



Análise e Modelação de Sistemas

2º Semestre, 2014-2015

Projeto – 3ª Entrega (E3)

Entrega Final

Grupo 65, quarta-feira 12:30

Alameda

Prof. Gabriel Pestana

| Nº de aluno | Nome | Horas despendidas | Horas despendidas | Horas despendidas |
|-------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 73155 | Tiago Esteves Ribeiro | 19 | 15 | 16 |
| 56929 | Paulo Jorge Bastos | 14 | 0 | 0 |

Índice

| | |
|--|----|
| • Introdução | 3 |
| • Glossário de termos | 4 |
| • Parte 1, PAMIC | 5 |
| ○ Sumario | 5 |
| ○ Diagramas | 6 |
| ▪ Modelo informal de contexto do sistema PAMIC | 6 |
| ▪ As responsabilidades da cada unidade orgânica | 7 |
| ▪ P1 - Registo e Validação de um Novo Cliente | 8 |
| ▪ P2 - Auditoria ao Processo de Registo e Validação de um Novo Cliente | 9 |
| ▪ P3 – Planeamento de Intervenção | 10 |
| ▪ P4 – Execução de Intervenção | 11 |
| ▪ Modelo de coreografia do processo “P3” | 12 |
| ○ Lista de ambiguidades e inconsistências | 13 |
| • Parte 2, LAMIC | 14 |
| ○ Sumario | 14 |
| ○ Diagramas e modelos desenvolvidos | 15 |
| ▪ Modelo informal de contexto do sistema LAMIC | 15 |
| ▪ Levantamento de requisitos | 16 |
| ▪ Diagramas de casos de uso | 17 |
| ▪ Diagrama de modelo de domínio do sistema | 20 |
| ▪ Diagrama de sequência | 21 |
| ▪ Diagrama de máquina de estados | 22 |
| • Máquina de estados da classe Serviço | 22 |
| • Máquina de estados da classe Tag | 22 |
| ▪ Modelo de componentes do sistema | 23 |
| ▪ Modelo de instalação do sistema | 23 |
| • Parte 3, FAMIC | 24 |
| ○ Sumario | 24 |
| ○ Diagramas | 25 |
| ▪ Modelo informal de contexto do sistema FAMIC | 25 |
| ▪ Modelo de definição de blocos (bdd) | 26 |
| ▪ Modelo de bloco interno (ibd) | 27 |
| Conclusão | 28 |

Introdução

Estamos perante a empresa AMIC que se pretende afirmar na oferta de novos serviços na área da internet das coisas. Pretendemos conceber uma solução técnica para operacionalizar os serviços que os clientes podem contactar.

O negócio da AMIC pode ser dividido em 3 sistemas conceptuais, o PAMIC, o LAMIC e o FAMIC.

O PAMIC representa o conjunto de processos de negócios que suportam as interações entre os clientes e os funcionários e as suas ações.

O LAMIC é um sistema que informação que suporta a gestão do stock no armazém do DAT, o planeamento e execução das intervenções técnicas para instalação do sistema FAMIC e a configuração e gestão dos serviços dos clientes.

E o FAMIC representa o sistema físico instalado no local do cliente, produto da empresa AMIC.

Este relatório está dividido em 3 partes, cada uma incide-se sobre um dos sistemas conceptuais, a primeira parte refere-se ao PAMIC, a segunda ao LAMIC e a terceira ao FAMIC.

Em cada parte é descrita a proposta de solução em detalhe, tendo também um pequeno sumário com uma explicação de como se chegou à solução apresentada.

Glossário de termos

- AMIC: empresa cujos sistemas e processo são descritos neste relatório.
- CRM: customer relationship manager: sistema responsável por gerir a interação entre clientes (atuais e potenciais clientes) e a empresa (neste caso os diferentes, departamentos do AMIC que fazem parte do PAMIC). Faz a gestão dos dados do sistema PAMIC. Este sistema foi desenvolvido por pessoas exteriores à AMIC.
- DAC: departamento de Apoio ao Cliente da AMIC.
- DAL: departamento de Apoio Legal da AMIC.
- DAT: departamento de Apoio Técnico da AMIC.
- DQA: departamento de Qualidade e Auditoria da AMIC.
- Equipamento: equipamento necessário ao funcionamento do sistema FAMIC a ser instalado no local pretendido pelo cliente. (ou armazenado no armazém do DAT para posterior instalação no local pretendido pelo cliente).
- Item: equipamento ou tag RFID.
- FAMIC: o FAMIC deve ser entendido conceptualmente como um sistema físico, com uma instalação em cada local de um serviço contratado por um cliente.
- Intervenção: instalação ou manutenção de serviços/funcionalidade do sistema FAMIC, pela instalação ou remoção de equipamentos necessários.
- LAMIC: sistema de informação (nesta data, ainda a desenvolver) que deverá suportar a gestão de existências em armazém, o planeamento e execução das intervenções técnicas, e a configuração e gestão dos serviços dos clientes.
- PAMIC: grupo de processos de negócios que deve suportar todas as interações dos clientes com os funcionários da AMIC, assim como as ações destes. Neste sistema estão incluídos os seguintes departamentos da AMIC, DAC, DAL, DAT e DQA.
- Portal do CRM: interface do CRM disponível ao cliente para início de comunicação com a AMIC (registo de cliente e novos serviços).
- Serviço: funcionalidade do FAMIC pedida pelo cliente.

Parte 1, PAMIC

Sumário

O PAMIC é o conjunto de processos de negócios que suportam as interações entre os clientes e os funcionários e as suas ações. Sobre o PAMIC atuarão os clientes da empresa e os seus funcionários, estando estes distribuídos por vários departamentos e interage com outros sistemas implementados na empresa.

Os Processos de Negócio abordados contemplam atividades do dia-a-dia da empresa, desde o registo de novos clientes até à execução de intervenções técnicas nos locais.

