

InovaDigital – Uma Plataforma de Identificação, Gestão, Marketing Digital e Inovação

1st Gustavo Berned
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

gustavoberned@unipampa.edu.br

2nd Gustavo Satheler
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

gustavosatheler@gmail.com

3rd Michael Martins
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

michaelmartins096@gmail.com

5th Rafael Fernandes
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

faelsfernandes@gmail.com

6th Rodrigo Oliveira
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

roliveira.loki@gmail.com

7th Tadeu Jenuario
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

tadeujenuario@hotmail.com

8th Rodrigo Bisso
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

rodrigobissomachado@gmail.com

9th Diego Kreutz
UNIPAMPA

Campus Alegrete
Alegrete, Brasil

kreutz@unipampa.edu.br

Resumo—Este trabalho apresenta uma plataforma tecnológica, denominada InovaDigital, que objetiva viabilizar, com segurança e confiabilidade, a utilização de aplicativos de *smartphones* na identificação e autenticação de pessoas. A partir de um processo robusto de autenticação de usuários, a plataforma viabiliza outros serviços, como marketing digital direcionado, controle de acesso, registro de presença ou participação em eventos e comandas digitais. Empresas e instituições de diferentes ramos, como as cinco parceiras do projeto (UNIPAMPA, Parceria Indoor, Acesso Informática, SindiLojas Alegrete e Raptor (Tecnologia, Engenharia e Inovação)), irão poder tirar proveito dos serviços oferecidos pela InovaDigital.

O principal produto da solução, que agrega todos os demais serviços prestados, é a identificação digital, isto é, carteirinhas de identificação digital que podem ser utilizadas por qualquer instituição ou empresa pública ou privada. Esta é uma demanda real de todas as cinco parceiras do projeto, bem como outras empresas, associações e entidade que já manifestaram, informalmente, interesse no produto, como é o caso do SindiLojas de Gravataí, o maior do RS, com mais de 45.000 associados diretos.

Palavras-chave—Identificação digital, autenticidade, confidencialidade e privacidade de dados, modularização, tecnologias atuais, gestão digital, marketing digital, serviços agregados sob-demanda.

I. MERCADO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Os *smartphones* fazem parte do dia-a-dia dos milhões de brasileiros. Atualmente, segundo estudos da FGV (<https://www.fgv.br>), o Brasil possui mais de 235 milhões de *smartphones*, o que representa, em agosto de 2019, mais de um dispositivo móvel por brasileiro. Uma das utilizações mais recentes dos *smartphones* é para a identificação, autenticação e autorização de pessoas no controle de acesso a espaços físicos e sistemas.

O SESC-RS (<https://www.sesc-rs.com.br>) utiliza um Cartão Virtual, que é um aplicativo instalado no *smartphones* do usuário, para o controle de acesso [6]. Entretanto, o Cartão Virtual contém um código de autenticação que é formado por um QR Code estático contendo apenas o número do CPF

do associado. O principal problema dessa abordagem é a fragilidade do processo de autenticação. Por exemplo, no caso do SESC-RS, o agente malicioso precisa apenas conhecer o CPF do associado ou clonar o QR Code, algo bastante simples de ser realizado por um atacante¹.

Apesar das fragilidades das soluções existentes, baseadas em modelos similares ao do SESC-RS, o uso de aplicativos como forma de identificar e autenticar pessoas vem crescendo rapidamente (e.g., CNH Digital, e-Título, e-CPF, CRLV Digital, Carteirinha de Estudante Digital²). Diferentes empresas e instituições públicas e privadas vêm buscando alternativas para substituir, de maneira prática e econômica, as tradicionais carteirinhas físicas. Entidades e empresas como a UNIPAMPA, Parceria Indoor, Acesso Informática, SindiLojas Alegrete, SindiLojas Gravataí, GAVB, Raptor (Tecnologia, Engenharia e Inovação), entre dezenas de outras empresas, procuram por soluções inovadoras que atendam as suas próprias demandas, como carteirinhas de identificação digital, e demais demandas do mercado, como gestão de contratos e marketing digital direcionado.

