|  |  |
| --- | --- |
| **Projeto Interno** | **POS Tetra EMV** |
|  |  |
| **Dados Básicos** |  |
| Identificação | ???? |
| Sigla | POS Tetra EMV |
| Nome | POS Tetra EMV |
| Região | Próprio |
| Instituição | Próprio |
| Responsável | Luis Costa |
| E-mail |  |
| Telefone |  |
| Data de Início | 01/04/2019 |
| Data de Fim | 30/30/2020 |
| Tipo | Software |
| Projeto para cumprir troca de PPB por P,D&I? | Não |
| Responsável pelo Projeto |  |
| CPF |  |
| Nome |  |
| Tipo de Telefone | Fixo |
| Telefone |  |
| E-mail |  |
|  |  |
| **Alcance** |  |
|  |  |
| Na Instituição |  |
| Na Empresa | **x** |
| No Mercado Interno | **x** |
| Exportação |  |
|  |  |
| **Grau de Inovação** |  |
|  |  |
| Abrangência: |  |
| Novo para a empresa, mas existente no mercado nacional; | **x** |
| Novo no mercado Nacional, mas já existente no mercado mundial; |  |
| Novo no mercado Mundial. |  |
|  |  |
| Desenvolvimento: |  |
| Aprimoramentos a partir de algo existente; | **x** |
| Desenvolvimento de algo novo. |  |
|  |  |
| **Área de Aplicação** |  |
| Atividade Econômica | M.72 - Pesquisa e desenvolvimento científico |
| Este projeto gerou Propriedade Intelectual? | Não |
| Este projeto possui publicações? | Não |
|  |  |
|  |  |
| **Artigo 24** |  |
|  |  |
| I - trabalho teórico ou experimental realizado de forma sistemática para adquirir novos conhecimentos, visando a atingir objetivo específico, descobrir novas aplicações ou obter ampla e precisa compreensão dos fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observados, sem prévia definição para o aproveitamento prático dos resultados; |  |
| II - trabalho sistemático utilizando o conhecimento adquirido na pesquisa ou experiência prática, para desenvolver novos materiais, produtos, dispositivos ou programas de computador, para implementar novos processos, sistemas ou serviços ou, então, para aperfeiçoar os já produzidos ou implantados, incorporando características inovadoras; | **x** |
| III - serviço científico e tecnológico de assessoria, consultoria, estudos, ensaios, metrologia, normalização, gestão tecnológica, fomento à invenção e inovação, gestão e controle da propriedade intelectual gerada dentro das atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como implantação e operação de incubadoras de base tecnológica em tecnologias da informação, desde que associadas a quaisquer das atividades previstas nos incisos I e II deste artigo; |  |

**Objetivo**

STATUS: Parcialmente Executado no Ano Base  
PERÍODO: 01/04/2019 a 30/03/2020  
EQUIPE: Dagoberto Nakasato, Diogo Zandonai, Tiago Martinez, Roger Tang, Eduardo Kotaira, Luis Costa  
  
PROBLEMA:  
Com a evolução das soluções de meios de pagamento no Brasil, muitas empresas de meios de captura decidiram por usar soluções que fossem “agnósticas”, ou seja, desvinculadas das plataformas proprietárias dos fabricantes de terminais de pagamento (POS), necessitando apenas de uma camada de abstração para “traduzir” as especificidades de cada plataforma para uma aplicação comum entre todas elas. Com isso surgiu a necessidade de se implementar bibliotecas, DLLs (Dynamic-link library) e APIs (Application Program Interface) seguindo padrões de especificação do mercado, bem como componentes que abstraiam características técnicas específicas das plataformas de software da Ingenico. Dentre os pontos mais importante e que demandam maior controle e necessidade de rapidez no processamento está o tratamento de cartões com chip de contato e sem contato (esse último também conhecido por contactless). No mercado mundial não temos uma definição única para o tratamento de cartões desse tipo, sendo que surgiu a necessidade de se criar uma biblioteca central para abstrair e simplificar esse processamento, e outros periféricos para seguirem padrões pré-determinados por clientes da Ingenico do Brasil, sendo elas:

• EWL – EMV Wrapper Library  
• BC – Biblioteca Compartilhada  
• IP – Interface Padrão

