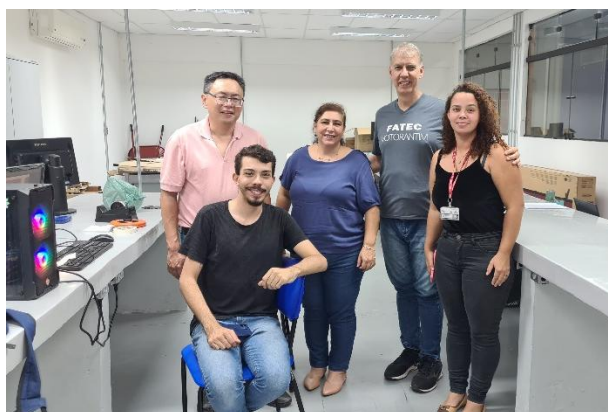


Figura 5 – Criação de contextos de testes em diferentes ambientes e iluminações.

Com a implantação operacional na sede da CPMA de Votorantim, prevista para 2026, será possível medir os resultados em ambiente real de uso. Entre os principais indicadores a serem acompanhados estão o tempo médio de atendimento antes e depois da solução, o número de consultas autônomas realizadas no totem, a redução do uso de papel, a redução de retrabalho administrativo, a taxa de sucesso do reconhecimento facial, as taxas de falsa aceitação e falsa rejeição, além da satisfação de gestores, operadores e pessoas usuárias do serviço. Esses resultados são tratados como métricas a serem monitoradas após a entrada em produção, evitando apresentar como plenamente realizados efeitos que dependem da operação real na CPMA.



Figura 6 – Equipe de desenvolvimento do curso de DSM durante testes do módulo de reconhecimento facial no totem físico instalado na Fatec Votorantim.

Além dos avanços tecnológicos e operacionais, a experiência fortalece a dimensão humana da execução penal ao propor um atendimento mais digno, organizado, acessível e centrado na pessoa. Nesta versão, a expressão jurídica “apenado” é preservada apenas quando necessária ao contexto legal, priorizando-se, nos demais trechos, a formulação “pessoa em cumprimento de pena alternativa”, por ser mais compatível com uma linguagem humanizada e inclusiva. O autoatendimento é compreendido como complemento ao atendimento humano, e não como sua substituição. Com sua implantação, espera-se que o totem contribua para reduzir constrangimentos e filas, permitindo que a pessoa consulte suas informações de forma mais autônoma, rápida e segura.

A experiência demonstra como a educação superior pública pode aproximar inteligência artificial, governo digital e políticas públicas, formando estudantes protagonistas e contribuindo para a justiça, a cidadania e a inovação na Região Administrativa de Sorocaba. A Fatec Votorantim responde pela concepção, desenvolvimento, testes e documentação da solução, enquanto a CPMA contribui com a definição do problema público, validação dos fluxos e critérios de uso no

contexto institucional. Essa articulação entre academia, governo e sociedade reforça o potencial de transformação digital aplicada ao setor público e abre caminho para, após a consolidação da implantação em Votorantim, avaliar a replicabilidade da solução para outras unidades da CPMA no Estado de São Paulo.

Após a implantação, a equipe também deverá registrar inconsistências identificadas em uso real, priorizar correções em produção, validar novas versões com os gestores da CPMA e consolidar critérios técnicos, operacionais e institucionais para avaliar a replicabilidade da solução em outras unidades.

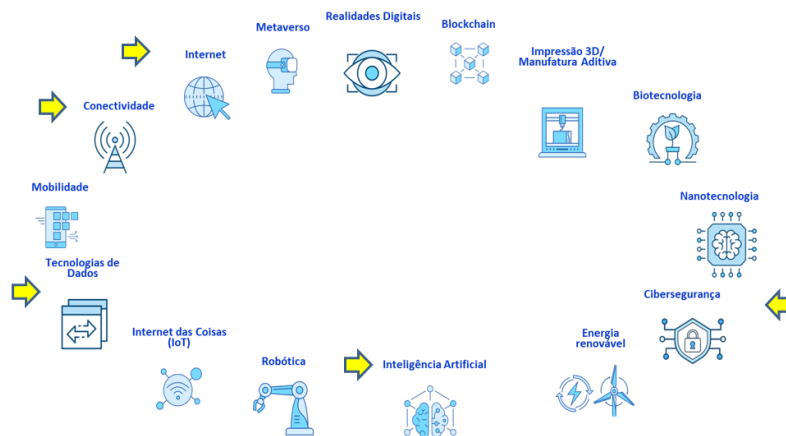


Figura 7 – Apresentação do totem de autoatendimento da CPMA na Fatec Votorantim, com equipe do projeto, coordenadora e gestor.

