|  |  |
| --- | --- |
| **Projeto Interno** | Cielo - SDLC |
|  |  |
| **Dados Básicos** |  |
| Identificação | ???? |
| Sigla | Cielo – SDLC |
| Nome | Cielo – SDLC |
| Região | Próprio |
| Instituição | Próprio |
| Responsável | Luis Costa |
| E-mail |  |
| Telefone |  |
| Data de Início | 01/10/2019 |
| Data de Fim | 31/03/2020 |
| 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: 01/10/2019 a 31/03/2020  
EQUIPE: Diogo Zandonai, Eduardo Kotaira, Luis Costa  
  
PROBLEMA:  
O foco principal do problema deste projeto foi a evolução da aplicação de pagamento da Empresa Cielo, investigando pontos de melhoria requisitados pela própria, e que necessitaram de revisão pela Ingenico para se manter tecnicamente competitiva em relação demais fornecedores. Os problemas foram subdivididos em 3 grupos principais:

• Melhorias de tratamento para aumentar o desempenho no geral;  
• Aumento da cobertura funcional na implementação de comunicação discada (dial-up ou SDLC - SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL);  
• Garantir a qualidade do desempenho em ambas plataformas oferecidas pela Ingenico, sendo Telium 2 e Tetra.  
  
Esses pontos chave foram identificados pela Empresa Cielo e requisitados à Ingenico para que a solução atinja melhores níveis de implementação bem como do potencial dos terminais, dentro dos critérios de evolução do software comparados aos principais concorrentes no mercado .  
  
OBJETIVO  
A evolução é o principal objetivo deste projeto, aprimorando as bibliotecas da Ingenico usadas pela Empresa Cielo ao longo do ano-base deste relatório. As alterações afetaram a camada de comunicação da aplicação.  
  
Pela variedade de funcionalidades afetadas os objetivos foram concentrados em:  
  
1. Expandir o alcance dos terminais Ingenico com a aplicação da Empresa Cielo para que seja compatível com os demais terminais da família Tetra, mais precisamente o modelo MOVE/2500. Isto faz com que a aplicação esteja disponível em um maior número de terminais e atinja um número maior de usuários.  
2. Aprofundamento dos testes para garantir uma aplicação confiável e estável em termos de comunicação, vida útil de bateria, velocidade e usabilidade.  
3. Suporte a algoritmos de comunicação para garantir uma maior eficiência durante a troca de mensagens.  
  
Tudo isso levando em consideração que a aplicação Cielo ainda deve abstrair a camada de pagamento, desenvolvida por eles mesmos, possibilitando o uso de aplicações verticais nos terminais MOVE/2500.  
  
INVESTIGAÇÃO & VALIDAÇÃO  
Ao longo do ano base de 2019, o grande foco das tarefas de teste foi em relação à conectividade do terminal. Por esse motivo, além dos testes já realizados ao longo das etapas de desenvolvimento dentro das fases de desenvolvimento foram executados também testes de laboratório, para garantir que não existam fatores externos interferindo na qualidade dos testes. Diversos cadernos completos de testes com cenários específicos para SDLC (SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL) foram executados para assegurar que o terminal responda corretamente ao que é proposto, garantindo um alto nível de excelência para atingir as expectativas definidas pelo mercado, e pela empresa Cielo.  
  
Dentre os pontos de melhoria em SDLC (SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL), destacam-se os cenários já usados com eficiência em outros modelos de terminal e que foram adaptados para esse projeto como Cenários de Validação da Qualidade da Conectividade, Cenários de Validação do Meio Físico da Conexão, Cenários de Validação de Conexão em diversos tipos de rede (protocolo de segurança, etc.), Cenários de Validação de Protocolos de Rede (DNS, etc.) e Cenários de Robustez da Rede.  
Os testes mencionados foram realizados pelo laboratório de telecomunicações presente dentro da Ingenico, utilizando equipamentos que garantem a execução dos testes sem interferências externas, tornando o resultado fiel ao que realmente ocorre em campo. 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 planejamento do projeto do ano base 2019 seguiu a metodologia: SCRUM. O motivo da escolha foi pelas características dos requisitos apontados pela Empresa Cielo e a necessidade de garantir pequenas entregas dentro de um desenvolvimento de software ágil, bem como tomar ações rapidamente e ao mesmo tempo manter uma estrutura definida e organizada.