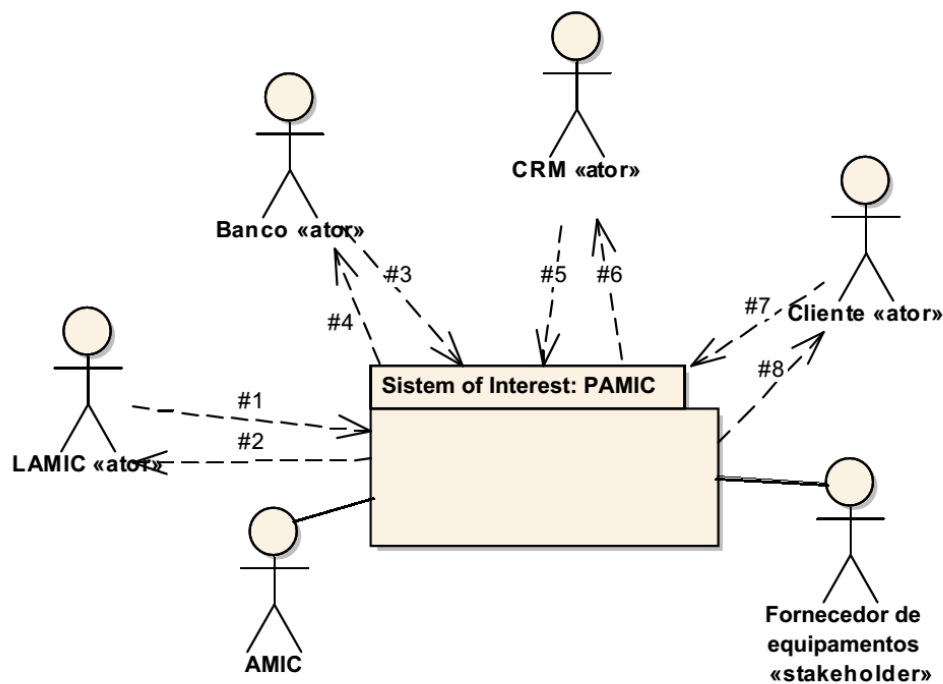
Foi realizado um diagrama de contexto para identificar os atores e os stakeholders do sistema e definir a relação entre os atores e o sistema e as suas ações, bem como as preocupações dos stakeholders.

A modelação desses processos de negócio em BPMN permite a AMIC um maior controlo sobre os processos de negócio, definido claramente e sem esforço como os seus funcionários realizam as tarefas necessárias ao seu trabalho.

Por fim foi feito um modelo de coreografia para mapear todas as mensagens que são trocadas durante o processo P3, identificando os seus remetentes e destinatários.

Diagramas

Modelo informal de contexto do sistema PAMIC



Atores:

- #1: gere as equipas técnicas (e agenda de instalação) do DAT e guarda informação do cliente.
- #2: Envia informação para que seja guardada como a informação sobre o estado dos equipamentos ou intervenções técnicas.
- #3: devolve o seu parecer quanto a verificação dos dados do cliente.
- #4: pede verificação de dados bancários do cliente.
- #5: faz de intermedio entre o cliente e o sistema e entre diferentes processos, enviando informação que origina de ações do cliente ou de outros processos.
- #6: guarda informação que possa ser transmitida a outros processos.
- #7: candidata-se a novo cliente, pede novos serviços, responde a comunicações do DAC.
- #8: comunica com o cliente (resolver problemas e agendar intervenções técnicas).

stackholders:

- Fornecedores de equipamento (fabricante de rfid e readers)
- AMIC

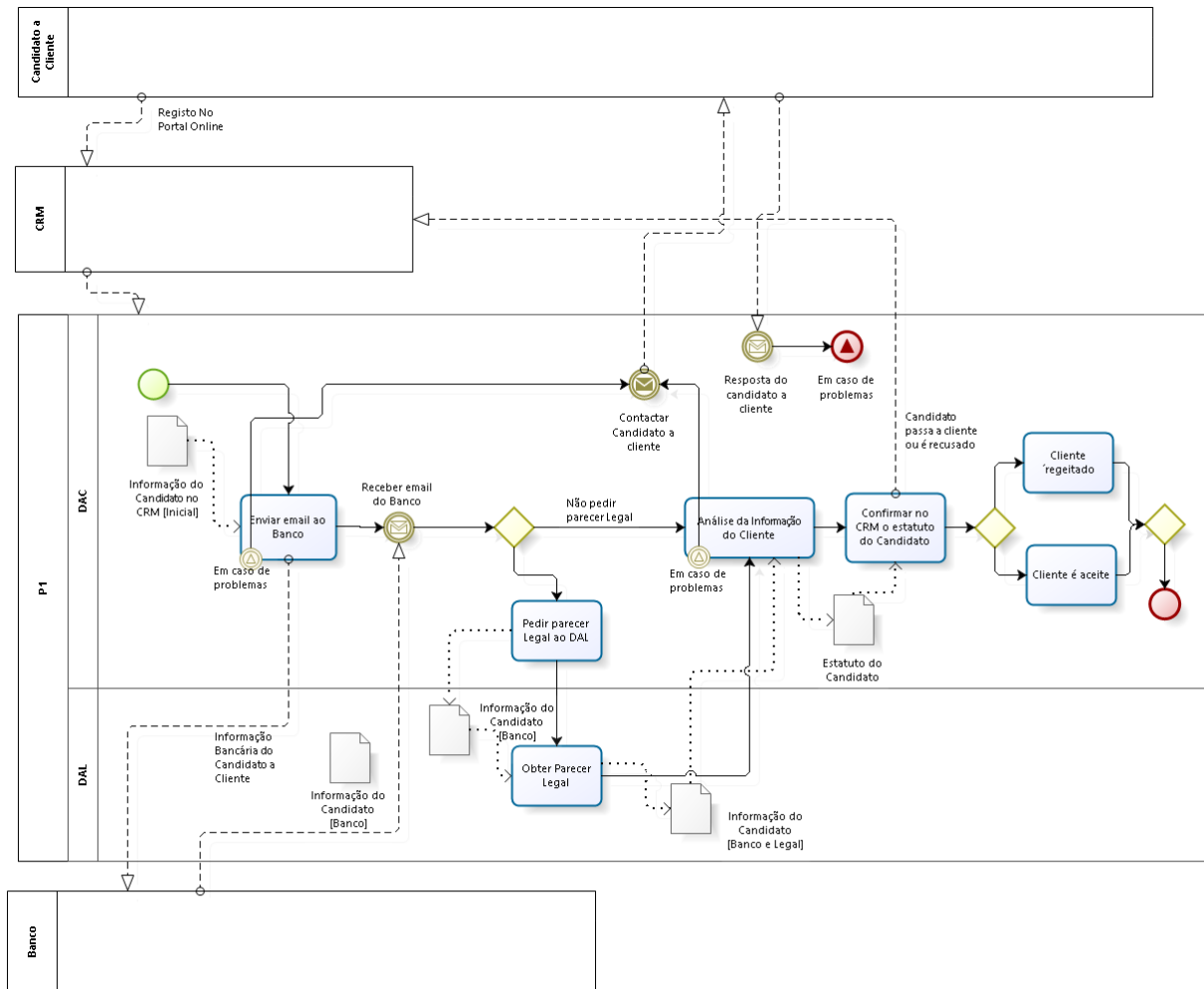
O FAMIC e o fornecedores de equipamentos são stakeholders porque têm interesse no sistema mas não interagem com ele diretamente. O fornecedor de equipamentos vende à AMIC os equipamentos que são usados em intervenções técnicas, sendo usados pelas equipas técnicas. A AMIC é a empregadora dos funcionários que vão executar estes processos de negócio e é quem beneficia desses mesmos processos.