5. Aplicação das TDHs - Tecnologias Digitais Habilitadoras:

1. Inteligência Artificial	Aplicada ao módulo de reconhecimento facial para autenticação da pessoa em cumprimento de pena alternativa no totem de autoatendimento. A tecnologia utiliza visão computacional e modelos de <i>deep learning</i> (aprendizagem profunda) para gerar representações matemáticas da face, permitindo a comparação com registros previamente cadastrados. Essa aplicação contribui para tornar a identificação mais segura, padronizada e ágil, reduzindo a dependência exclusiva de conferência manual.
2. Tecnologias de Dados	Aplicadas à modelagem, persistência, consulta e rastreabilidade das informações relacionadas às pessoas em cumprimento de pena alternativa, instituições parceiras, acordos, disponibilidades e horas cumpridas. O sistema também armazena representações matemáticas geradas pelo reconhecimento facial, sem armazenamento de imagens originais. Essa organização dos dados reduz a fragmentação das informações, melhora a padronização dos registros e favorece consultas mais rápidas e auditáveis. A estrutura também permite a geração de relatórios e o acompanhamento de indicadores de gestão, como horas cumpridas, atendimentos realizados e instituições vinculadas.
3. Conectividade	Aplicada à comunicação entre o totem, o <i>backend</i> do sistema e as estações administrativas da CPMA, permitindo consulta e atualização de dados de forma integrada. A solução também prevê consumo de APIs externas, como API de consulta de CEP, e possibilidade de integração futura com outros sistemas institucionais. Essa comunicação entre os módulos contribui para aproximar o atendimento realizado no totem da gestão administrativa, reduzindo retrabalho e melhorando a fluidez no acesso às informações. Em etapas futuras, a conectividade poderá apoiar integrações com instituições parceiras, Secretaria de Administração Penitenciária e sistemas do Judiciário.
4. Internet	Aplicada como infraestrutura de comunicação para permitir o uso de rede Wi-Fi ou cabeada na operação do totem e das estações administrativas. A conexão possibilita a troca de informações entre os componentes do sistema e apoia futuras integrações externas. Dessa forma, a Internet viabiliza o funcionamento conectado da solução e contribui para que a consulta às informações ocorra de maneira mais rápida e integrada. Após a implantação, a estabilidade da conexão e a disponibilidade do serviço poderão ser monitoradas como indicadores de desempenho da operação.
5. Cibersegurança	Aplicada por meio de criptografia de senhas, controle de sessão, logout automático por inatividade, logs de acesso, controle de permissões, anonimização, criptografia de dados sensíveis e não armazenamento de imagens faciais originais. Essas medidas são fundamentais porque o sistema trata dados pessoais e biométricos em contexto público, exigindo conformidade com a LGPD e cuidado ampliado com a privacidade das pessoas atendidas. A adoção desses mecanismos fortalece a segurança da informação, reduz riscos de acesso indevido, amplia a confiabilidade institucional e permite auditoria dos acessos e operações realizadas no sistema.

Aplicação com 5 das 15 Tecnologias Digitais Habilitadoras



Experiências de Sucesso – 2025 / 2026

Aplicações da IA na Experiência



- **Reconhecimento facial:** autenticação segura (redução de fraude).
- **Autoatendimento inteligente:** maior agilidade e autonomia do usuário.
- **Integração da IA e governo digital:** modernização dos processos administrativos da CPMA.

Experiências de Sucesso – 2025 / 2026

6. Depoimentos

6.1 Líderes internos



“Como Diretor da Fatec Votorantim, vejo o projeto da CPMA como um divisor de águas na nossa relação com a comunidade. A faculdade, que já recebe apenados para cumprimento de horas, agora também devolve à sociedade uma solução tecnológica que organiza esse atendimento, garante rastreabilidade e respeita os direitos das pessoas em cumprimento de pena. É a Fatec Votorantim atuando como polo de inovação, ensino e extensão, alinhada aos valores do Centro Paula Souza e ao tema do Manifesto Brasil Digital 2025/2026 (Comunicar, Colaborar, Realizar) e à agenda de Inteligência Artificial como potencializadora da inovação e da transformação digital.”

Prof. Dr. Mauro Tomazela
Coordenador da Fatec Votorantim



“A Fatec Votorantim assume, no projeto da CPMA, o papel de aproximar a inteligência artificial das políticas públicas de execução penal. Ao reunir Fatec Votorantim, Departamento da CPMA e comunidade, o projeto articula academia, governo e sociedade em torno de um problema concreto de gestão pública: modernizar o acompanhamento das penas alternativas no município. Ver os alunos do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma desenvolvendo um totem com reconhecimento facial, em conformidade com a LGPD, e dialogando com gestores da CPMA representa, na prática, a promoção do tripé ensino, pesquisa e extensão na educação superior pública. A experiência forma estudantes protagonistas em inteligência artificial, desenvolvimento de software e responsabilidade social, com foco em cidadania, inclusão e desenvolvimento regional.”

Profa. Me. Angelina Vitorino de Souza Melaré
Professora Pesquisadora e Coordenadora do Projeto



“A experiência possibilitou aplicar tecnologia em contexto real, compreender requisitos do setor público e desenvolver soluções com impacto social.”

Prof. Rodrigo de Paula Diver
Docente Participante

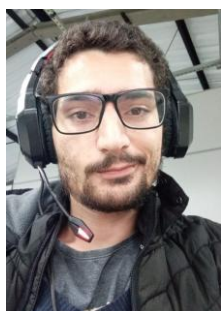
6.2 Clientes internos



“A importância do projeto vai além da tecnologia, pois contribui para modernizar e facilitar o acompanhamento das penas alternativas no município de Votorantim. Por meio de um totem com reconhecimento facial e apoio de inteligência artificial, o sistema permite que a pessoa em cumprimento de pena consulte suas informações de forma rápida, segura e organizada. Dessa forma, o projeto reduz o uso de papel, agiliza o atendimento, melhora o controle das informações e reforça o compromisso com a inovação, a eficiência pública e a inclusão digital na cidade.”

Alexsander Ramos Ferreira

Aluno Pesquisador



“O projeto CPMA (Central de Penas Alternativas) foi uma experiência de aprendizado e evolução muito gratificante. Consegui adquirir conhecimento na prática sobre como um projeto nasce, resolve problemas e melhora a vida de todos à sua volta; além de tudo, ainda aprendi conceitos de desenvolvimento em ambiente real. Este projeto além de trazer tecnologia para a gestão responsável ajuda a sociedade a manter a organização, fiscalização e segurança como um todo.”

