

Qt



Desafios e recompensas do Qt na construção de um PDV embarcado



Fábio De Carli
decarli@live.com

Talysson de Castro
talyssoncastro@gmail.com



Fábio De Carli

Arquiteto de Soluções na CISS
Professor



decarli@live.com



decarli.fb@gmail.com



Talysson de Castro

Líder Técnico na CISS
Professor



@talyssoncastro

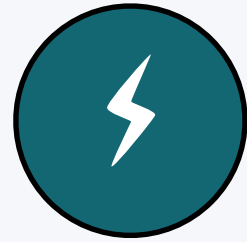


@talyssondcastro



talyssoncastro@gmail.com

Agenda



Problema

Quais as dores para resolver



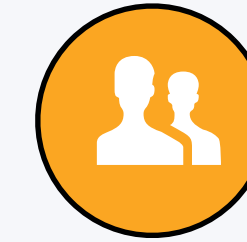
POC/POT

Tempo dedicado para testes da tecnologia e regras de negócio



Arquitetura

Definição dos módulos do projeto



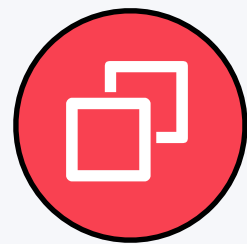
Equipe

Formação de equipe



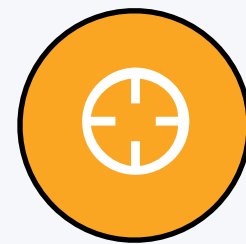
Padrões

Utilização e customização de padrões de projeto



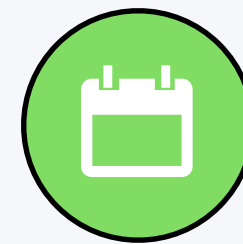
Cross Compile

Configuração de cross compiler para geração de build



Testes Unitário

Implementação de testes unitários para cobertura de código



Automação de Testes

Implementação de testes automatizados utilizado Squish



Hardware

Definição e customização do hardware



S.O.

Customização de S.O. para atender as necessidades

DOIS VIZINHOS





Cenário atual



**Interior
checkout
convencional**

O Problema



- S.O. requer licença
- Dificuldade no controle de hardware
- Diversas funções no mesmo computador
- Softwares instalados sem necessidade
- Espaço físico no checkout
- Constantes problemas causados pela queda de energia

A nossa proposta



Desenvolvimento de uma nova solução de hardware e software:

- Independente de sistema operacional
- Sustentável
- Embarcado *
- Redução de espaço físico



**Qual
tecnologia
usar?**

POC/POT - 2016

...

- 15 dias
- Qt Framework 5.6
- Banco de dados local (offline)
- Compilação direto no Raspberry
 - ~ 20 Minutos
- Compilação “CDK” no Raspberry
 - ~ 40 minutos

Equipe



- Escolha de colaboradores
- Previsão da primeira versão
 - Junho 2017
- Cursos online
- Curva de aprendizado