Motivados pela grande demanda e oportunidades de mercado, nasceu o projeto da plataforma InovaDigital, uma parceria entre UNIPAMPA, Parceria Indoor, Acesso Informática, SindiLojas Alegrete e Raptor (Tecnologia, Engenharia e Inovação). O objetivo dessa parceria é desenvolver uma plataforma inovadora, que permita não apenas a adoção em larga escala de carteirinhas digitais de forma segura e confiável, mas, também, a inclusão sob-demanda dos mais variados tipos de serviços, como gestão de contratos, gestão de clientes, marketing digital direcionado, campanhas e serviços de fidelização de clientes, entre diferentes outros serviços. O desenvolvimento da plataforma pode ser dividido em

¹Sabe-se que um QR Code estático pode ser facilmente lido a distância devido a sua própria natureza e propósito.

²<https://digital.estudante.org.br>

cinco sub-projetos. O Primeiro consiste na implementação e validação de novos protocolos de identificação e autenticação para aplicativos de *smartphones*. De maneira similar, o segundo sub-projeto consiste na implementação e validação de protocolos para garantir confidencialidade e privacidade de dados centrada no usuário final da plataforma. O terceiro sub-projeto consiste na utilização de tecnologias atuais para o projeto e implementação de um aplicativo de uso genérico, ou seja, um aplicativo intuitivo que possa ser rapidamente utilizado por qualquer empresa ou instituição que queira disponibilizar carteirinhas e serviços digitais sob medida para os seus clientes. O quarto sub-projeto consiste na utilização de tecnologias avançadas (e.g., sem gerência de servidores físicos) para criar um serviço de dados simples, prático e elástico, ou seja, escalável conforme as demandas das empresas e entidades clientes da plataforma. Finalmente, o quinto sub-projeto consiste na criação de interfaces e componentes de migração de dados e interoperabilidade de sistemas, algo crucial para integrar os serviços oferecidos através da plataforma com sistemas legados das empresas. Há recursos humanos alocados em cada um dos cinco sub-projetos.

II. A PLATAFORMA INOVADIGITAL

A plataforma InovaDigital é constituída de cinco componentes base (ou cinco sub-projetos), sendo (a) o aplicativo para *smartphones*, (b) os serviços de armazenamento e processamento de dados na plataforma de computação em nuvem da Amazon, (c) os serviços Web de carga, gestão e integração de dados de sistemas existentes, (d) protocolos inovadores para identificação e autenticação de usuários, permitindo funcionamento robusto online e off-line, e (e) protocolos inovadores para garantir a confidencialidade e a privacidade dos dados dos usuários, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), lei nº 13.709³. Os diferentes componentes, bem como sua principal função e utilização, podem ser visualizados na Figura 1.

O aplicativo para dispositivos móveis está sendo implementado utilizando a tecnologia Flutter (<https://flutter.dev>), desenvolvida e disponibilizada recentemente pela Google. Flutter é um *framework* moderno que permite aos desenvolvedores criarem aplicativos multiplataforma (e.g., Android e iOS) a partir de uma única implementação. Além de permitir o rápido projeto de aplicações com boa usabilidade e bem apresentáveis, outra vantagem da tecnologia é o fato de os aplicativos atingirem um desempenho similar a uma implementação nativa [5], como é o caso do Java para Android⁴ e do Swift para iOS⁵.