Rodolfo Antunes de Almeida

Aluno Pesquisador



“Como aluno de tecnologia, vejo neste projeto de reconhecimento facial uma oportunidade de aplicar a Inteligência Artificial para gerar impacto social real. O projeto automatiza a identificação e o registro de trabalho de apenados, garantindo mais precisão e agilidade no sistema. Ao reduzir a carga burocrática, permitimos que as autoridades foquem em outras prioridades, utilizando a tecnologia como ponte para uma gestão pública mais eficiente e humana”

Nicolas Katsuji Nagano

Aluno Pesquisador

6.3 Clientes externos



“Venho através deste, esboçar o grande valor da FATEC DE VOTORANTIM, que vem revolucionando a cidade de Votorantim, através do empenho de alunos, professores, coordenadores e direção, com seus diversos projetos para com o Município. E falo isso em um sentido amplo, porque seus inúmeros projetos atingem a sociedade de forma que miram o bem estar e o crescimento intelectual das pessoas (atingem jovens, estudantes, órgãos municipais e estaduais e demais esferas da sociedade). Deixo aqui registrado os meus mais sinceros PARABÉNS a toda a equipe da FATEC DE VOTORANTIM (continuem trilhando este caminho) .”

Att.,

Fábio Alessandro
Responsável Técnico pela CPMA de Votorantim .
CRSC - SAP - Governo do Estado de SP.

Depoimentos para Anuário:

“Como estudante de tecnologia, vejo no projeto a oportunidade de aplicar Inteligência Artificial com impacto social. O reconhecimento facial torna a identificação mais ágil e segura, reduz a burocracia e contribui para uma gestão pública mais eficiente e humana.”

Nicolas Katsuji Nagano (Aluno Pesquisador)

“É a Fatec Votorantim atuando como polo de inovação, ensino e extensão, alinhada aos valores do Centro Paula Souza e ao tema do Manifesto Brasil Digital 2025/2026 (Comunicar, Colaborar, Realizar) e à agenda de Inteligência Artificial como potencializadora da inovação e da transformação digital”

Prof. Dr. Mauro Tomazela (Coordenador da Fatec Votorantim)

7. Classificação da Experiência (Projeto):

Foco	E-Digital
Modalidade	Educação e Capacitação Digital
Categoria	Prata

8. Melhores Práticas e Lições Aprendidas:

8.1. Melhores práticas:

Melhor prática	Descrição da aplicação no projeto
Formalizar parceria entre instituição de ensino e órgão público demandante.	Formalizar, antes do desenvolvimento da solução, a parceria entre a Fatec Votorantim e a CPMA de Votorantim, vinculada à Secretaria de Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, garantindo legitimidade institucional, definição do problema público e segurança para a condução do projeto.
Articular extensão curricularizada, Projetos Integradores e Iniciação Científica	Integrar extensão curricularizada, Projetos Integradores, Monitoria e Iniciação Científica em torno de uma mesma demanda real da CPMA, possibilitando continuidade acadêmica, produção técnica, formação prática dos estudantes e atendimento à comunidade, em consonância com a Resolução CNE/CES nº 7/2018 e a Deliberação CEE-SP nº 216/2023.
Validar fluxos de atendimento com gestores da CPMA desde as primeiras versões	Realizar reuniões de levantamento de requisitos, apresentação de protótipos e validações sucessivas com os gestores da CPMA, permitindo ajustar funcionalidades, linguagem, fluxos de consulta e necessidades operacionais antes da implantação em ambiente real.
Incorporar proteção de dados, segurança da informação e LGPD desde a arquitetura	Projetar o sistema considerando, desde o início, o tratamento de dados pessoais e biométricos como sensíveis, com uso de criptografia, anonimização, logs de acesso, controle de permissões, controle de sessão e não armazenamento de imagens faciais originais.
Adotar arquitetura modular e em camadas	Estruturar o sistema em módulos integrados, como Gestão Administrativa, Reconhecimento Facial, Autoatendimento e Segurança, permitindo desenvolvimento paralelo, manutenção evolutiva, testes independentes e futuras integrações com sistemas institucionais.
Padronizar documentação técnica de APIs, fluxos e contratos de dados	Registrar APIs, contratos de dados, fluxos de uso, decisões técnicas e regras de negócio ao longo do ciclo de desenvolvimento, reduzindo retrabalho, facilitando a integração entre equipes e favorecendo a continuidade do projeto por novas turmas e participantes.
Utilizar softwares livres e tecnologias de baixo custo	Adotar tecnologias como Linux, Python, Java, FastAPI, DeepFace, OpenCV e SQLite, fortalecendo o acesso ao conhecimento, reduzindo custos de desenvolvimento e viabilizando a operação da solução em infraestrutura modesta.
Adotar a sustentabilidade	Desenvolver o protótipo físico do totem a partir da carcaça de equipamento caça-níquel apreendido pela Polícia Federal, com integração de TV-Box, monitor, webcam e periféricos reaproveitados da Receita Federal e Etec, promovendo sustentabilidade, economia circular e redução de custos de prototipação.
Aproximar academia, governo e sociedade em torno de problema público real	Envolver coordenação, professores, auxiliares docentes, estudantes, gestores da CPMA e representantes institucionais da Fatec em ciclos de alinhamento e desenvolvimento, materializando a articulação entre academia, governo e sociedade defendida pelo Brasil Digital.
Desenvolver soluções digitais para melhoria de serviços públicos	Criar módulos de gestão administrativa, reconhecimento facial e autoatendimento voltados à modernização do acompanhamento das penas alternativas, contribuindo para maior rastreabilidade, organização dos dados, segurança da informação e melhoria esperada no atendimento à pessoa em cumprimento de pena alternativa.
Desenvolver governança de equipe	Definir papéis de alunos, professores, auxiliares e interlocutores da CPMA em cada ciclo de desenvolvimento.