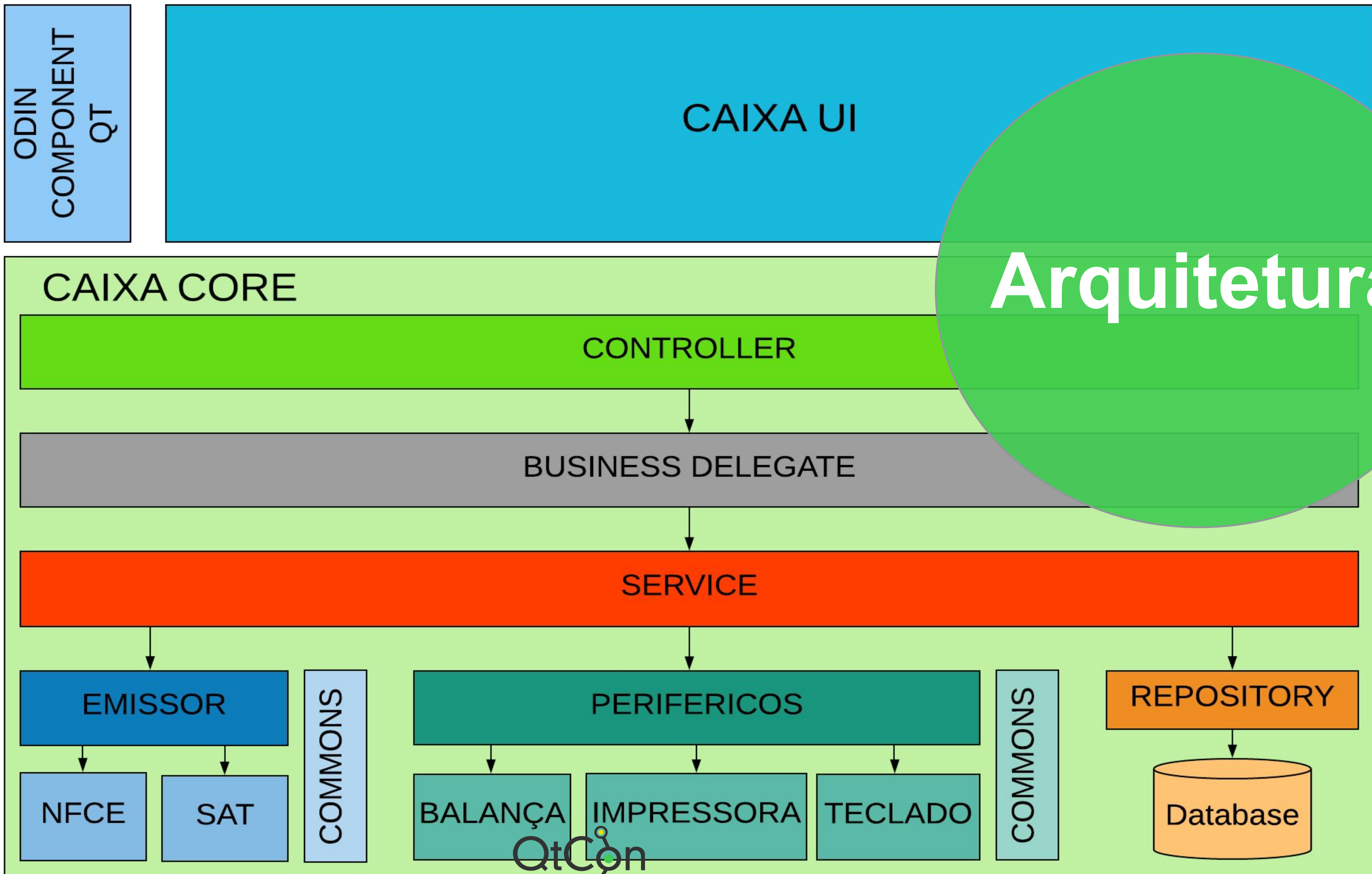
Arquitetura



- MVC
- Qt Framework 5.7
- Banco de dados local
- Framework interno da empresa (odin)
- Componentes customizados
- Integração com periféricos
- Integração com legado

CISS COMMONS QT

ODIN QT



Hardware



Hardware



- Raspberry Pi 3
- Projeto de expansão
 - 8 USB
 - Serial
 - VGA
 - Push Button
 - RTC - Real Time Clock
- Viagem até a China

CAIXA LIVRE



PRODUTOS



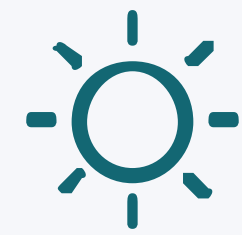
Nenhum produto incluído!

Software

SUBTOTAL

0,00

Funcionalidades



Venda

Efetivar venda online e offline



Promoções

Cálculo de diversas promoções e preços



NFC-e/SAT

Integração com servidor da SEFAZ e dispositivo SAT



Periféricos

Comunicação com Pinpad para efetivar transação TEF



Pesquisa Lançamentos

Filtros

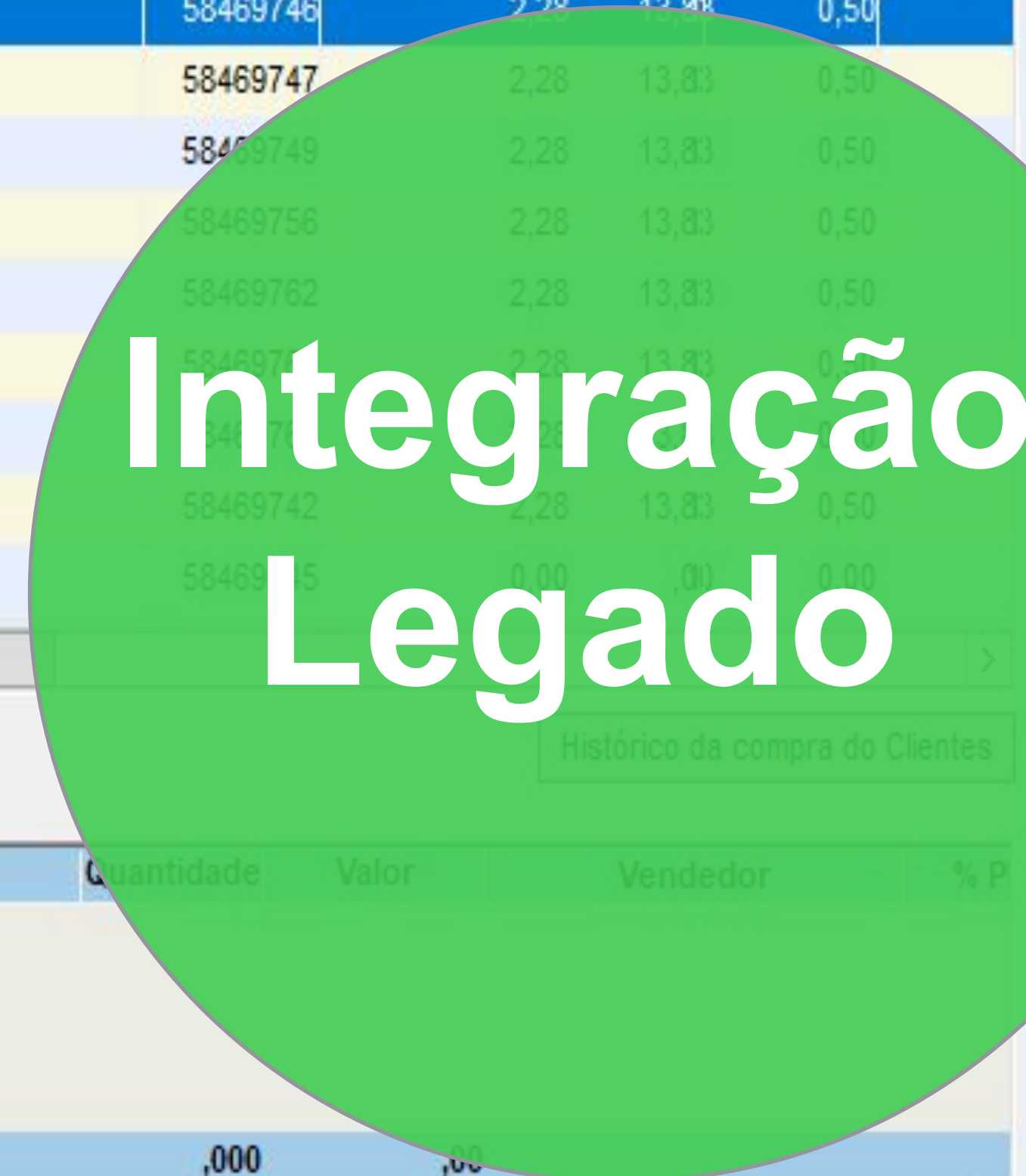
Notas
 Orçamentos
 Pré-Vendas
 Condicionais
 Cupons
 NFC-e