Os serviços de armazenamento e processamento de dados foram desenvolvidos utilizando a infraestrutura de computação em nuvem da Amazon, mais especificamente a base de dados NoSQL DynamoDB (<https://aws.amazon.com/dynamodb>) e o Amazon AWS Lambda (<https://aws.amazon.com/lambda/>). As demandas do aplicativo do *smartphone* e dos serviços Web

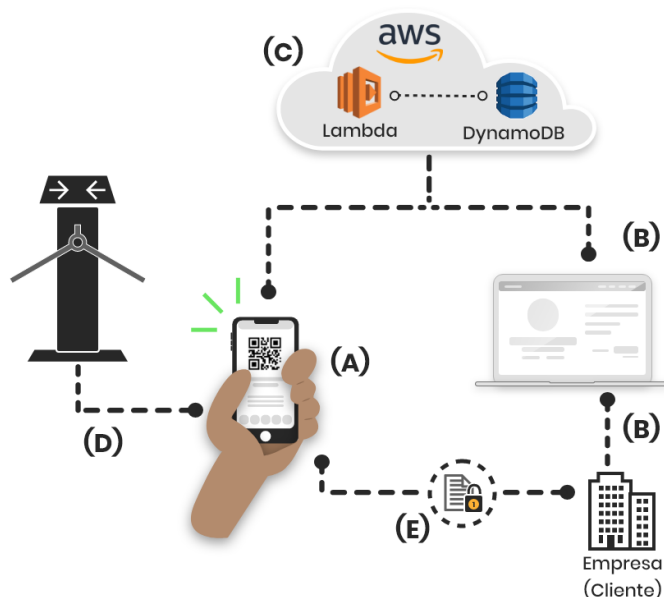


Fig. 1. O ecossistema da plataforma InovaDigital

de carga, gestão e integração de dados de sistemas existentes são encaminhadas para as funções Lambda implementadas na infraestrutura da Amazon. A principal vantagem de implementar serviços através de funções Lambda é fato de eliminar necessidades e custos relacionados à administração de servidores, controle e gerenciamento da escalabilidade do sistema, manutenção e escalabilidade da infraestrutura de computação. Tudo isto é realizado de forma transparente e automática pela plataforma de serviços da Amazon AWS Lambda e do DynamoDB.

Os protocolos de identificação e autenticação são utilizado entre o cliente e o dispositivo de verificação (e.g. catraca eletrônica, *smartphone* ou *tablet* de ponto eletrônico ou registro de presença), como ilustrado na Figura 1 (D). Já os protocolos que visam garantir a confidencialidade e privacidade dos dados dos usuários são utilizados entre o aplicativo e a infra-estrutura da Amazon e entre o aplicativo do usuário e o aplicativo ou sistema da empresa cliente (Figura 1 (E)). Uma empresa A, cliente da plataforma, somente terá acesso aos dados sensíveis do usuário (e.g., endereço residencial, sexo, data de nascimento) se este autorizar o acesso e compartilhar a chave secreta utilizada para cifrar e decifrar os dados.

III. APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

Para a apresentação do primeiro protótipo da plataforma InovaDigital, serão utilizados três cenários de clientes distintos, a UNIPAMPA, o SindiLojas Alegrete e o clube Parceria Indoor. No caso da UNIPAMPA, será simulado a utilização das carteirinhas digitais para controle de acesso em catracas eletrônicas. Uma das principais vantagens da solução proposta é a geração de código únicos, descartáveis e confiáveis de autenticação. Sob o aspecto da segurança da informação, esses códigos são superiores a dados biométricos pelo fato de

³http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm

⁴<https://developer.android.com>

⁵<https://developer.apple.com/swift/>

serem igualmente eficientes e trocados a cada autenticação. Catracas eletrônicas, bem como outros sistemas, baseadas em dados biométricos são significativamente limitadas sob o aspecto de segurança. Como atualmente é muito simples e fácil clonar dados biométricos [4], um único vazamento de dados pode comprometer toda a segurança de sistemas baseados em biometria. Vazamentos de dados biométricos são uma realidade e vem ocorrendo com uma frequência cada vez maior [1].

No segundo caso, o SindiLojas Alegrete, o objetivo é mostrar a utilização do protótipo na geração e controle de carteirinhas digitais para os associados. No protótipo há um módulo de gestão que pode ser utilizado pelos gestores do SindiLojas para acompanhar o estado geral dos associados, o crescimento no número de adesões, atrasos nas renovações das anuidades, entre outros recursos. Finalmente, no caso do clube Parceria Indoor, a plataforma InovaDigital será utilizada para criar e controlar as carteirinhas digitais dos associados, registro de participação em competições e marketing digital.