8.2. Lições aprendidas:

Lições Aprendidas	Descrição
Validar usabilidade e funcionalidades com usuários reais desde o início	A equipe identificou que alunos, professores e gestores da CPMA possuíam compreensões distintas sobre o escopo e os fluxos esperados da solução. Como correção de rota, foram realizadas validações sucessivas com os usuários envolvidos, permitindo ajustar funcionalidades, restringir o escopo quando necessário e aproximar o sistema das necessidades reais do atendimento.
Padronizar a documentação técnica do sistema	A ausência inicial de documentação detalhada, especialmente da API, dos contratos de dados e das regras de integração entre módulos, gerou retrabalho em diferentes momentos do desenvolvimento. A partir dessa dificuldade, a equipe passou a registrar fluxos, decisões técnicas e estruturas de dados de forma mais sistemática, favorecendo a continuidade do projeto e a integração de novos participantes.
Organizar a governança da equipe de desenvolvimento	O envolvimento de muitos alunos em diferentes etapas do projeto ocasionou problemas pontuais de comunicação, integração entre módulos e contatos desnecessários com o usuário final. A experiência evidenciou a importância de definir papéis, responsáveis e canais de comunicação em cada ciclo de desenvolvimento, melhorando a coordenação das atividades e a relação com a CPMA.
Integrar sustentabilidade e inovação ao processo formativo	O reaproveitamento da carcaça de equipamento caça-níquel apreendido pela Polícia Federal e de componentes tecnológicos reutilizados demonstrou que soluções públicas podem ser desenvolvidas com baixo custo e responsabilidade ambiental. Essa experiência reforçou a importância de inserir práticas de reaproveitamento tecnológico no currículo, estimulando nos estudantes a inovação sustentável e a responsabilidade socioambiental.
Diferenciar resultados já obtidos de resultados a medir em operação real	Durante a consolidação da candidatura, observou-se a necessidade de separar entregas já realizadas, como módulos desenvolvidos, protótipo construído e testes técnicos, dos impactos que ainda dependerão da implantação na sede da CPMA. Essa distinção fortaleceu a clareza da narrativa e permitiu apresentar indicadores futuros de forma mais responsável, como tempo de atendimento, redução de papel, satisfação dos usuários e disponibilidade da solução.

9. Indicadores de Resultado e Desempenho:

9.1. Indicadores de Resultado:

O projeto desenvolvido em parceria entre a Fatec Votorantim e a Central de Penas e Medidas Alternativas (CPMA) de Votorantim resultou em avanços concretos nas dimensões tecnológica, acadêmica e social.

No quadro abaixo estão descritos os resultados já alcançados:

Tipo	Resultado / Indicador	Descrição objetiva
Resultado tecnológico	2 módulos de software integrados desenvolvidos	Foram desenvolvidos, desde 2024, os protótipos funcionais do Módulo de Gestão Administrativa, voltado ao cadastro de pessoas em cumprimento de pena alternativa, instituições parceiras, disponibilidades, acordos de trabalho e registro de horas cumpridas; e o Módulo de Reconhecimento Facial, baseado em inteligência artificial, para autenticação no totem de autoatendimento.
Resultado tecnológico	1 protótipo físico de totem de autoatendimento construído	Entre 2025 e 2026, foi construído um protótipo de totem de autoatendimento com reconhecimento facial.
Resultado técnico	Testes técnicos do reconhecimento facial realizados	Em 2025 e 2026, foram realizados testes técnicos do módulo de reconhecimento facial em protótipo e em diferentes condições de uso controlado, com comparação de métodos como VGG-Face, OpenFace e DeepID, visando melhorar a acurácia da autenticação biométrica.
Resultado institucional	1 parceria formal estabelecida	Em 2024, foi formalizada parceria entre a Fatec Votorantim e a CPMA de Votorantim, órgão vinculado à Secretaria de Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, garantindo legitimidade institucional e definição do problema público a ser trabalhado.
Resultado acadêmico	18 estudantes envolvidos	O projeto contou com o envolvimento de 18 estudantes do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma.
Resultado acadêmico	4 professores e 2 auxiliares docentes envolvidos	A experiência envolveu 4 professores e 2 auxiliares docentes, que atuaram na orientação técnica, acompanhamento acadêmico, validação das etapas e apoio ao desenvolvimento da solução.
Resultado acadêmico e formativo	Produção de conhecimento e competências técnicas	O projeto fortaleceu a formação prática das competências dos estudantes em desenvolvimento de software, inteligência artificial, reconhecimento facial, banco de dados, segurança da informação, LGPD, trabalho em equipe e resolução de problemas reais do setor público.
Resultado de segurança e governança de dados	Estudo e desenvolvimento em conformidade com a LGPD	A solução foi desenvolvida considerando o tratamento responsável de dados pessoais e biométricos, com uso de criptografia, anonimização e logs de acesso.
Resultado de sustentabilidade	Reaproveitamento de equipamentos no protótipo	O totem foi construído com equipamentos reutilizados (estrutura física, monitor, TV-Box), provenientes de apreensões da Polícia Federal e da Receita Federal, além de doações de Etec do Centro Paula Souza, reduzindo custos de prototipação e alinhando o projeto a práticas de sustentabilidade e economia circular.
Alinhamento estratégico	Contribuição aos ODS 4, 9, 12 e 16	A experiência se alinha ao ODS 4, pela formação prática dos estudantes; ao ODS 9, pela inovação tecnológica aplicada ao setor público; ao ODS 12, pelo reaproveitamento de equipamentos e redução esperada de papel; e ao ODS 16, pela contribuição à

		melhoria de serviços públicos relacionados à justiça e instituições eficazes.
--	--	---