O banco é uma entidade externa ao sistema PAMIC e como tal não se conhece a sua estrutura interna. O sistema CRM é usado pelo sistema PAMIC e logo pela empresa AMIC, mas não foi criada por ela e como tal, não é conhecida a sua estrutura interna. Isto explica que o banco e o CRM tenham sido descritos como processos públicos (black box).

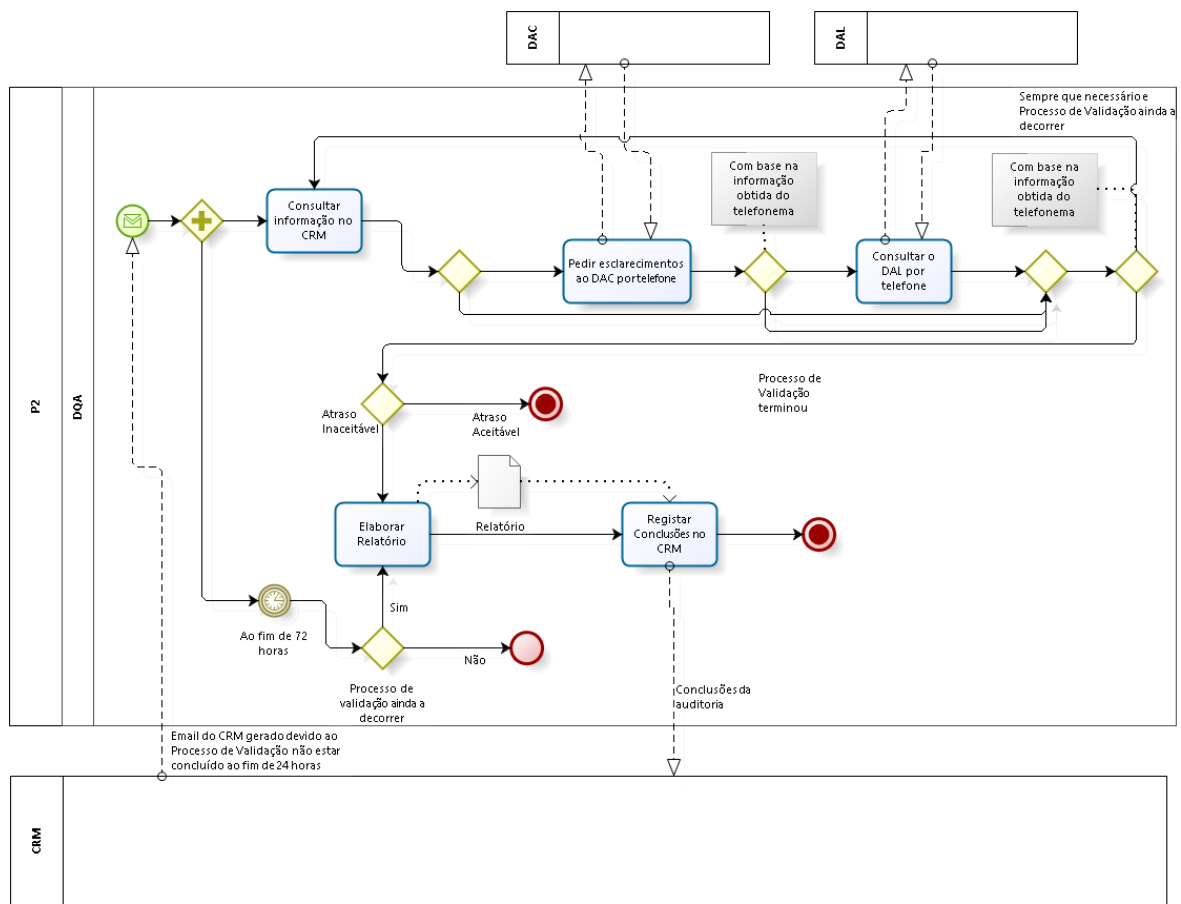
As responsabilidades da cada unidade orgânica

- DAC: analisar os dados dos potenciais clientes, contactar os cliente ou potenciais clientes (para resolver problemas ou marcar intervenções, caso seja cliente) e responder a pedidos de esclarecimento do DQA.
- DAL: apoiar o DAC, dando um parecer legal sobre os potenciais clientes e responder a pedidos de esclarecimentos do DQA em caso de auditoria sobre algum atraso no processo de registo de novos clientes.
- DQA: realizar auditorias caso o processo de registo de novos clientes demorar mais de 24 horas, pedindo os esclarecimentos necessários ao DAC e DAL e realizado um relatório sobre o atraso, classificando-o como aceitável ou não.
- DAT: realizar a instalação e manutenção do equipamento a utilizar nos serviços aos clientes, gerir e armazenar esse equipamento e analisar a necessidade de intervenção no local do cliente.
- Equipa técnica: instala e remove (se necessário) equipamento no local pretendido pelo cliente.
- Responsável do armazém do DAT: gerir o stock o armazém do DAT.
- Supervisor do DAT: analisa a necessidade de intervenção no local pretendido pelo cliente e analisa a agenda do DAT, determinando potenciais datas de intervenção.