Essas bibliotecas vêm sofrendo evoluções com o passar dos anos, sendo que no ano-base de 2019 surgiu a necessidade de realizar uma implementação global que envolvesse as três bibliotecas o qual sintetizo a seguir:

• Tratamento de cartões ELO sem contato seguindo a especificação DPASS da bandeira Discover.  
• Tratamento de cartões American Express sem contato seguindo a especificação ExpressPay mesma bandeira.  
• Tratamento de cartões PURE sem contato seguindo a especificação da empresa Gemalto.  
• Tratamento de cartões QuickPass sem contato seguindo a especificação da bandeira UnionPay.  
• Evolução da lógica do tratamento dos cartões Mastercard sem contato para atender especificação com melhorias em Relay Resistant Protocol (RRP), que melhora padrões de segurança na leitura de cartões deste tipo.  
  
Esses pontos chave foram identificados com base nas diversas demandas enviadas pelos principais clientes da Ingenico para que a solução atinja melhores níveis de implementação, bem como o melhor potencial do seus terminais, dentro dos critérios de evolução da aplicação, flexibilizando o atendimento para qualquer tipo de cartão seguindo os padrões demandados.  
  
OBJETIVO  
A evolução continua é o principal objetivo deste projeto, aprimorando as soluções providas pela Ingenico ao longo do ano-base deste relatório. As alterações afetaram as aplicações como um todo, não havendo mudanças concentradas em pontos específicos, o que nos levou a necessidade de uma reestruturação das bibliotecas mencionadas.  
  
Pela variedade de funcionalidades afetadas os objetivos foram concentrados em:  
  
1. Expandir o alcance das bibliotecas para que sejam compatíveis com os terminais da família Tetra comercializados no Brasil, sendo os modelos Link/2500, Move/2500 e Move/5000, fazendo com que a aplicação esteja disponível em um maior número de terminais, possa ser usada por uma variedade maior de clientes da Ingenico e atinja um número maior de usuários consequentemente, considerando a restrição de se manter compatibilidade com terminais da linha Telium 2, atual legado da Ingenico, ainda em uso pelos seus clientes.  
2. Aprofundamento dos testes para garantir uma aplicação confiável e estável em termos de usabilidade e padrões de mercado.  
3. Suporte a algoritmos de gerenciamento de cartões para garantir uma maior eficiência durante a troca de mensagens entre o terminal e os chips dos cartões.  
  
INVESTIGAÇÃO & VALIDAÇÃO  
Ao longo do ano base de 2019, o grande foco das tarefas de teste foi em relação ao tratamento de cartões pelos terminais. Por esse motivo, além dos testes já realizados ao longo das etapas de projeto, dentro das suas fases de desenvolvimento são executados também testes de laboratório, para garantir que não existam fatores que possam levar a casos de fraude interferindo na qualidade das soluções. Diversos cadernos completos de testes com cenários específicos para cada tipo de cartão envolvido nas mudanças, bem como os não alterados, são executados para assegurar que o terminal responda corretamente ao que é proposto, garantindo um nível alto de excelência para atingir as expectativas definidas pelos mercados brasileiro da América Latina.   
  
Dentre os pontos de melhoria em tratamentos de cartão com chip, destacam-se os cenários já usados com eficiência em outros projetos e que foram adaptados para esse projeto como Cenários de Validação da Qualidade de processamento das especificações EMVCo (entidade responsável pela padronização do processamento de cartões com chip), bem como as especificações com particularidades específicas de cada tipo de cartão habilitado. Destacamos também Cenários de Validação do Meio Físico da leitura dos cartões, Cenários de Validação de segurança na leitura dos chips, Cenários de Validação de Interface e Fluxo de Telas, e Cenários de Robustez.  
  
Os testes mencionados são realizados pelo laboratório de QA (Quality Assurance) em parceria com a Venturus, utilizando equipamentos que garantam a execução dos testes sem interferências externas, tornando o resultado fiel ao que realmente é esperado num ambiente produtivo. Uma vez realizados os testes, um relatório de conectividade é gerado como forma de atestar se o terminal continua dentro dos padrões esperados.