9.2. Indicadores de Desempenho:

Dimensão	Indicador de desempenho	Descrição objetiva
Desempenho técnico	Taxa de sucesso do reconhecimento facial	O sistema gera uma representação matemática da face (<i>embedding</i>), preservando a privacidade do usuário por não armazenar imagens completas. Essa representação é comparada ao cadastro utilizando um limiar de decisão (<i>threshold</i>), que define se o reconhecimento será aceito. Nos testes técnicos, iniciados em 2025, os resultados foram: • Tempo Médio de Atendimento (Reconhecimento Facial) O Estimativa Técnica: Cerca de 5 a 10 segundos no totem por apenado (incluindo o tempo do apenado olhar para a câmera, o sistema reconhecer e carregar a tela, o apenado ler as informações da sua pena). Reconhecimento facial foi utilizada a biblioteca DeepFace. • Foi utilizado o módulo OpenCV DNN integrado ao modelo FaceNet, com embeddings de 128 dimensões (normalizados via L2) e threshold de similaridade de cosseno calibrado em 0,54. • Taxa de Sucesso do Reconhecimento Facial: entre 98,6% e 99,63% (taxa de acerto padrão da arquitetura FaceNet). • FAR (False Acceptance Rate - Taxa de Falsa Aceitação): O sistema mitiga isso usando uma margem de ambiguidade rigorosa no arquivo. Se dois rostos cadastrados forem muito parecidos (diferença de similaridade menor que 0,05). • FRR (False Rejection Rate - Taxa de Falsa Rejeição): o sistema utiliza pré-processamento adaptativo de brilho e contraste (via algoritmo CLAHE do OpenCV), alinhamento facial por <i>landmarks</i> (olhos), comparação multi-template (busca contra todas as fotos ativas cadastradas do usuário no banco de dados) e um <i>threshold</i> de similaridade de cosseno calibrado em 0,54. • Tempo Médio entre Captura Facial e Exibição dos Dados: - o entre 150ms e 300ms (milissegundos) no total, com - o detecção facial (YuNet): ~33ms a 40ms por frame, - o extração do embedding de 128 dimensões (FaceNet via OpenCV DNN): ~50ms a 150ms (depende do processador local). - o Busca por similaridade e consulta no banco (SQLite/PostgreSQL): ~10ms a 50ms.
Desempenho da TV-Box	Tempo de resposta	A TV-Box utilizada no protótipo permitiu validar a proposta de reaproveitamento tecnológico, mas apresentou baixo desempenho de tempo de resposta no processamento de imagens e reconhecimento facial.

10. Planos futuros

O projeto “Sistema de Gestão de Controle de Penas e Totem de Autoatendimento para a CPMA de Votorantim” encontra-se em fase de consolidação técnica. Os próximos passos estão organizados em etapas progressivas de maturidade tecnológica, institucional e científica, contemplando implantação física, homologação em ambiente real, coleta de métricas, correções evolutivas, avaliação de satisfação e estudo de replicabilidade.

A primeira etapa, prevista para 2026, será a implantação física do totem na sede da CPMA de Votorantim. Essa fase marcará a transição do ambiente de testes, atualmente realizado no totem físico instalado na Fatec Votorantim, para a operação real junto às pessoas em cumprimento de penas alternativas, gestores e operadores da CPMA. Para essa implantação, o responsável técnico da CPMA avaliará, em conjunto com a equipe da Fatec Votorantim, o equipamento mais adequado para instalação e operação de testes do sistema, considerando que a TV-Box utilizada no protótipo apresentou limitações de desempenho para uso contínuo em ambiente real. A implantação deverá considerar como requisitos mínimos a disponibilidade de espaço físico adequado, conexão de rede, ponto de energia, equipamento com capacidade compatível com o processamento necessário, ambiente controlado para atendimento e definição dos responsáveis pelo acompanhamento inicial. Como critérios de aceite, serão considerados o funcionamento dos fluxos de cadastro, autenticação facial, consulta de horas cumpridas, acesso às informações cadastrais e, quando disponível, emissão de comprovantes.

Após a instalação do totem, será realizada a homologação em ambiente real. Nessa etapa, os fluxos de uso serão validados com o gestor e operadores da CPMA, observando se o sistema atende às rotinas de cadastro, consulta, autenticação, acompanhamento das horas cumpridas e registro das informações necessárias ao serviço. A homologação permitirá verificar a aderência da solução ao funcionamento cotidiano da unidade, identificar eventuais ajustes de linguagem, usabilidade, segurança, conectividade e integração entre o módulo administrativo e o módulo biométrico. Essa fase também será essencial para confirmar se os procedimentos adotados permanecem compatíveis com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, especialmente no tratamento de dados biométricos.

Nos primeiros meses de operação, será estruturada a coleta de métricas reais de desempenho. Entre os indicadores previstos estão o tempo médio de atendimento antes e depois da implantação, o tempo entre a captura facial e a exibição dos dados no totem, a taxa de sucesso do reconhecimento facial, as taxas de falsa aceitação e falsa rejeição, a disponibilidade do sistema, o número de falhas ou incidentes técnicos, o volume de consultas autônomas realizadas no totem, a redução de conferências manuais, a redução de uso de papel e a percepção de gestores, operadores e pessoas usuárias sobre clareza das informações, agilidade e facilidade de uso.

A partir dos dados coletados em operação real, será iniciado um ciclo estruturado de correções evolutivas. As inconsistências identificadas serão registradas formalmente, com descrição do problema, impacto observado, prioridade, responsável e prazo estimado de resolução.

As correções serão organizadas em ciclos de manutenção e melhoria, com validação junto aos gestores da CPMA antes da liberação de novas versões. Esse processo deverá contemplar ajustes de reconhecimento facial em diferentes condições de iluminação e posicionamento, refinamento dos fluxos de cadastro e consulta, melhorias de usabilidade, correções de integração entre módulos, reforço de mecanismos de segurança e adequações relacionadas à proteção de dados pessoais e biométricos.

Do ponto de vista operacional, espera-se que a implantação do totem contribua para substituir gradualmente controles manuais e documentos impressos por um ambiente digital padronizado e rastreável, ampliando a autonomia da pessoa em cumprimento de pena alternativa e apoiando os gestores na tomada de decisão. A meta é reduzir o tempo médio de atendimento, melhorar a organização das informações, diminuir retrabalho administrativo e fortalecer a transparência do processo.