Empresa Avm Supermercado Ltda
 Cliente
 Vendedor
 Número Série

Período a

Ok Cancelar

Empresa	Código	Cliente	Uf	Nota	Série	Valor	Movimento	Operação	Usuário	Planilha	Empresa consolidação	Valor PIS	Valor CO
1	27	Consumidor Final 1	PR	355	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469746	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	356	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469747	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	357	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469749	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	358	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469756	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	359	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469762	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	360	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469763	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	361	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469764	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	354	613	30,00	09/11/2018	1300	Operador4	58469742	2,28	13,83	0,50
1	27	Consumidor Final 1	PR	61553	595	5,78	09/11/2018	1300	Operador4	58469745	0,00	0,01	0,00



Alterar Dados Entrega

Histórico da compra do Clientes

Produtos / Serviços

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Valor	Vendedor
1	PRODUTO MODELO 01	1,000	30,00	
		1,000	30,00	

Produtos / Serviços à Exportar para Lançamentos

Código	Descrição do Produto	Quantidade	Valor	Vendedor	% P
		,000	,00		

Alterar Ponto de Retirada Movimento de Entrega Reimprimir Títulos Reimprimir Romaneio Reimprimir/Status Digitar Devoluções Devolver Alterar Exportar



Vendas



Mais opções ▾



Notas por Período

Cliente	Nº Documento	Modelo	Série	Valor	Data de Emissão ↓	Operação Fiscal	Status	Data/Hora Status
<input checked="" type="checkbox"/> Consumidor Final	42126	59	102	R\$ 6,30	09/11/2018 08:54	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:55
Consumidor Final	42125	59	102	R\$ 3,46	09/11/2018 08:52	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:55
Consumidor Final	42124	59	102	R\$ 1,49	09/11/2018 08:43	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:45
Consumidor Final	42123	59	102	R\$ 1,79	09/11/2018 08:40	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:45
Consumidor Final	42122	59	102	R\$ 3,39	09/11/2018 08:35	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:40
Consumidor Final	42121	59	102	R\$ 5,25	09/11/2018 08:23	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:25
Consumidor Final	42120	59	102	R\$ 8,95	09/11/2018 08:19	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:25
Consumidor Final	42119	59	102	R\$ 8,69	09/11/2018 08:13	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:15
Consumidor Final	42118	59	102	R\$ 6,50	09/11/2018 08:06	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:10
Consumidor Final	42117	59	102	R\$ 12,71	09/11/2018 08:05	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:10
Consumidor Final	42116	59	102	R\$ 1,68	09/11/2018 08:04	1 - Venda Frente de C...	Autorizada	09/11/2018 10:05



**Nosso
ranking**



Dispositivos USB e serial

...