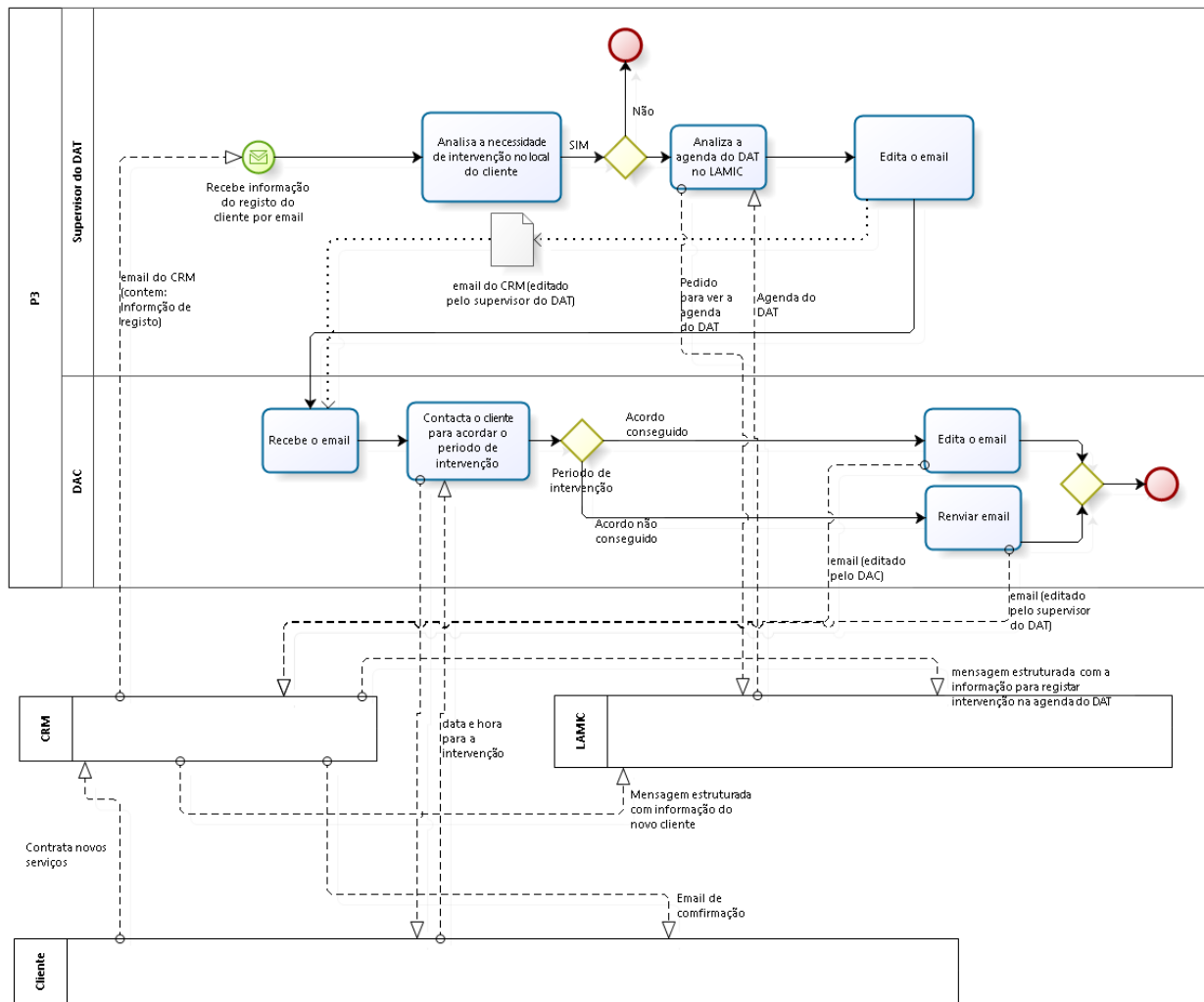
P1 - Registo e Validação de um Novo Cliente



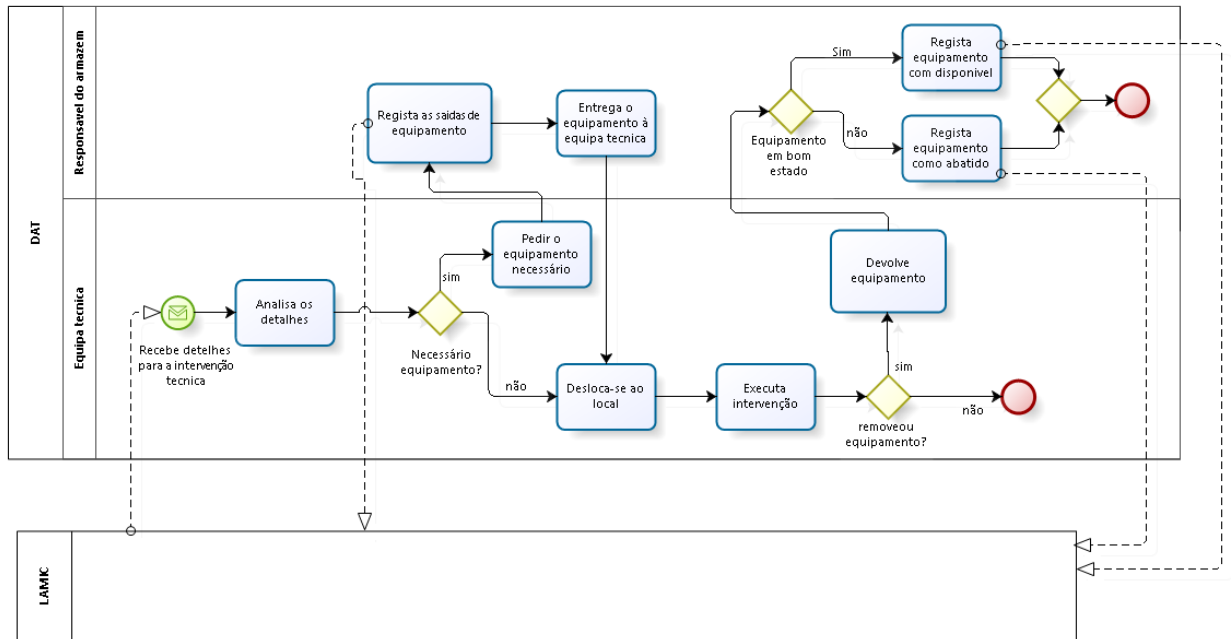
P2 - Auditoria ao Processo de Registo e Validação de um Novo Cliente