Etapa	Previsão	Ações previstas
-------	----------	-----------------

Implantação física na CPMA	2026	Instalar o totem na sede da CPMA de Votorantim, transferindo a solução do ambiente de testes da Fatec para o ambiente real de atendimento. Nessa etapa, será avaliado o equipamento mais adequado para instalação e operação do sistema, considerando que a TV-Box utilizada no protótipo apresentou baixo desempenho para uso contínuo. A implantação deverá considerar espaço físico adequado, ponto de energia, conexão de rede e equipamento com desempenho compatível para cadastro, autenticação facial e consulta de dados.
Homologação em ambiente real	Após instalação do totem	Validar os fluxos de cadastro, autenticação facial, consulta de horas cumpridas, acesso às informações e, quando disponível, emissão de comprovantes. Também serão observadas usabilidade, linguagem, segurança, conectividade, integração entre módulos e conformidade com a LGPD.
Coleta de métricas reais	Primeiros 30, 60 e 90 dias de operação	Medir o desempenho técnico e operacional da solução em uso real, considerando tempo médio de atendimento, tempo entre captura facial e exibição dos dados, taxa de sucesso do reconhecimento facial, falsa aceitação, falsa rejeição, disponibilidade do sistema, falhas técnicas, consultas autônomas no totem, redução de conferências manuais e redução esperada do uso de papel.
Correções evolutivas	Após os primeiros ciclos de uso	Registrar inconsistências identificadas em operação real, priorizar correções, organizar ciclos de manutenção evolutiva e validar novas versões com os gestores da CPMA antes da liberação. As melhorias poderão envolver reconhecimento facial, usabilidade, fluxos de cadastro e consulta, integração entre módulos, segurança e proteção de dados.
Avaliação de satisfação	Após 60 e 90 dias de uso	Coletar percepções sobre clareza das informações, facilidade de uso, redução de retrabalho, estabilidade do sistema, autonomia no atendimento, aprendizado técnico dos estudantes e relevância social percebida.
Estudo de replicabilidade	Após consolidação da implantação em Votorantim	Avaliar requisitos para possível expansão da solução a outras unidades da CPMA no Estado de São Paulo, considerando hardware, desempenho do equipamento, conectividade, infraestrutura física, governança de dados, conformidade com a LGPD, treinamento, suporte técnico, manutenção evolutiva, documentação do sistema e custo estimado por unidade. O estudo também deverá avaliar alternativas ao uso da TV-Box quando houver necessidade de maior capacidade de processamento.

Passo 3 – Alinhamentos

11. Alinhamento da Experiência aos Fundamentos e aos Pilares do Brasil Digital:



Pessoas Protagonistas:



Propósito: “Pessoas Protagonistas na Inovação e na Transformação Digital”

Desenvolver as Pessoas em todos os níveis e atividades nas Organizações, Governos e Sociedade para atuarem como Protagonistas na Inovação e na Transformação Digital com foco na Educação, Qualidade de Vida, Inclusão e Sustentabilidade Econômica, Social e Ambiental.

1. Desenvolver o Agile Mindset nas Pessoas e nas Organizações	Os alunos buscaram melhorar os processos manuais da CPMA adotando um mindset ágil: testar cedo, errar rápido, ouvir o usuário e se adaptar continuamente. O projeto foi conduzido em ciclos de levantamento de requisitos, desenvolvimento, testes e ajustes sucessivos, incorporando <i>feedbacks</i> ao longo do desenvolvimento.
2. Gestão das Mudança para Organizações Exponenciais	A experiência apoiou a proposta da transação manual, baseado em documentos impressos e consultas administrativas, para uma solução digital composta por sistema de gestão, autenticação biométrica com IA e autoatendimento. Essa mudança envolveu a CPMA, a Fatec Votorantim, professores, auxiliares docentes e estudantes, exigindo adaptação de processos, linguagem, fluxos de atendimento e práticas de segurança da informação.
3. Transformar Conflitos em Resultados	A dificuldade inicial da CPMA em relação à rastreabilidade das informações, padronização dos registros, consulta de horas cumpridas e tratamento seguro de dados pessoais foi transformada em oportunidade de desenvolvimento tecnológico e aprendizagem aplicada. Como resultado, foram desenvolvidos dois módulos de software integrados e um protótipo de totem de autoatendimento com reconhecimento facial.
4. Consolidar a Cultura Organizacional de Inovação e Transformação Digital	A Fatec Votorantim consolidou uma prática institucional de inovação aplicada ao aproximar ensino, pesquisa, extensão e demanda pública real. A experiência mobilizou 18 estudantes, 4 professores e 2 auxiliares docentes, articulando Projetos Integradores, Monitoria e Iniciação Científica em torno da modernização do atendimento da CPMA.
5. Promover o Autodesenvolvimento	Os estudantes envolvidos desenvolveram competências práticas em desenvolvimento de software, inteligência artificial, reconhecimento facial, banco de dados, arquitetura modular, segurança da informação, LGPD, documentação técnica, trabalho em equipe e responsabilidade social, atuando em um problema concreto de política pública.

Sociedade:



Propósito: “**Sociedade Ética, Inclusiva e Sustentável por meio da Inovação e Transformação Digital**”

Construir uma **Sociedade Ética e Igualitária**, que garanta o **bem-estar de todos**, a partir do uso **inteligente dos recursos** e tecnologias para promover **coletivamente a Educação e a Cultura Digital** gerando **Qualidade de Vida, Inclusão e Sustentabilidade Econômica, Social e Ambiental**.

6. Pessoas ao Centro	O totem de autoatendimento foi concebido para permitir que a pessoa em cumprimento de pena alternativa consulte informações sobre seus dados, horas cumpridas, histórico e instituições parceiras de forma mais autônoma, organizada e segura. A solução coloca o usuário do serviço público no centro do processo, sem substituir o atendimento humano.
7. Qualidade de Vida	Com a implantação na sede da CPMA, a solução deverá contribuir para reduzir retrabalho, filas, deslocamentos desnecessários e dependência exclusiva do atendimento presencial. Os indicadores previstos para medir essa melhoria incluem tempo médio de atendimento, número de consultas autônomas realizadas no totem e percepção dos gestores, operadores e pessoas usuárias sobre clareza e agilidade do atendimento.
8. Inclusão	A experiência promove inclusão digital ao aproximar pessoas, as vezes, sem conhecimento em tecnologia, de uma interface de autoatendimento simples, com autenticação por reconhecimento facial. O projeto também inclui estudantes da Fatec Votorantim em uma vivência prática de tecnologia aplicada à cidadania, ampliando sua formação social e profissional.
9. Sustentabilidade	O protótipo físico do totem foi desenvolvido com reaproveitamento tecnológico, utilizando equipamentos apreendidos pela Polícia Federal, Receita Federal e ETEC. Essa prática reduziu custos de prototipação, evitou descarte de materiais e fortaleceu a economia circular no projeto.