**Descrição das Etapas**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO**  
O mercado brasileiro de meios de pagamento possui dos padrões de biblioteca para processamento de cartões nos seus modelos magnético, com chip de contato (também conhecido por EMV) ou sem contato (contactless). Esses padrões são conhecidos por Biblioteca Compartilhada (BC) e Interface Padrão (IP). Para não duplicar esforços em dois projetos com muitas características em comum, a Ingenico criou uma biblioteca chamada EWL (EMV Wrapper Library) que concentra grande parte dos tratamentos de ambas bibliotecas BC e IP, deixando a cargo de cada uma delas o que é específico em suas definições. A EWL sofreu modificações e evoluções ao longo do ano, e as outras duas bibliotecas acompanharam em paralelo essas evoluções, conforme a necessidade de cada uma delas.

O agrupamento das três bibliotecas tem por objetivo uniformizar os desenvolvimento dos três softwares e com isso garantir a melhor qualidade esperada no que se refere à estes processamentos. Esse projeto seguiu a metodologia SCRUM para garantir a unificação da granularidade dos requisitos numa organização mais adequada, bem como pequenas entregas de acordo com a evolução de cada módulo desenvolvido. Essa metodologia estrutura o projeto em ciclos chamados SPRINTS, que são períodos devidamente planejados com o objetivo a ter um entregável no final de sua execução.

O projeto foi desenvolvido em dois sprints, sendo o primeiro com uma equipe responsável pelos requisitos da EWL e outra equipe responsável pela BC. No segundo sprint, houve necessidade de três equipes, pois três módulos seriam desenvolvidos: EWL, BC e IP. A seguir estão listados todos os sprints do projeto, bem como suas respectivas atividades técnicas:  
  
**EWL - SPRINT 01a  
OBJETIVO DA ETAPA**: Desenvolver os requisitos genéricos referentes aos novos cartões sem contado (ELO, AMEX e PURE) na EWL  
**PERÍODO DE EXECUÇÃO**: 01/04/2019 a 30/09/2019  
**DESCRIÇÃO**: A equipe desenvolveu os requisitos das especificações técnicas para leitura dos cartões sem contado das emissoras ELO, American Express e Gemalto (PURE), mantendo compatibilidade com os cartões já existentes, sendo que o foco foi nos processamento em geral da biblioteca EWL.   
**EQUIPE ALOCADA NA ETAPA**: Dagoberto Nakasato, Eduardo Kotaira, Luis Costa   
**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:**   
• Análise dos requisitos para cartões contactless das marcas ELO e AMEX

• Análise dos requisitos para cartões contactless do tipo PURE

• Implementação de tratamento para marcas ELO, AMEX e PURE

• Revisão e Reengenharia do Código

• Testes de Integração e Validação

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Acompanhamento do Re-testes

• Re-testes dos erros corrigidos

• Gerenciamento e controle

**BC - SPRINT 01b**  
**OBJETIVO DA ETAPA**: Desenvolver os requisitos genéricos referentes aos novos cartões sem contado (ELO, AMEX e PURE) na BC  
**PERÍODO DE EXECUÇÃO**: 01/04/2019 a 30/09/2019  
**DESCRIÇÃO**: A equipe desenvolveu os requisitos das especificações técnicas para leitura dos cartões sem contado das emissoras ELO, American Express e Gemalto (PURE), mantendo compatibilidade com os cartões já existentes, sendo que o foco foi nos processamento em específico da biblioteca BC.

**EQUIPE ALOCADA NA ETAPA**: Diogo Zandonai, Tiago Martinez, Luis Costa   
**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**:   
• Análise dos requisitos para cartões contactless das marcas ELO e AMEX

• Análise dos requisitos para cartões contactless do tipo PURE

• Implementação de tratamento para marcas ELO, AMEX e PURE

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Re-testes dos erros corrigidos