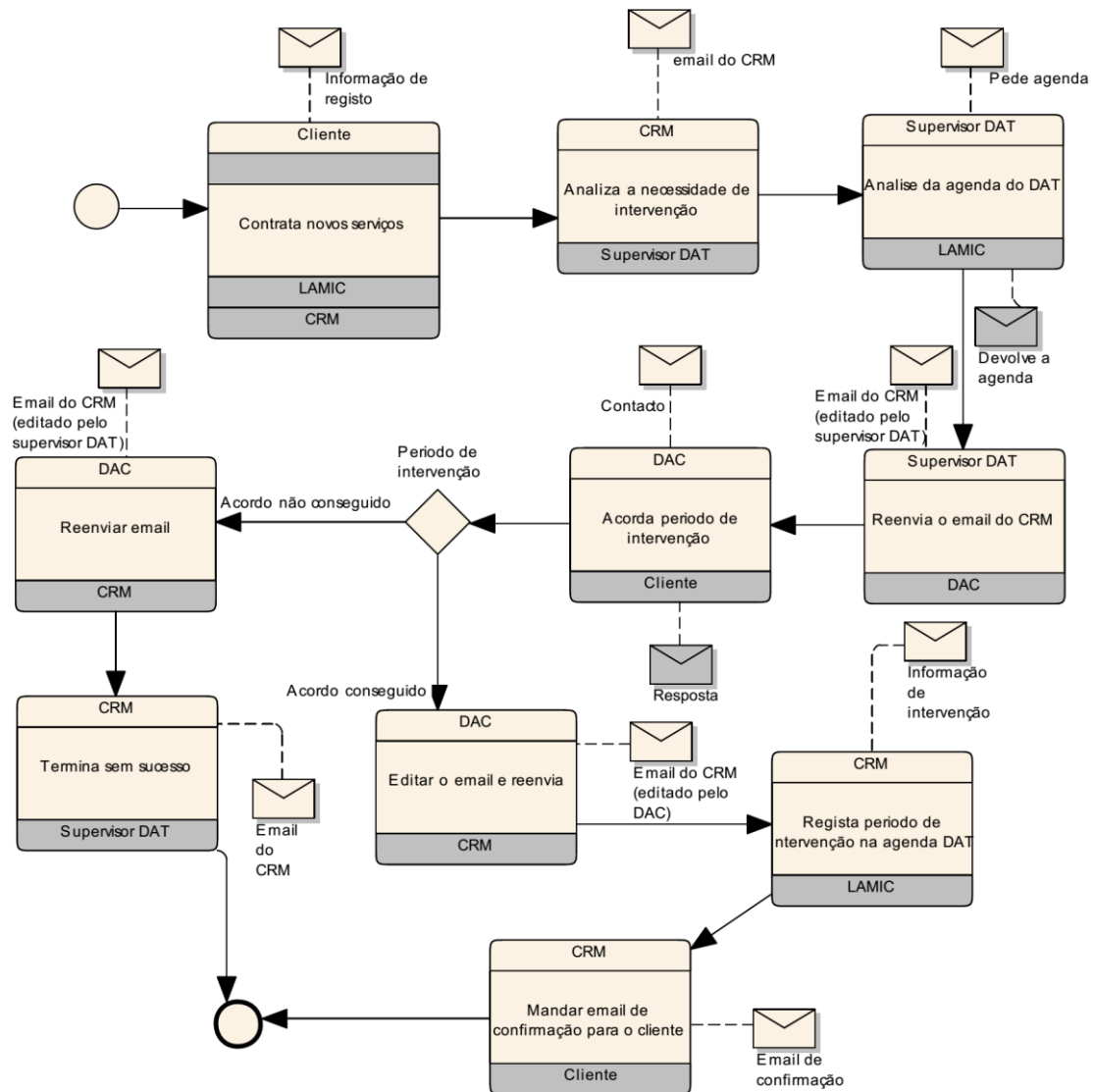
P3 – Planeamento de Intervenção



P4 – Execução de Intervenção



Modelo de coreografia do processo “P3”



Lista de ambiguidades e inconsistências

No processo P3, o enunciado diz que o supervisor analisa a necessidade de realizar uma intervenção no local do cliente e se achar que sim continua com o processo, mas não diz nada sobre o que fazer se o supervisor considerar que não existe a necessidade de intervenção. Consideramos que deve existir essa hipótese e mas como não sabemos que o supervisor deve fazer nesse caso, fizemos apenas uma seta de fluxo para um evento de fim. O mesmo raciocínio foi aplicado ao processo P2, onde, no caso de existir um atraso aceitável. Existe uma seta de fluxo, que parte de um gateway que avalia se o atraso é aceitável, e em caso afirmativo esse fluxo vai para um evento terminate que termina o processo de imediato.

Parte 2, LAMIC

Sumario

LAMIC é um sistema que informação que suporta a gestão do stock no armazém do DAT, o planeamento e execução das intervenções técnicas para instalação do sistema FAMIC e a configuração e gestão dos serviços dos clientes.

Nesta parte foi feita a modelação do software em UML para ter uma representação do sistema.

Foi realizado um diagrama de contexto para identificar os atores e os stakeholders do sistema e definir a relação entre os atores e o sistema e as suas ações, bem como as preocupações dos stakeholders.

Foi também realizado um levantamento de requisitos para que fosse possível a caracterização do comportamento do sistema.

Apos a análise de requisitos foi feito um diagrama de casos de uso, ligando os requisitos funcionais aos atores, descrevendo o que um determinado ator faz ou quem é afetado por uma ação do sistema, pelo ponto de vista do ator. Os casos de uso também foram especificados e detalhados em tabelas.

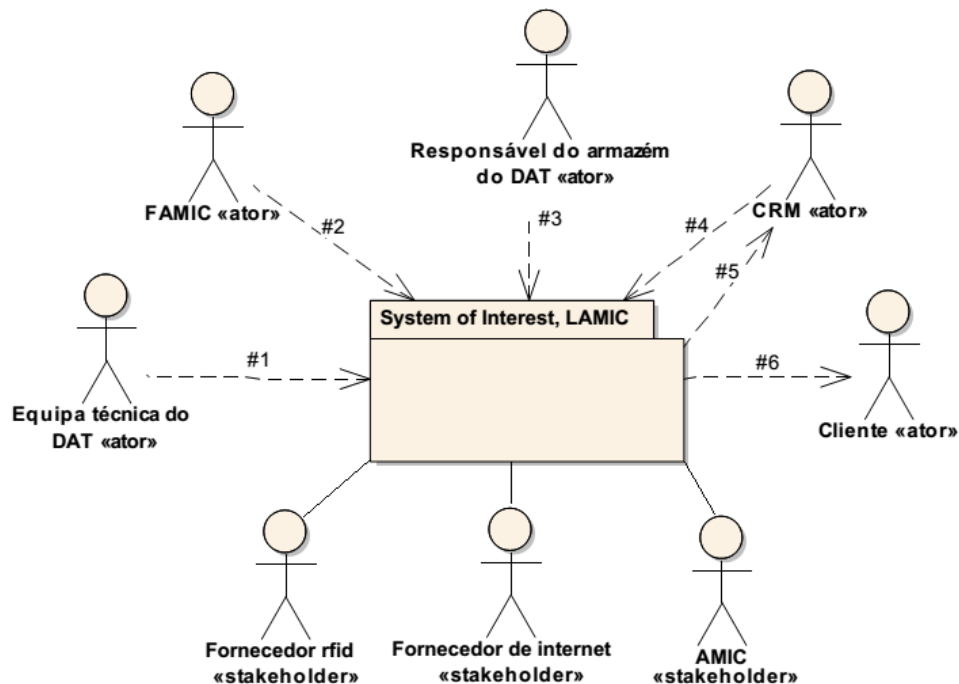
Em seguida foi feito um diagrama de modelo de domínio do sistema com o objetivo descrever as entidades que definem a estrutura do sistema, na forma de classes, como elas se relacionam entre si e as ações que o sistema realiza, na forma de métodos.