- DeviceWatcher (libusb)
- QSerialPort
- Redução de dependências (.so)
- QMutex e QMutexLocker

3

Agilidade no desenvolvimento



- Qt Creator
- Custom wizard
- Uncrustify
- Signals/Slot
- Template de impressão

2

UI



- Necessidade de interface gráfica, robusta e leve.
- Drag and Drop
- Componentes customizados
- QStyleSheet
- EGLFS

1

Formas de Pagamento

DINHEIRO 68,70	CARTAO TEF 10,00	CARTAO TEF ✓ 10,00	CONVENIO ✓ 10,00
--------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------

Descontos e Acréscimos

DESCONTO PROMOÇÃO AVANÇADA 6,78	DESCONTO PROMOÇÃO COMBO 2,50
---	--

SUBTOTAL
107,98

TOTAL
98,70

VALOR PAGO
98,70

VALOR A PAGAR ✓
0,00



Cartão TEF



Tipo Cartão



Passar o Cartão



Digitar a Senha



Retirar o Cartão



Solicite para o cliente
Passar ou **Inserir** o cartão

Resumo da Operação

 Tipo Cartão

Débito

30,00

PAGEUP

Acima

PAGEDOWN

Abaixo



Recarga de Celular



Operadora



Número



Valor














Solicite confirmacao do cliente no PinPad

Resumo da Operação

Operadora	Vivo
Número	(46) 12345-6789
Valor	22,00

ESC Cancelar

-  REDE
-  TECLAS
-  IMPRESSORA
-  GAVETA
-  SCANNER
-  PIN PAD
-  BALANÇA
-  CAIXA
-  PDV MANAGER
-  TERMINAL
-  SOBRE

Configurando Pin Pad

Utilizar Pin Pad?

Utilizar Não Utilizar

Mensagem padrão primeira linha

CISSLive PDV

Mensagem padrão segunda linha

Gerar log?

Sim Não

Operações

Cartão digitado Seleccione

Configurações adicionais

 REDE TECLAS **IMPRESSORA** GAVETA SCANNER PIN PAD BALANÇA CAIXA PDV MANAGER TERMINAL SOBRE

Configurando Impressora

Configurar?