• Re-testes dos erros corrigidos

• Gerenciamento e controle

**EWL - SPRINT 02a**  
**OBJETIVO DA ETAPA**: Desenvolver na biblioteca EWL os novos requisitos da emissora Mastercard, bem como a incorporação de novos cartões das empresas UnionPay, ELO para cartões do tipo DPASS (emissora Discover).  
**PERÍODO DE EXECUÇÃO**: 01/09/2019 a 31/03/2020  
**DESCRIÇÃO**: Neste sprint os responsáveis implementaram os novos requisitos solicitados pela empresa Mastercard, chamado RRP (Relay Resistant Protocol, ou RRP), tratamentos específicos para cartões Elo do tipo DPASS (especificação da empresa Discover) bem como algoritmos especificos para cartõers do tipo Quickpass (empresa UnionPay), garantindo funcionamento de requisitos de outras emissoras de cartão pré-existentes, sendo o foco nos tratamentos genéricos a serem implementados na biblioteca EWL, usada como suporte para bibliotecas BC e IP.  
**EQUIPE ALOCADA NA ETAPA**: Dagoberto Nakasato, Eduard Kotaira, Luis Costa   
**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**:   
• Revisão dos requisitos Mastercard para Relay Resistant Protocol (RRP)

• Implementação do Tratamento adicional para cartões Quickpass (UnionPay)

• Implementação do Tratamento adicional para cartões DPASS (ELO)

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Testes dos erros relatados

• Re-testes dos erros corrigidos

• Re-testes de regressão da aplicação.

• Liberação de pacote para certificação

• Acompanhamento e suporte às atividades de certificação interna

• Gerenciamento e controle

**BC - SPRINT 02b**  
**OBJETIVO DA ETAPA**: Desenvolver na biblioteca BC os novos requisitos da emissora Mastercard, bem como a incorporação de novos cartões das empresas UnionPay, ELO para cartões do tipo DPASS (emissora Discover).  
**PERÍODO DE EXECUÇÃO**: 01/09/2019 a 31/03/2020  
**DESCRIÇÃO**: Neste sprint os responsáveis implementaram os novos requisitos solicitados pela empresa Mastercard, chamado RRP (Relay Resistant Protocol, ou RRP), tratamentos específicos para cartões Elo do tipo DPASS (especificação da empresa Discover) bem como algoritmos específicos para cartõers do tipo Quickpass (empresa UnionPay), garantindo funcionamento de requisitos de outras emissoras de cartão pré-existentes, sendo o foco nos tratamentos específicos da especificação BC, tomando como referência a biblioteca EWL implementada em paralelo.  
**EQUIPE ALOCADA NA ETAPA**: Tiago Martinez, Luis Costa   
**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**:   
• Revisão dos requisitos Mastercard para Relay Resistant Protocol (RRP)

• Implementação do Tratamento adicional para cartões Quickpass (UnionPay)

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Re-testes dos erros corrigidos

• Re-testes de regressão da aplicação.

• Liberação de pacote para certificação

• Acompanhamento e suporte às atividades de certificação interna

• Gerenciamento e controle (Sprint 2)

**IP - SPRINT 02c**  
**OBJETIVO DA ETAPA**: Desenvolver na biblioteca IP os novos requisitos da emissora Mastercard, bem como a incorporação de novos cartões das empresas UnionPay, ELO para cartões do tipo DPASS (emissora Discover).  
**PERÍODO DE EXECUÇÃO**: 01/09/2019 a 31/03/2020  
**DESCRIÇÃO**: Neste sprint os responsáveis implementaram os novos requisitos solicitados pela empresa Mastercard, chamado RRP (Relay Resistant Protocol, ou RRP), tratamentos específicos para cartões Elo do tipo DPASS (especificação da empresa Discover) bem como algoritmos específicos para cartõers do tipo Quickpass (empresa UnionPay), garantindo funcionamento de requisitos de outras emissoras de cartão pré-existentes, sendo o foco nos tratamentos específicos da especificação IP, tomando como referência a biblioteca EWL implementada em paralelo.  
**EQUIPE ALOCADA NA ETAPA**: Diogo Zandonai, Roger Tang, Luis Costa   
**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**:   
• Revisão dos requisitos Mastercard para Relay Resistant Protocol (RRP)

• Revisão dos requisitos Mastercard para Relay Resistant Protocol (RRP)

• Implementação do tratamento adicional para cartões Quickpass (UnionPay)

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Acompanhamento dos testes e Correções dos erros relatados

• Re-testes dos erros corrigidos

• Re-testes dos erros corrigidos

• Re-testes de regressão da aplicação.