O SCRUM é estruturado em ciclos chamados SPRINTS, que são períodos devidamente planejados com o objetivo a ter um entregável no final de sua execução. A seguir estão listados todos os sprints do projeto Cielo-SDLC juntamente com suas respectivas atividades técnicas:

SPRINT 01

OBJETIVO DA ETAPA: Melhoria no processo de comunicação dos terminais

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 01/10/2019 a 31/12/2019

DESCRIÇÃO: Trabalhou-se em uma revisão geral do desempenho com várias análises de testes em laboratório a fim de encontrar a solução com impacto positivo na comunicação da solução em investigação, tendo como limitação evitar impacto nas tecnologias legado por se tratar de uma solução unificada

EQUIPE ALOCADA NA ETAPA: Diogo Zandonai, Luis Costa

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

• Análise de conexões SDLC (SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL) em chamadas de longa duração

• Status da conexão ao Rejeitar/Ignorar um Attach Request

• Parametrização da biblioteca de comunicação da Ingenico

• Testes de laboratório de comunicação

• Análise dos Bugs

• Retestes das correções e testes de regressão

SPRINT 02

OBJETIVO DA ETAPA: Revisão do conflito no processador entre atividades do modem e do gerenciamento de tela

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 20/04/2018 a 21/05/2018

DESCRIÇÃO: Neste sprint o responsável realizou testes de avaliação comparativa (benchmarking) em laboratório para aplicar os resultados das avaliações no próximo sprint.

EQUIPE ALOCADA NA ETAPA: Eduardo Kotaira, Luis Costa

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

• Análise do processamento do modem por software

• Avaliação do conflito de processamento entre modem e display

• Testes de laboratório para avaliação comparativa com Telium 2 (ICT250)

• Testes de laboratório para avaliação comparativa com Move/2500

• Avaliação dos resultados entre Telium 2 e MOVE/2500

SPRINT 03

OBJETIVO DA ETAPA: Implementar o desempenho da bateria e certificar a aplicação

PERÍODO DE EXECUÇÃO: 20/04/2018 a 21/05/2018

DESCRIÇÃO: Esse sprint teve como foco a implementação das melhorias com base nos resultados obtidos nos sprints anteriores bem como validação dos novos resultados obtidos.

EQUIPE ALOCADA NA ETAPA: Eduardo Kotaira, Luis Costa

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

• Implementação de linearidade do processador para controle adequado da comunicação SDLC (SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL)

• Testes de laboratório para avaliação comparativa com o Move/2500;

• Avaliação dos resultados dos testes;

• Testes de laboratório;

• Revisão dos parâmetros e testes no MOVE/2500 com revisão "R".

**Resultados Obtidos**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Por se tratar a evolução de uma aplicação pré-existente, caracterizamos como um projeto de evolução, e descrevemos a seguir os pontos principais do que foi abordado no ano-base 2019. Os aspectos técnicos considerados mais relevantes são:

• Análise comparativa dos testes de comunicação em terminais de diferentes plataformas (Telium 2 e Tetra);

• Revisão da arquitetura no que tange à comunicação, isolando as funcionalidades para não terem impacto entre si;

• Aperfeiçoamento do gerenciamento do processador e do modem para maior desempenho e responsividade.

COMPARAÇÕES COM CONCORRENTES OU VERSÕES ANTERIORES:

As soluções adotadas pela Empresa Cielo, e exploradas por investigações da Ingenico, levaram seus terminais a níveis de qualidade superior ao de seus concorrentes, sendo que atualmente a empresa está dando foco os terminais Ingenico pela qualidade de suas soluções no mercado brasileiro.

A evolução da solução permitiu melhorar os resultados obtendo 98% de acuracidade, conforme arquivos anexos (RDA-2019-CIELO\_Test\_Report.docx e 20200408-P3.zip). O relatório foi escrito em inglês pela necessidade em compartilhar os resultados com a matriz da Ingenico na França, uma vez que módulos de comunicação foram afetados, melhorando a qualidade do produto em si.

ELEMENTO DE NOVIDADE TECNOLÓGICA:

A revisão arquitetural no protocolo SDLC (Synchronous Data Link Control), dentro da camada de comunicação discada via modem garante uma comunicação mais estável, uma vez que prioriza o processamento desta frente a outros recursos do terminal. A opção por adotar esse protocolo, está no fato da Cielo ser responsável tanto pelo terminal quanto pelo servidor autorizador, bem como da decisão de seguir com um padrão conhecido do mercado. As camadas de abstração do tratamento de erro foram simplificadas. Essa decisão trouxe 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 nos equipamentos de telecom.

Os algoritmos atuais de tratamento deste protocolo e meio de comunicação precisaram ser revisados, passando por otimizações que permitem tratar de forma mais eficiente, evitando um problema conhecido pelas empresas envolvidas com soluções que utilizam essa comunicação como suas variações bem como o gerenciamento de pacotes de dados de tamanhos variados.

Esses pontos somados à tecnologia dos terminais da linha Tetra, possibilitou chegar aos padrões esperados pela Empresa Cielo, evoluindo a solução para padrões superiores se comparado à linhas anteriores de terminal, ou mesmo dos concorrentes.

****

**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 2018 | - |
| Total válido para cumprimento de obrigação 2018 | - |