 Manual Automático

Modelo

Demonstração ▼

Porta

USB ▼

Bits por Segundo

115200 ▼

Paridade

0 ▼

Bits de Dados

4 ▼

Bits de Parada

1 ▼

Tamanho da fonte

Normal ▼

Testar Impressão

*Nenhuma impressora conectada*



Passa o código de barras no leitor

QML

RAÇÃO DOG CHOW BEM-ESTAR ADULTOS RAÇAS MÉDIAS E GRANDES

R\$ 100,50

A partir de 4

R\$ 90,00

A partir de 8

R\$ 80,00

A partir de 12

R\$ 80,00

A partir de 20

R\$ 70,00

A partir de 50

R\$ 60,00

Desenvolvimento

Design Patterns

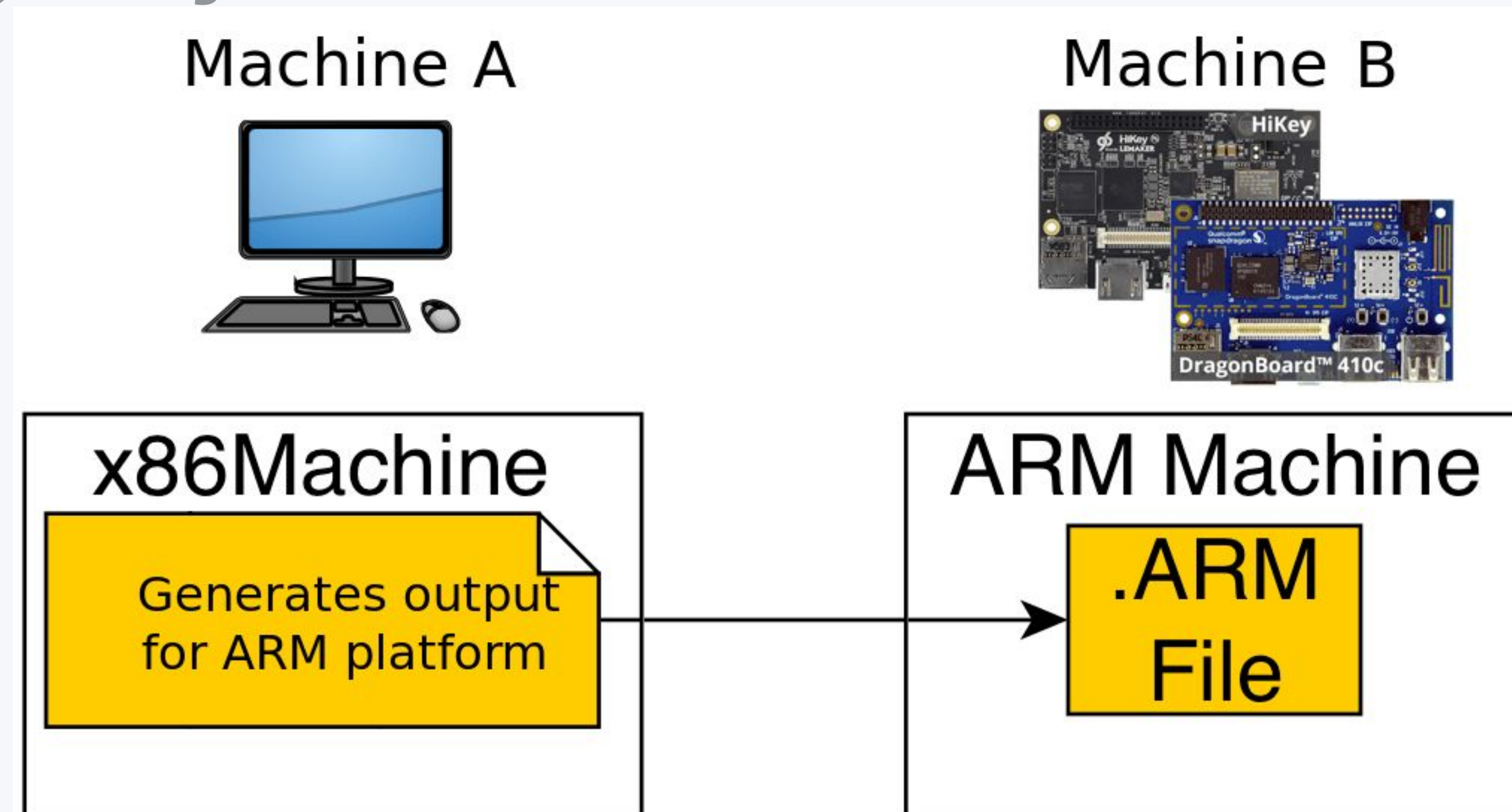


- Observer
 - “Signal e Slots”
- Builder
- Adapter
- Factory

Cross compiler

...

- Compilação para ARM utilizando PC
- Configuração no Jenkins



Sistema Operacional

...

- Raspbian Jessie
- Customização
 - Yocto
 - SWUpdate/UpdateHub





Controle de transação



```
1. try {
2.     OdinQSqlDatabase::instance().getConnection()->transaction();
3.
4.     model = vendaService.iniciarVenda( cliente );
5.
6.     itemVendaService.adicionar( item );
7.
8.     OdinQSqlDatabase::instance().getConnection()->commit();
9.
10. } catch( ServiceException& se ) {
11.     OdinQSqlDatabase::instance().getConnection()->rollback();
12.     throw se;
13. }
```




qmake

Dependências de projetos



1. ODIN_QT_PROJECTS = regex thread-local resource repository constantes exception
- 2.
3. **for** (PROJECT, ODIN_QT_PROJECTS) {
- 4.
5. **LIBS** += -L\$\$ODIN_DIR/odin-qt-\$\$PROJECT/main/\$\$**DESTDIR** -lodin-qt-\$\$PROJECT}
- 6.
7. **INCLUDEPATH** += \$\$ODIN_DIR/odin-qt-\$\$PROJECT/main/**include**
- 8.
9. }



NFC-e não permite aproveitamento de crédito de ICMS

EMITIDA EM AMBIENTE DE HOMOLOGAÇÃO - SEM VALOR FISCAL

Número: 84 Série: 1 Data de Emissão: 03/12/2014 10:26:09 - Via Consumidor

CHAVE DE ACESSO

4258 1186 0936 1050 0801 0065 1000 0000 1484 7518 8451

Endereço para consulta: <https://www.sefaz.rs.gov.br/nfce/nfce-com.aspx>

Consulta via leitor de QR Code



Protocolo de Autorização 8451815701008936 03/12/2014 10:26:47

CONSUMIDOR

CPF: 000.000.000-00 - Mário Antônio de Albuquerque
Rua Jardim Vitória, 113, Águas Claras, Rio Grande do Sul - RS

Código	Descrição	Qtde.	Un.	Val. Unit.	Val. Total
35321	SPED dll	1	UN	1.720	1.720,00
35322	NFS-e dll	1	UN	1.200	1.200,00
35323	NF-e dll	1	UN	1.400	1.400,00
35324	CT-e dll	1	UN	1.200	1.200,00
35325	Interface Emissor	1	UN	2.500	2.500,00

Qtde. Total de Itens 5

Valor Total R\$ 8.020,00

Valor Descontos R\$ 0,00

FORMA DE PAGAMENTO	VALOR PAGO
Dinheiro	4.100,00
Visa	2.000,00
MasterCard	2.000,00
Troco	80,00

Informações dos Tributos Totais Incidentes (Lei Federal 12.741/2012) R\$2.185,42

ASS Componentes agradece sua preferência

Template de impressão



1. **<NEGRITO><AL_CENTRO><SE>#{{NOME_FANTASIA}}</SE></AL_CENTRO></NEGRITO>**
2. **<NEGRITO><AL_CENTRO>#{{RAZAO}}</AL_CENTRO></NEGRITO>**
3. **<NEGRITO><AL_CENTRO>CNPJ: #{{CNPJ}}</AL_CENTRO></NEGRITO>**
4. **<NEGRITO><AL_CENTRO><SE> #{{INSCRICAO_ESTADUAL}} #{{TELEFONE}} </SE>
</AL_CENTRO></NEGRITO>**
5. **<NEGRITO><AL_CENTRO>#{{ENDERECO}}</AL_CENTRO></NEGRITO>**
6. **<PREENCHER>-</PREENCHER>**