Foi também realizado um diagrama de sequência que ilustra as ações (métodos) que o sistema realiza, a ordem pelas quais são evocadas e quais os objetos (classes do sistema e atores externos) afetados aquando da realização do caso de uso "Registar um evento de deteção de uma tag (UC04)".

Por fim foi feito o diagrama de máquina de estados, exemplificando o ciclo de vida da classe serviço, mostrando como os estados da classe (que são definidos pelos dados dos atributos e das relações existentes num dado momento no domínio) respondem a específicos eventos.

Diagramas e modelos desenvolvidos

Modelo informal de contexto do sistema LAMIC



Atores:

- Equipa técnica do DAT
- FAMIC
- Responsável do armazém do DAT
- CRM
- Cliente

Stackholders:

- Fornecedor rfid
- Fornecedor de internet
- Amic

#1: Regista o fim de uma intervenção técnica e vê as intervenções técnicas marcadas.

#2: Envia informação sobre eventos de deteção das tags.

#3: Efetua a gestão dos itens no armazém incluindo a alteração do estado desses itens quando aplicável.

#4: Envia a informação do cliente e dos serviços associados para o LAMIC. Permite ao cliente indicar se quer um serviço novo, altera-lo ou cancelar esse serviço.

#5: Envia ao CRM informação do serviço, após o cliente pedir a opção de verificar esse serviço.

#6: Recebe mensagens (de confirmação ou como ação de um serviço).

O fornecedor rfid, fornecedor de internet e a AMIC são stackholders porque têm interesse no sistema mas não interagem com ele diretamente. O fornecedor rfid vende equipamento e tags que são necessários para o sistema FAMIC, que é ator do sistema LAMIC. O Fornecedor de internet permite a ligação entre o sistema FAMIC e o sistema LAMIC. A AMIC é a empresa dona do sistema, cujas operações dependem deste sistema.

Levantamento de requisitos

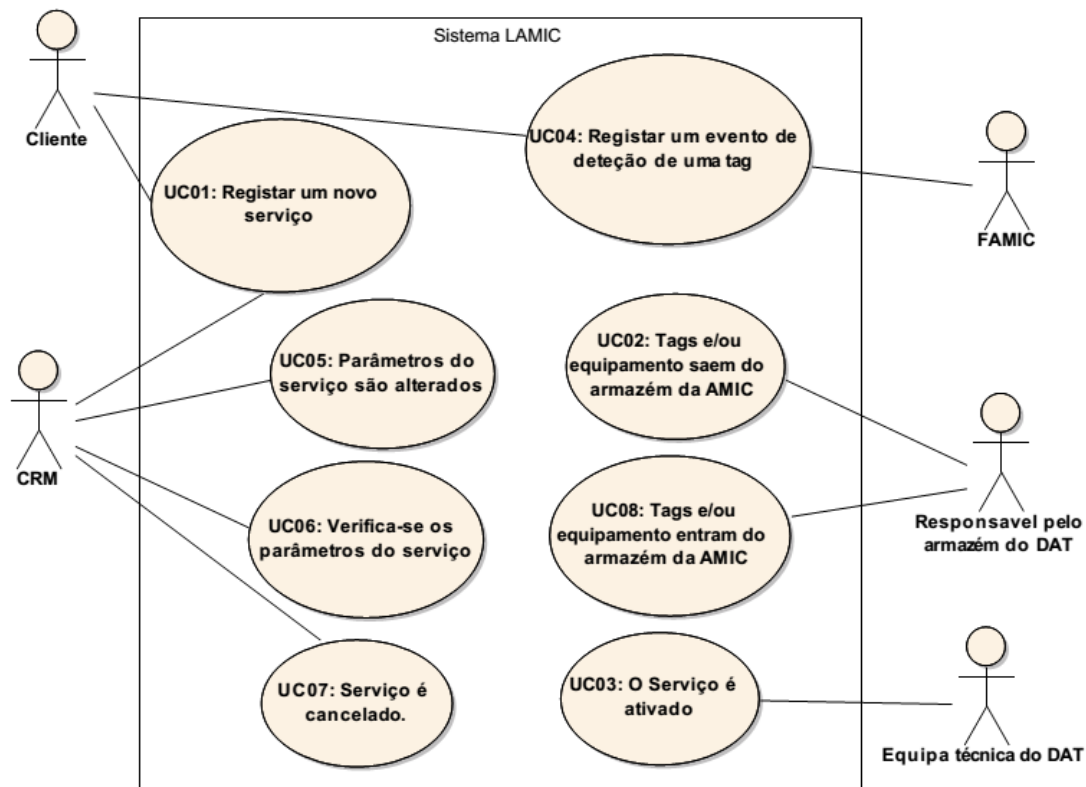
Requisitos funcionais

| #FR | Descrição |
|------|--|
| FR01 | Criar um novo serviço (que fica inativo). |
| FR02 | O cliente recebe um email de confirmação da criação do serviço e é agenda uma intervenção técnica no local escolhido pelo cliente. |
| FR03 | A equipa técnica pode registar o fim de uma intervenção. |
| | Um serviço só é ativado quando a equipa técnica indica o fim da instalação do sistema FAMIC. |
| FR04 | O sistema faz a gestão dos itens (tags ou equipamento) no armazém da AMIC. |
| FR05 | Quando uma tag é detetada por um reader, o FAMIC informa o sistema LAMIC da deteção, que fica registada no sistema. |
| FR06 | Quando uma tag é detetada seguindo a condição da opção escolhida pelo cliente, o sistema realiza uma ação pré-definida. |
| FR07 | Os parâmetros de um sistema podem ser alterados. |
| FR08 | A pedido do cliente o sistema devolve os parâmetros de um serviço específico. |
| FR09 | Um serviço pode ser cancelado. |
| FR10 | Apos o cancelamento de um serviço, o sistema agenda uma intervenção técnica para remoção dos equipamentos do sistema FAMIC. |