A demonstração do protótipo do produto está ilustrada na Figura 2. A demonstração, para os três cenários reais escolhidos e discutidos anteriormente, será composta pelas etapas descritas a seguir.

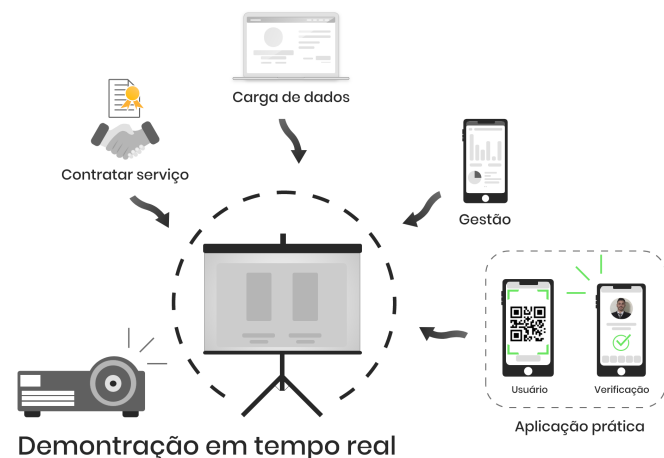


Fig. 2. Ilustração da demonstração do protótipo

Simulação da contratação do serviço pela empresa (UNIPAMPA, SindiLojas Alegrete e Parceira Indoor). Nesta primeira etapa, o cliente deve fornecer os dados do gestor da empresa, que será registrado na plataforma InovaDigital. Em seguida, o gestor irá registrar pelo menos um funcionário da empresa, que será autorizado a realizar a primeira carga de dados para a InovaDigital.

Carga de dados. Os dados de sistemas existentes (e.g., sistema de gestão de SindiLojas) podem ser facilmente carregados para a plataforma InovaDigital através de uma interface Web que recebe os dados, em um formato CSV específico, processa, analisa e realiza a carga para a base de dados da plataforma. O funcionário, devidamente autorizado pelo gestor da empresa, recebe um código de autorização que o habilita a realizar a

carga dos dados dos clientes (e.g., associados) da empresa. Assim que a carga de dados é finalizada, todos os clientes irão aparecer no aplicativo do gestor da empresa.

Gestão de dados. O protótipo da InovaDigital já possui um módulo de gestão de dados dos clientes, disponível para os gestores das respectivas empresas ou entidades. O módulo permite gerenciar os dados dos clientes, usuários do aplicativo (i.e., carteirinha virtual da empresa/entidade), tornando possível identificar cadastros ativos ou inativos no sistema, realizar operações de controle sobre os usuários (e.g., ativação, desativação, remoção, atribuição de funções e privilégios), acompanhar o estado dos associados e das novas adesões através de gráficos estatísticos, identificar os aniversariantes do mês, realizar notificações para grupos de associados, entre outras funcionalidades e recursos.

Exemplos de aplicação prática. Conforme descrito anteriormente, serão simulados três cenários: controle de acesso, acompanhamento do estado dos associados e registro de participação em competições.

Campanhas promocionais representam uma forma de estimular a venda de produtos, como é o caso do clube Parceria Indoor. Durante a demo, será apresentado e demonstrado o módulo de notificação direcionada aos associados do clube.

A demonstração do protótipo do produto está ilustrada na Figura 2.