Governos Digitais:



Propósito: “**Governo Centrado no Cidadão utilizando a Inovação e Transformação Digital**”

É **Centrado no Cidadão, Integrado, Inteligente, Transparente e Aberto**, oferecendo serviços de qualidade, **Eficientes e Confiáveis**, facilitando a participação da Sociedade e respeitando sua individualidade e privacidade.

14. Centrado no Cidadão	A solução foi projetada para facilitar o acesso da pessoa em cumprimento de pena alternativa às suas próprias informações, por meio de consulta no totem de autoatendimento. O sistema prioriza autonomia, organização, transparência e dignidade no atendimento prestado pela CPMA.
15. Integrado	O projeto integra a Fatec Votorantim, a CPMA de Votorantim e o Centro Paula Souza em torno de uma solução pública digital. Do ponto de vista técnico, integra Módulo de Gestão Administrativa, Módulo de Reconhecimento Facial, banco de dados e protótipo físico de totem, com possibilidade futura de conexão com instituições parceiras e sistemas institucionais.
16. Inteligente	Uso de inteligência artificial e visão computacional no Módulo de Reconhecimento Facial permite autenticação biométrica da pessoa usuária no totem.
17. Confiável	A solução incorpora práticas de segurança e proteção de dados alinhadas à LGPD, como criptografia, controle de sessão, logs de acesso, controle de permissões, anonimização e não armazenamento de imagens faciais originais. Essas medidas são especialmente relevantes por envolverem dados pessoais e biométricos sensíveis.

18. Eficiente	O Módulo de Gestão Administrativa foi desenvolvido para organizar cadastros, instituições parceiras, acordos de trabalho, disponibilidades e horas cumpridas. Após a implantação na CPMA, a eficiência será acompanhada por indicadores como tempo médio de atendimento, redução de conferências manuais, número de consultas autônomas no totem e disponibilidade do sistema.
---------------	--

Economia Digital:



Propósito: “Economia com igualdade de oportunidades por meio da Inovação e Transformação Digital”

A Economia do futuro será digital e construída pela sinergia e complementaridade das realizações dos Negócios e dos Governos, estimuladas pelos programas de Melhoria Contínua da Produtividade, Competitividade, Inovação e Empreendedorismo Inovador, para modernizar as empresas e melhorar o ambiente de negócios, proporcionando igualdade de oportunidades para todos, em todas as regiões do País e privilegiando a Qualidade de Vida, a Inclusão e a Sustentabilidade: Econômica, Social e Ambiental, da Sociedade.

20. Inovação Aberta e Empreendedorismo Inovador	O diferencial não está apenas no reconhecimento facial, mas na integração entre gestão administrativa, autenticação biométrica, automação do atendimento e desenvolvimento acadêmico em parceria entre universidade e poder público. A parceria da Fatec e CPMA resultou em dois módulos de software, protótipo de totem e validações com gestores da CPMA.
21. Produtividade, Digitalização e Capacidade Empresarial	A automatização da gestão das penas alternativas pretende ampliar a produtividade da CPMA. Essa automatização dos processos e uso da inteligência artificial liberará as equipes para o acompanhamento qualitativo dos apenados.
23. Educação e Capacitação Profissional	A experiência capacitou aproximadamente 18 estudantes do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma em inteligência artificial aplicada, desenvolvimento de software, banco de dados, APIs, segurança da informação, LGPD, arquitetura modular e governo digital, por meio de Projetos Integradores, Monitoria e Iniciação Científica.



Contribuições da Experiência na Cultura de Inovação e Transformação Digital, em especial nos 6 Fundamentos da Pessoa Protagonista



- **Agile Mindset** - desenvolvimento incremental (ciclos de prototipação, validação e melhorias em conjunto com a CPMA).
- **Gestão da Mudança** - apoio à transição do processo manual para uma solução digital integrada, segura e centrada no cidadão.
- **Transformar Conflitos em Resultados** - conversão de dificuldades de organização e acesso a informação em aplicativo e totem físico.
- **Cultura de Inovação e Transformação Digital** - integração de ensino, pesquisa, extensão e governo para construção de solução aplicada a sociedade.
- **Autodesenvolvimento** - aprendizado em IA e tecnologia, trabalho em equipe e responsabilidade social.

Experiências de Sucesso – 2025 / 2026

12. Alinhamento aos Eixos da E-Digital: (Baixar o documento [E-Digital](#))



Eixos Habilitadores:

A Infraestrutura e acesso às TICs (1 AE)	A10	implantação de infraestrutura tecnológica para atendimento digital ao cidadão, por meio de um totem conectado ao sistema da CPMA, ampliando o acesso aos serviços públicos digitais, a inclusão digital e a modernização do atendimento presencial.
B Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (3)	B1; B5; B8	Desenvolvimento de solução aplicada com inteligência artificial, reconhecimento facial, visão computacional e segurança da informação, articulando pesquisa aplicada, Projetos Integradores, Monitoria e Iniciação Científica. A experiência amplia o acesso de estudantes da Fatec Votorantim a temas estratégicos da transformação digital e aproxima academia, governo e sociedade em torno de um problema público real.
C Confiança no Ambiente Digital (4 AEs)	C1; C2; C4; C5	Projeto e implementação de mecanismos de proteção de dados pessoais e biométricos em conformidade com a LGPD, incluindo criptografia, controle de sessão, logs de acesso, controle de permissões, anonimização e não armazenamento de imagens faciais originais. A experiência fortalece a confiança no uso de serviços digitais em contexto público e sensível.
D Educação e Capacitação Profissional (4 AEs)	D1; D2; D5; D10; D11;	Formação prática de estudantes por meio de Projetos Integradores, Monitoria, Iniciação Científica e extensão curricularizada, desenvolvendo competências em desenvolvimento de software, Inteligência Artificial, segurança da informação, LGPD e governo digital, com foco na resolução de problemas reais e na formação para a transformação digital.