Requisitos não funcionais

| #NFR | Descrição |
|-------|--|
| NFR01 | O sistema mantém registo de todos os eventos de deteção de tags, da informação do cliente fornecida pelo CRM, das intervenções de equipas técnicas do DAT e dos equipamentos que são associados a serviços ativos. |
| NFR02 | A gestão de stock no armazém é realizado numa solução técnica separada podendo ser instalada num nó computacional próprio. |
| NFR03 | A gestão das equipas técnicas do DAT é separada do restante sistema, sendo desenvolvida por uma terceira entidade e instalado num nó computacional próprio. |

Diagrama de casos de uso



Tabelas de descrição

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | Registrar um novo serviço (UC01) |
| Ator(s): | CRM, cliente |
| Pré-condição: | O serviço não existe. Cliente autentica-se com sucesso no CRM. |
| Cenário principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Recebe do CRM uma mensagem estruturada com a informação do cliente e do novo serviço, incluindo a condição para ativar a ação pretendida (canal e mensagem a enviar). 2. É criado um serviço associado ao cliente e com a sua ação desativada (estado do serviço: "serviço contratado"). 3. Recebe do CRM uma mensagem estruturada com a informação da intervenção acordada entre o DAC e o cliente. 4. Regista na agenda a intervenção no local escolhido pelo cliente. 5. O cliente recebe um email de confirmação. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | A intervenção fica agendada. |

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | Tags e/ou equipamento saem do armazém da AMIC (UC02) |
| Ator(s): | Responsável do armazém do DAT |
| Pré-condição: | Intervenção está agendada. |
| Cenário principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordenador do DAT regista a saída do equipamento. 2. Tags e/ou equipamentos são associados ao serviço do cliente. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | Estado das tags e/ou equipamentos é alterado para "em_uso". |

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | O Serviço é ativado (UC03) |
| Ator(s): | Equipa técnica do DAT |
| Pré-condição: | Intervenção está agendada. Serviço está no estado “agendado”. Equipa técnica autentica-se com sucesso. |
| Cenário principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipa técnica regista o fim da intervenção 2. O estado do Serviço associado ao cliente é alterado para “ativado”. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | Serviço fica “ativado”. |

| | |
|---------------------|--|
| Designação: | Registar um evento de deteção de uma tag (UC04) |
| Ator(s): | FAMIC, cliente |
| Pré-condição: | Serviço em estado “ativado”. Tag em estado “em_uso”. |
| Cenário principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Recebe do sistema FAMIC a informação que uma tag foi detetada por um reader. 2. Faz o registo do evento de leitura. 3. Verifica a condição de serviço escolhida pelo cliente. 4. Compara o registo de deteção da tag com a condição do serviço escolhido pelo cliente. 5. A comparação entre o registo e a condição do serviço retorna verdade. 6. Verifica qual o canal escolhido pelo cliente (email ou SMS). 7. Verifica qual a mensagem que o cliente pré-definiu e estrutura essa mensagem para o canal escolhido. 8. Realiza a ação associada ao cliente (envia a mensagem pré-definida ao cliente). |
| Cenário de exceção: | <p>5a1. A comparação entre o registo e a condição do serviço retorna falso.</p> <p>Não se realiza mais nenhum passo.</p> |
| Pós-condição: | Leitura da tag é registada. |

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | Parâmetros do serviço são alterados (UC05) |
| Ator(s): | CRM |
| Pré-condição: | O serviço existe. Cliente autentica-se com sucesso no CRM. |
| Cenário principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Recebe do CRM qual o serviço a alterar e os novos parâmetros. 2. Os parâmetros novos são substituídos. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | Parâmetros do serviço foram alterados. |

| | |
|----------------------|---|
| Designação: | Devolve os parâmetros do serviço (UC06) |
| Ator(s): | CRM |
| Pré-condição: | O serviço existe. O cliente autentica-se no sistema CRM e pede informação sobre um determinado serviço. |
| Cenário principal: | 1. Recebe do CRM qual o serviço que o cliente pretende. 2. Devolve ao CRM os parâmetros do serviço pretendido. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | Parâmetros do serviço são devolvidos ao CRM (que, por sua vez, devolve ao cliente). |

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | Serviço é cancelado (UC07) |
| Ator(s): | CRM |
| Pré-condição: | O serviço existe. Cliente autentica-se com sucesso no CRM. |
| Cenário principal: | 1. Recebe do CRM qual o serviço que o cliente pretende cancelar. 2. O estado do serviço associado ao cliente muda para "desativado". 3. Recebe do CRM uma mensagem estruturada com a informação da intervenção acordada entre o DAC e o cliente. 4. Regista na agenda a intervenção no local escolhido pelo cliente para remover o equipamento. |
| Cenário alternativo: | NA |
| Pós-condição: | O estado do serviço é "desativado". |

| | |
|----------------------|--|
| Designação: | Itens (tags ou equipamento) entram no armazém da AMIC (UC08) |
| Ator(s): | Responsável do armazém do DAT |
| Pré-condição: | Serviço é cancelado |
| Cenário principal: | 1. Coordenador do DAT regista a entrada do equipamento. 2. Se os itens estiverem em boas condições o seu estado muda para "disponível". |
| Cenário alternativo: | 2a. Se os itens estiverem em mas condições o seu estado muda para "abate". |
| Pós-condição: | Estado das tags e/ou equipamentos é alterado para "disponível" ou "abate". |