IV. COMPONENTES INOVADORES

Diferentemente das soluções de cartão e identificação digital/virtual existentes, como o Cartão Virtual do SESC-RS, um dos serviços base da plataforma InovaDigital é a SAAS (Solução de Autenticação para Aplicativos de Smartphones), composta por dois protocolos de identificação e autenticação digital de usuários. A SAAS pode ser caracterizada como o primeiro componente inovador da plataforma InovaDigital. Recentemente, tivemos o aceite de um paper sobre a SAAS, que será publicado e apresentado no WRSeg 2019 [2], um dos principais eventos de segurança do Brasil. Vale ressaltar que o trabalho foi classificado também como o 2o melhor do evento.

Um segundo componente inovador da plataforma InovaDigital é a SGCPD (Solução para Garantir a Confidencialidade e a Privacidade de Dados), que está em fase de pesquisa e desenvolvimento. A SGCPD é essencial para atender aspectos legais, como os impostos pela LGPD, e dar robustez para a plataforma InovaDigital com relação a confidencialidade e a privacidade dos dados dos usuários. A maioria dos sistemas existentes não oferece nenhum tipo de suporte técnico que repassa o controle sobre a confidencialidade e a privacidade dos dados aos usuários. Isto, naturalmente, leva a um cenário preocupante de vazamentos de dados e, conseqüente, impacto econômico [3]. No caso da plataforma InovaDigital, o usuário é quem irá: (a) definir (automática e transparentemente através do aplicativo) uma chave criptográfica para manter os seus dados sensíveis cifrados dentro da plataforma InovaDigital; e (b) decidir quem irá ter acesso a essa chave criptográfica (e.g., empresa A, empresa B, entidade filantrópica C) e, conseqüentemente, seus dados. Desconhecemos qualquer sistema

atual, utilizado na prática, que tenha este nível de política e controle de acesso, com mecanismos de segurança tão eficazes (e.g., algoritmos de criptografia simétrica, protocolos e sub-sistemas de criptografia assimétrica para gestão do compartilhamento das chaves criptográficas).

O projeto e a visão do aplicativo podem ser considerados o terceiro componente inovador da plataforma. O aplicativo foi pensado e projetado para ser utilizado por qualquer empresa ou entidade pública ou privada para fornecer carteirinhas de identificação e autenticação confiáveis, marketing digital direcionado, compras e pagamentos online, ponto eletrônico, gestão de estabelecimentos (e.g., entradas e comandas de bares e casas noturnas) e uma infinidade de outros serviços, que podem ser agregados sob demanda. Para isto, o aplicativo possui uma organização e estrutura de módulos, que podem ser ativados ou adicionados conforme as necessidades de cada cliente. Em resumo, apesar de o produto inicial ser a carteirinha de identificação e autenticação segura de funcionários, visitantes, associados e outros tipos de usuários, a plataforma InovaDigital vai muito além e trás para o mercado uma plataforma dinâmica, robusta e competitiva.

V. IMPACTO TECNOLÓGICO, FORMATIVO E ECONÔMICO

A plataforma InovaDigital está vinculada a projetos de pesquisa e extensão. Atualmente, há duas publicações [2, 3], em evento especializado, e uma oficina prática⁶ que são resultados diretos do desenvolvimento da plataforma. Isto, claramente, representa produção e difusão de conhecimento na comunidade. Para o próximo ano de desenvolvimento da InovaDigital, há pelo menos mais quatro publicações e três oficinas práticas previstas. Além disso, há também dois trabalhos de conclusão de curso vinculados diretamente ao projeto e desenvolvimento da plataforma.

Em termos de impacto econômico no ecossistema da Universidade e das empresas envolvidas, a plataforma InovaDigital está oportunizando aos estudantes bolsas de estágio e iniciação científica, contribuindo com a permanência dos estudantes, maioria de fora do Alegreite-RS. Estas bolsas também representam um importante suporte à formação de recursos humanos capazes de visualizar, compreender e participar de um processo de construção de um produto comercial, que irá atender demandas locais, da região e nacionais.