**Teclado
Reduzido**

Controle de teclas



```
1. bool OdinWidgetCustom::eventFilter(QObject *obj, QEvent *event) {
2.
3.     if (event->type() == QEvent::Type::KeyRelease) {
4.         QKeyEvent *keyEvent = static_cast<QKeyEvent*>(event);
5.
6.         if ( !keyEvent->isAutoRepeat() ) {
7.             emit keyReleaseSignal( keyEvent->key() );
8.             actionKeyMapped->checkKey( keyEvent->key() );
9.         }
10.
11.         return true;
12.     }
13.
14.     return QWidget::eventFilter( obj, event );
15. }
```




Comunicação com XML



```
1. QXmlStreamReader reader( xml );
2.
3. while ( !reader.atEnd() && !reader.hasError() ) {
4.     reader.readNext();
5.
6.     if ( reader.isStartElement() && elementsToReturn.contains( reader.name().toString() ) ) {
7.         XMLElement element;
8.         QXmlStreamAttributes attributes = reader.attributes();
9.
10.        for( int i = 0; i < attributes.length(); i++ ) {
11.            element.addAttribute( attributes.at( i ).name().toString(), attributes.at( i
12.            ).value().toString() );
13.        }
14.    }
```




Flyway

Controle de versão de BD



```
1.  QList<SchemaVersionModel*> migrateList = flywayResource.loadFilesMigration();
2.
3.  for ( SchemaVersionModel* schemaVersion : migrateList ) {
4.
5.      if ( migrationPendente( schemaVersion->getScript() ) ) {
6.
7.          QString sql = flywayResource.loadFileMigration( schemaVersion->getPathFile() );
8.
9.          OdinQSqlDatabase::instance().getConnection()->transaction();
10.
11.         flywayRepository->executeSchemaVersion( sql, schemaVersion );
12.
13.         flywayRepository->inserirSchemaVersion( schemaVersion );
14.
15.         OdinQSqlDatabase::instance().getConnection()->commit();
```