• Liberação de pacote para certificação

• Acompanhamento e suporte às atividades de certificação interna

• Gerenciamento e controle

**Resultados Obtidos**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**:  
Por se tratar a evolução das bibliotecas pré-existente, caracterizamos como um projeto de evolução para terminais das linhas Telium 2 (legado) e Tetra (atual foco da empresa), e descrevemos a seguir os pontos principais do que foi abordado no ano-base 2019. Os três aspectos técnicos considerados mais relevantes são:  
  
• Abstração de novos requisitos em camadas de biblioteca (EWL-BC e EWL-IP);

• Implementação de requisitos específicos para cartões do tipo sem contato não considerados anteriormente, sendo eles ELO, American Express, UnionPay e PURE (Gemalto);

• Implementação de novos requisitos para cartões já considerados como Mastercard, mais especificamente o tratamento de RRP (Relay Resistance Protocol), além de suportar cartões da marca ELO porém com firmware que segue especificação DPASS.

**COMPARAÇÕES COM CONCORRENTES OU VERSÕES ANTERIORES**:  
As soluções adotadas para atender as demandas do mercado, e exploradas por investigações da Ingenico, levaram seus terminais a níveis de qualidade esperado pelo mercado, ampliando a possibilidade de oferta frente à seus clientes no Brasil, e demais países da América Latina.   
 **ELEMENTO DE NOVIDADE TECNOLÓGICA**:  
Houveram pontos de evolução tecnológica dentro dos meios de pagamento, com a investigação e implementação dos requisitos solicitados pelos emissores de cartão mundialmente. A somatória dos pontos abordados em maior ou menor relevância é o que determinamos como elemento de novidade tecnológica.  
  
O suporte ao RRP (Relay Resistance Protocol), exigido pela Mastercard diretamente, porém esperado por demais emissores de cartão, garante maior segurança nas transações financeiras com cartões do tipo sem-contato.

O Relay Resistance (ou ataque de revezamento) é um tipo de técnica usada por hackers fraudadores relacionada a ataques do tipo intermediário (man-in-the-middle) e de repetição. Em um ataque clássico do tipo man-in-the-middle, um invasor intercepta e manipula as comunicações entre duas partes iniciadas por uma das partes. Em um ataque de retransmissão clássico, a comunicação com ambas as partes é iniciada pelo atacante, que apenas retransmite as mensagens entre as duas partes sem manipulá-las ou mesmo necessariamente lê-las. A implementação desse protocolo garante que não haverá exposição dos dados, pois a emissão de informações entre a antena do terminal e o cartão sem-contato exige uma distância máxima muito curta num prazo muito curso, sem que seja possível aguardar pelo processamento do cartão interceptado em outro local.

A implementação desse protocolo exigiu conhecimento técnico profundo e detalhado dos envolvidos, para garantir sucesso na sua implementação, bem como na execução dos testes.

Os algoritmos atuais precisaram ser revisados, passando por otimizações que permitem tratar de forma mais globalizada os sinais de diferentes cartões e suas variações de especificação.   
  
Esses pontos somados à tecnologia dos terminais da linha Tetra, possibilitou chegar aos padrões esperados pelas empresas que utilizam os terminais Ingenico, evoluindo a solução para padrões superiores se comparado à linhas anteriores de terminal, ou mesmo dos concorrentes. A arquitetura de biblioteca em camadas (EWL-BC e EWL-IP) trouxe flexibilidade e melhoria no desempenho das soluções Ingenico. Essa decisão levou aos envolvidos no projeto a necessidade de capacitação e aumento de conhecimento nessa área, tanto para implementação quanto para execução dos testes que necessitam de configuração especializada para validação.

**Dispêndio Repassado 2019**

|  |  |
| --- | --- |
| Recursos Humanos (R$) | - |
| Equipamento e Software (R$) | - |
| Obras Civis (R$) | - |
| Material de Consumo (R$) | - |
| Serviços Técnicos (R$) | - |
| Treinamento (R$) | - |
| Livros e Periódicos (R$) | - |
| Viagens (R$) | - |
| Outros Correlatos (R$) | - |
| **Total de dispêndios** | **-** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Informe demais custos** |  |
| Custo incorrido pela Instituição (R$) | - |
| Valor total repassado para Instituição (R$) | - |
| Valor antecipado para o próximo ano (R$) | - |
| Valor antecipado do ano anterior (R$) | - |
| Total gasto 2019 | - |
| Total válido para cumprimento de obrigação 2019 | - |