Eixos de Transformação:

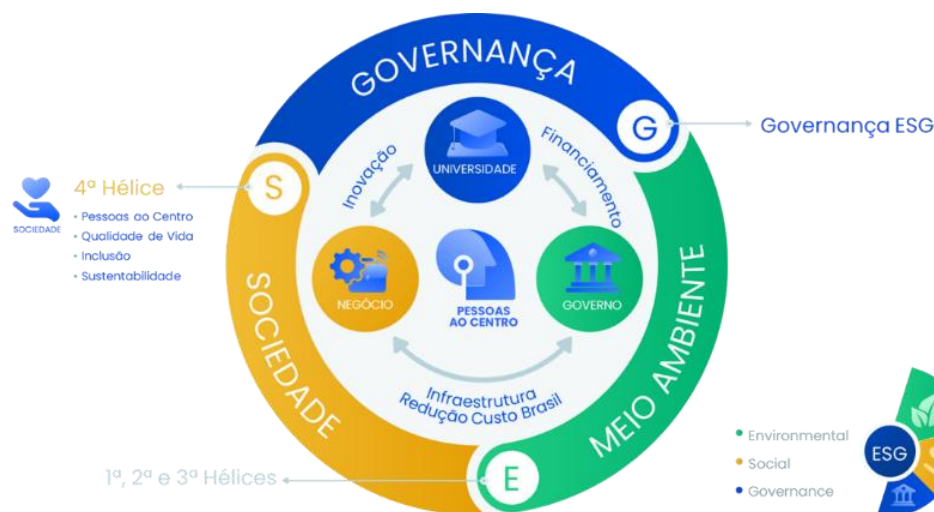
G Cidadania e Governo Digital (4 AEs)	G3; G5; G6; G7	Criação de uma solução digital para apoiar o acompanhamento de penas alternativas, com cadastro, consulta, autenticação facial, rastreabilidade das informações e proteção de dados pessoais e biométricos. A experiência contribui para a modernização de um serviço público, fortalece a governança digital em nível municipal, aplica princípios da LGPD e amplia a autonomia da pessoa em cumprimento de pena alternativa no acesso às suas informações.
--	---	--

Alinhamento com 5 dos 9 Eixos da E-Digital



Experiências de Sucesso – 2025 / 2026

13. Alinhamento com a Governança ESG



Academias	A Fatec Votorantim, unidade do Centro Paula Souza vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo, atua como instituição executora da experiência por meio do curso de Desenvolvimento de Software Multiplataforma. O projeto articula Projetos Integradores, Monitoria, Iniciação Científica e extensão curricularizada, com participação de 18 estudantes, 4 professores e 2 auxiliares docentes, sob coordenação técnica da Profa. Me. Angelina Vitorino de Souza Melaré. O alinhamento acadêmico está na formação prática dos estudantes em desenvolvimento de software, inteligência artificial, reconhecimento facial, banco de dados, LGPD, segurança da informação e governo digital aplicado a um problema público real.
Governos	Central de Penas e Medidas Alternativas (CPMA) de Votorantim, vinculada ao Departamento de Penas e Medidas Alternativas da Secretaria de Administração Penitenciária do Estado de São Paulo (Esfera Estadual).
Sociedade (S)	O projeto tem como público beneficiado direto as pessoas em cumprimento de penas alternativas atendidas pela CPMA de Votorantim, além dos gestores e operadores envolvidos no atendimento. A solução foi concebida para ampliar a organização, a rastreabilidade e a autonomia na consulta de informações. Como a implantação operacional na sede da CPMA está prevista para 2026, os impactos sociais, como redução do tempo de atendimento, melhoria da experiência do usuário e diminuição de retrabalho, deverão ser medidos após a entrada em operação.
Meio Ambiente (E)	A dimensão ambiental está evidenciada pelo reaproveitamento tecnológico utilizado na construção do protótipo físico do totem. Essa prática reduz custos de prototipação, evita descarte de materiais e dialoga com princípios de economia circular.
Governança ESG (G)	A governança do projeto se expressa na formalização da parceria institucional entre Fatec Votorantim e CPMA, na definição de papéis entre academia e órgão público demandante, na validação dos fluxos com gestores da CPMA e na adoção de práticas de proteção de dados. A solução contempla mecanismos alinhados à LGPD. Esses elementos fortalecem a transparência, a rastreabilidade, a segurança da informação e a responsabilidade no tratamento de dados pessoais e biométricos.

Alinhamento com Governança ESG



Academia: formação prática com projetos reais; integração entre ensino, pesquisa e extensão; desenvolvimento de competências de técnicas (IA), governo digital e inovação.

Governo: Parceria entre Fatec Votorantim e a Central de Penas e Medidas Alternativas-Secretaria de Administração Penitenciária do Estado de SP; transformação digital dos serviços públicos; parcerias com Receita e Polícia Federal.

Sociedade (S): Atendimento da população mais humanizado, organizado e seguro; autonomia dos usuários; maior acesso e transparência da informação; potencial de replicação para outras unidades da CPMA.

Meio Ambiente (E): reaproveitamento de equipamentos e hardwares apreendidos para construção do totem; redução de descarte de resíduos eletrônicos; aplicação de princípios de economia circular e sustentabilidade.

Governança ESG (G): parceria institucional entre academia e governo; adoção de práticas de LGPD; transparência e governança dos dados no projeto.

Experiências de Sucesso – 2025 / 2026