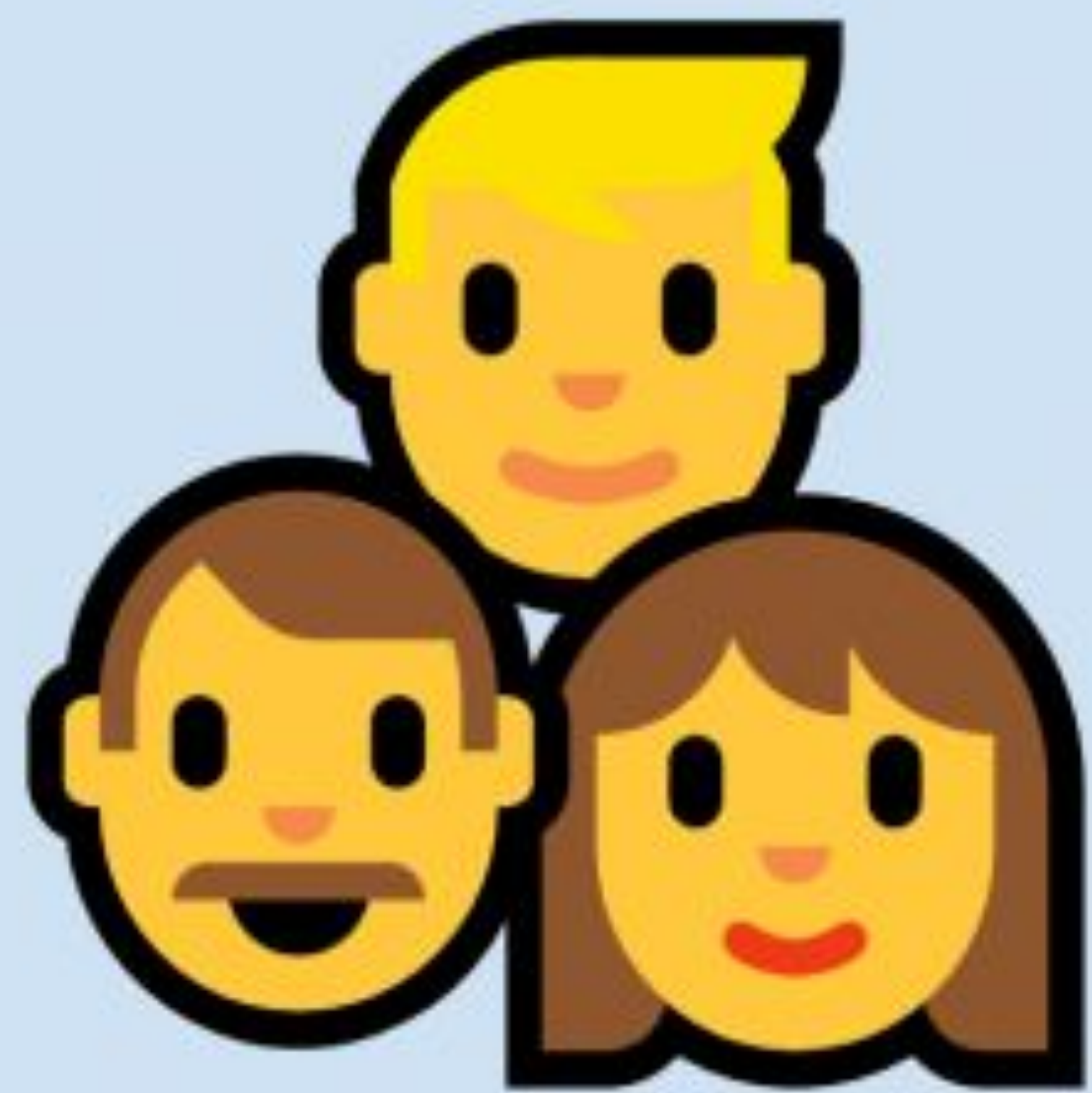

Testes



x



x



Testes Unitários

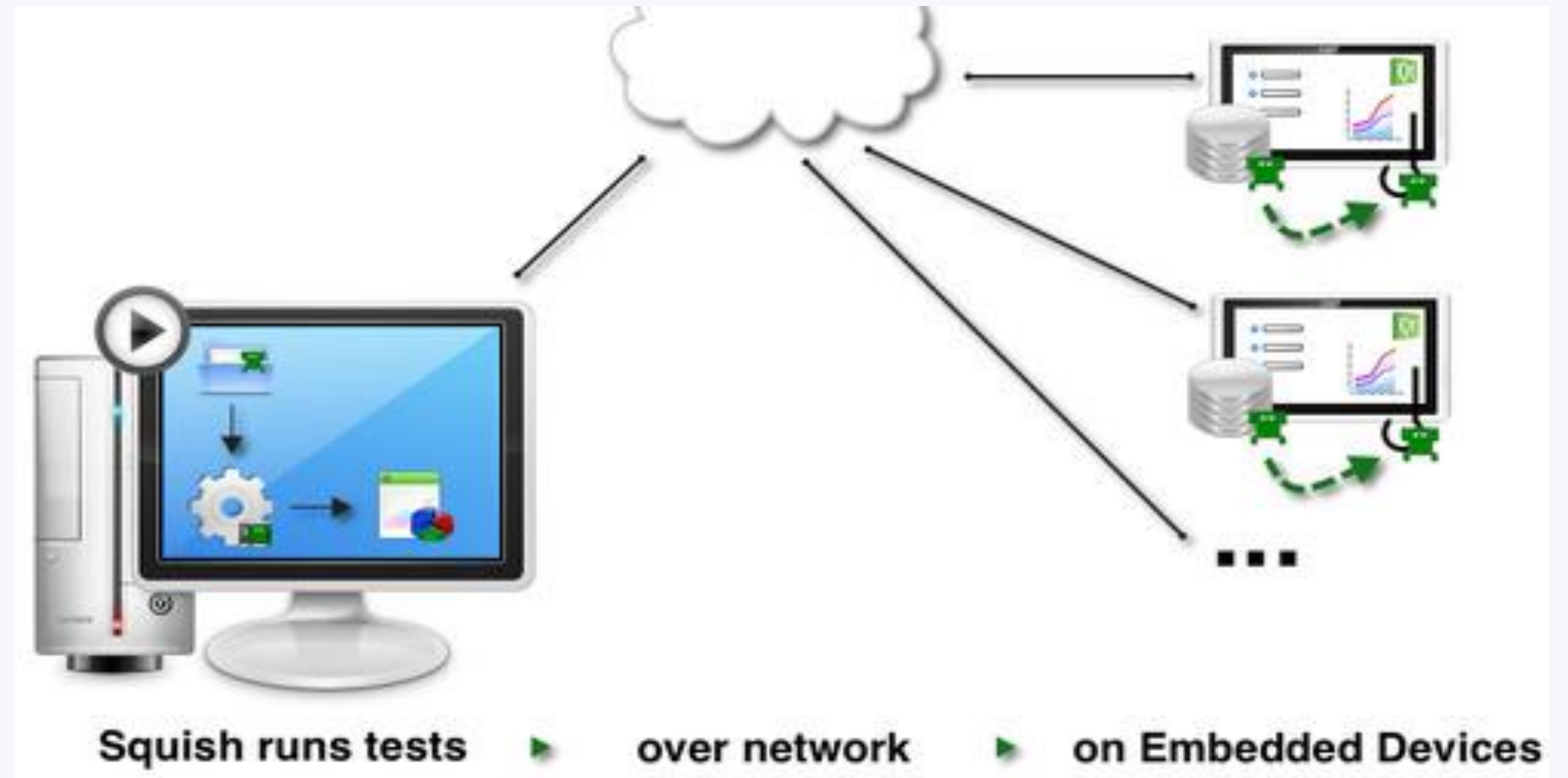
...

- QTest
 - initTestCase, cleanupTestCase, init, cleanup
- +2000 casos de testes
- QCompare
- QVerify e QVerify2
- QSignalSpy
- Data driven (column, row, QFetch)

Automação de testes das interfaces

...