Sob a perspectiva dos clientes da plataforma InovaDigital, SindiLojas, empresas e entidades públicas e privadas de todos os cantos do Brasil irão poder beneficiar-se da solução, reduzindo significativamente custos de emissão e controle de carteirinhas de funcionários, clientes e associados. Atualmente, segundo estimativas fornecidas pelo SindiLojas Gravataí, o maior do RS, o custo de uma carteirinha, considerando todos os custos de capital, serviços e recursos humanos, ultrapassa em muito R\$ 2,00 por carteirinha. Com a plataforma InovaDigital, este custo poderá ser significativamente reduzido. O custo estimado, inicial, é de R\$ 1,00 por carteirinha por semestre, o que representará uma economia direta de no mínimo 50%.

Em resumo, há claramente um impacto econômico significativo e interessante para os potenciais clientes da plataforma InovaDigital.

VI. PERSPECTIVA DE MERCADO

Atualmente, considerando apenas os clientes confirmados, como o clube Parceria Indoor, a Acesso Informática, o SindiLojas Alegreite, o SindiLojas Gravataí e mais alguns SindiLojas do RS, a expectativa de receita bruta, num curto prazo de atividade no mercado, é de aproximadamente R\$ 100.000,00 apenas em carteirinhas de associados. Acrescentando outros serviços, como o marketing digital direcionado, a expectativa sobe para mais de R\$ 200.000,00. Esse pode ser considerado, de forma bastante pessimista, o pior cenário para o primeiro ano de mercado do produto.

Segundo estimativas do Diretor Executivo do SindiLojas Gravataí, um sindicato como o dele pode facilmente cobrar R\$ 1.000,00 por uma única divulgação de produtos (e.g., empresa A divulga produtos promocionais para os associados do sindicato) através da plataforma InovaDigital. Assumindo uma parceria de 75% (sindicato) e 25% InovaDigital, uma única divulgação de produtos pode render R\$ 250,00. Considerando que há milhares de lojas que podem querer divulgar os seus produtos, essa poderá representar uma fonte de receita interessante.

Vale ressaltar também que a entrada no mercado da InovaDigital será bastante tranquila devido aos parceiros dos projetos relacionados à plataforma. No time, há especialistas do ramo de carteirinhas de associados e pivôs estratégicos (como o presidente do SindiLojas Alegreite e o Diretor Executivo do SindiLojas Gravataí, o maior do RS) com o conhecimento, os contatos e a vontade necessária para o posicionamento e a expansão rápida do produto no mercado brasileiro.

REFERENCES

- [1] Guy Fawkes. Report: Data Breach in Biometric Security Platform Affecting Millions of Users, 2019. <https://www.vpnmentor.com/blog/report-biostar2-leak/>.
- [2] Rafael Fernandes, Giulliano Paz, Diego Kreutz, Rodrigo Mansilha, and Roger Immich. SAAS: Uma Solução de Autenticação para Aplicativos de Smartphones. In *4o Workshop Regional de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais*, WRSeg '19, pages -. SBC, 2019. *Paper aceito para publicação*. <https://errc.sbc.org.br/2019/wrseg/>.
- [3] Rodrigo Bisso Machado, Diego Kreutz, Giulliano Paz, and Gustavo Rodrigues. Vazamentos de Dados: Histórico, Impacto Socioeconômico e as Novas Leis de Proteção de Dados. In *4o Workshop Regional de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais*, WRSeg '19, pages -. SBC, 2019. *Paper aceito para publicação*. <https://errc.sbc.org.br/2019/wrseg/>.
- [4] Aaron Mak. What Can a Hacker Do With Your Stolen Fingerprints?, 2019. <https://thewire.in/tech/fingerprint-theft-facial-recognition-vpnmentor>.
- [5] Jarkko Saarinen. Evaluating cross-platform mobile app performance with video-based measurements. 2019.
- [6] SESC/RS. Sesc/rs lança aplicativo para acesso ao cartão virtual, 2018. <https://www.sesc-rs.com.br/noticias/sescrs-lanca-aplicativo-para-acesso-ao-cartao-virtual/>.

⁶Oficina prática de Flutter, realizada durante a SACTA 2019.