- Squish -
- Froglogic
- BDD
- Python



BDD



```
1 Feature: Realizar Fechamento Físico.
2
3 Scenario: Realizar Fechamento Físico de Uma Forma de Pagamento.
4 Given estou na tela de venda com o usuario 'administrador'.
5     And realizo uma venda no valor de '30,00' na forma de pagamento 'Dinheiro'.
6 When realizo o fechamento físico.
7 Then deve exibir a forma de pagamento 'DINHEIRO'.
8     And deve permitir informar o valor '50.00' para a forma de pagamento 'Dinheiro'.
9     And deve permitir finalizar o fechamento físico.
10    And deve voltar para a tela de venda.
```

Cenário de
Testes

Licenciamento



NO

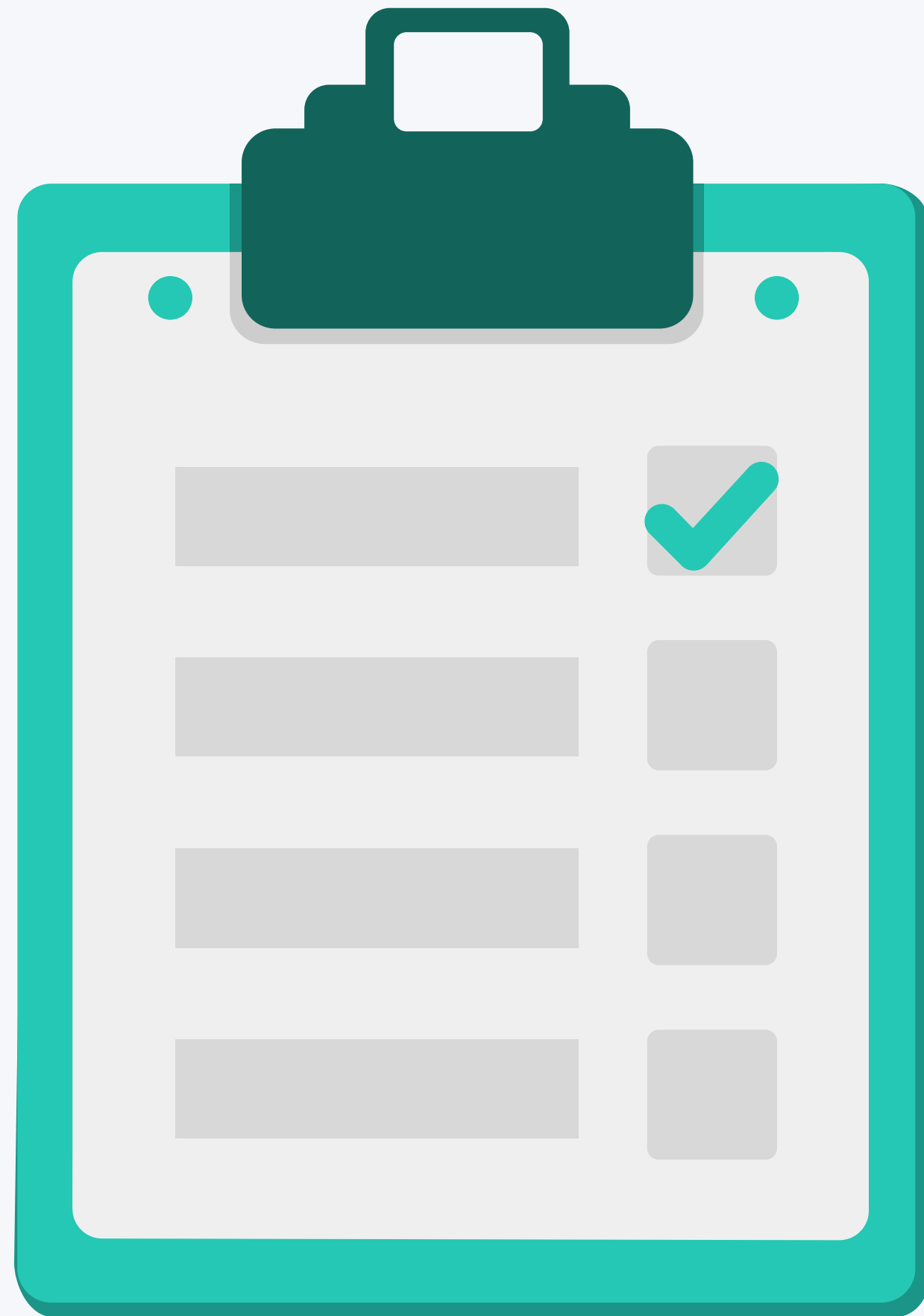
13&X2GB22

Futuro



- 1 Smart POS
- 2 Aplicativos construídos com Qt
- 3 Componentes e UI com QML
- 4 Migração de aplicações para Qt
- 5 Self checkout

Conclusão



1

O Qt proporcionou uma velocidade incomparável na criação de UI

2

Diversos recursos já implementados nas classes do Qt framework em relação ao C++

3

Produto é um sucesso

4

Disseminação do Qt para diversas soluções

Qt



Obrigado!

perguntas?

Fábio De Carli
decarli@live.com

Talysson de Castro
talyssoncastro@gmail.com



DOIS VIZINHOS, P^H

Ci55