Diagrama de modelo de domínio do sistema

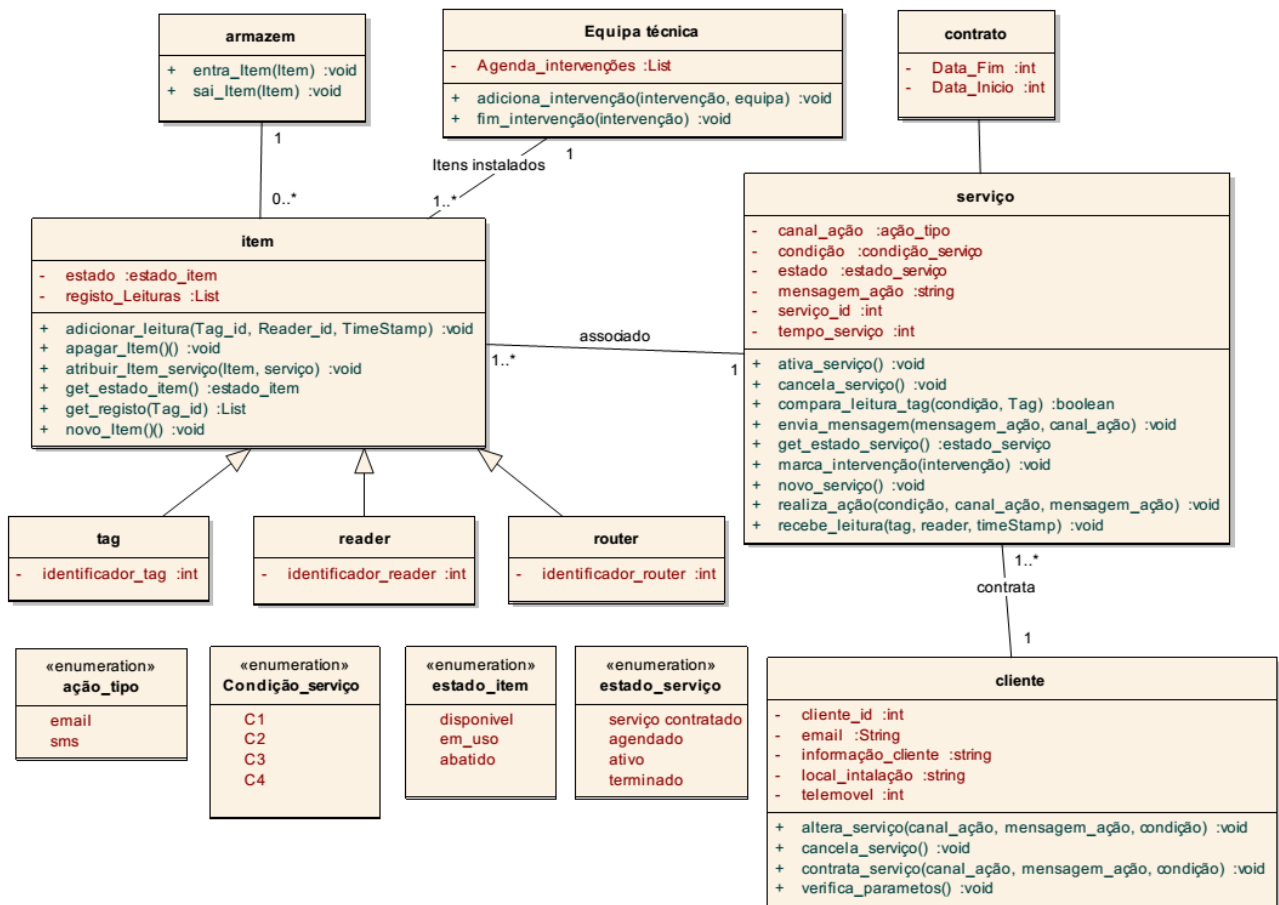
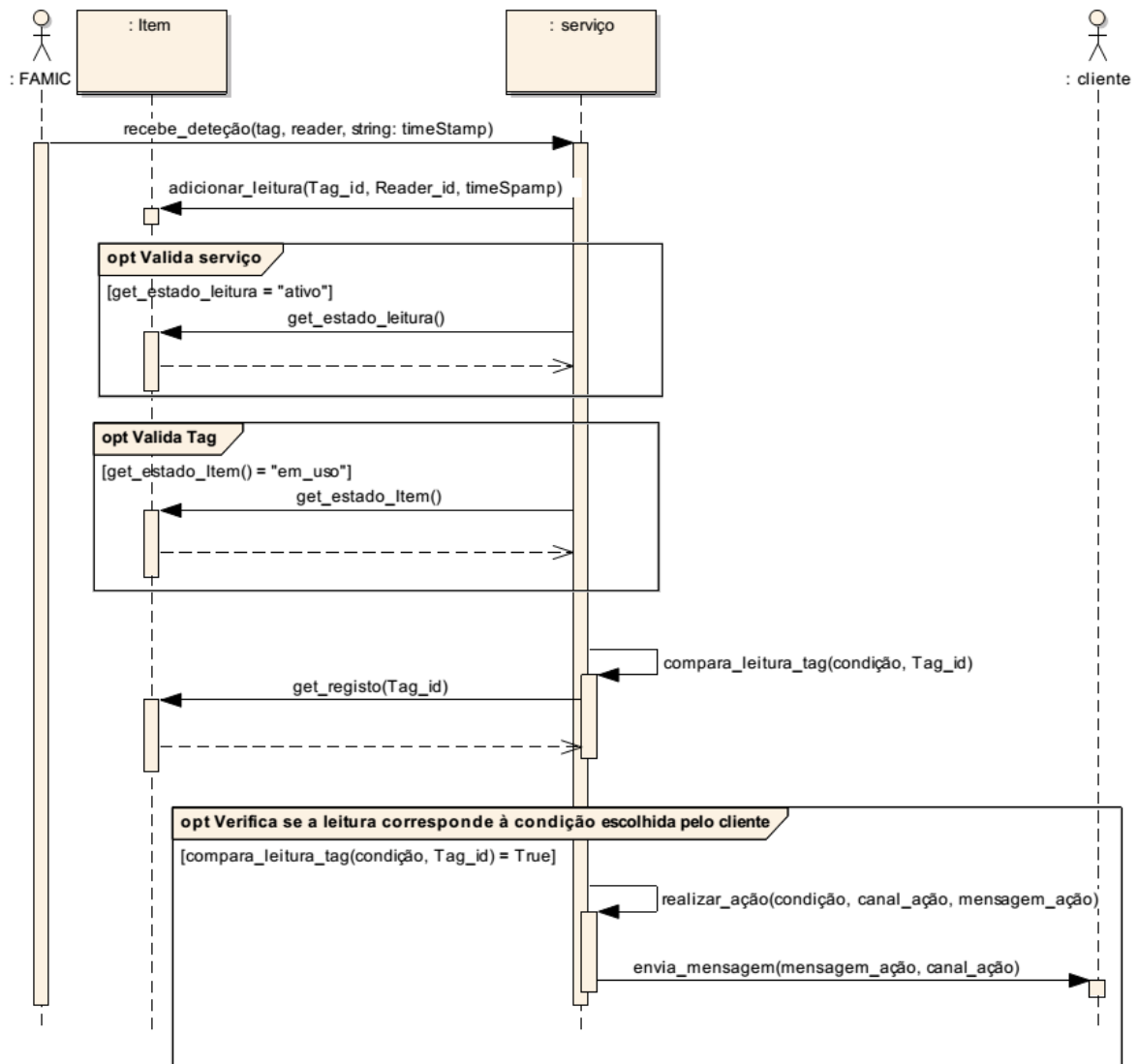


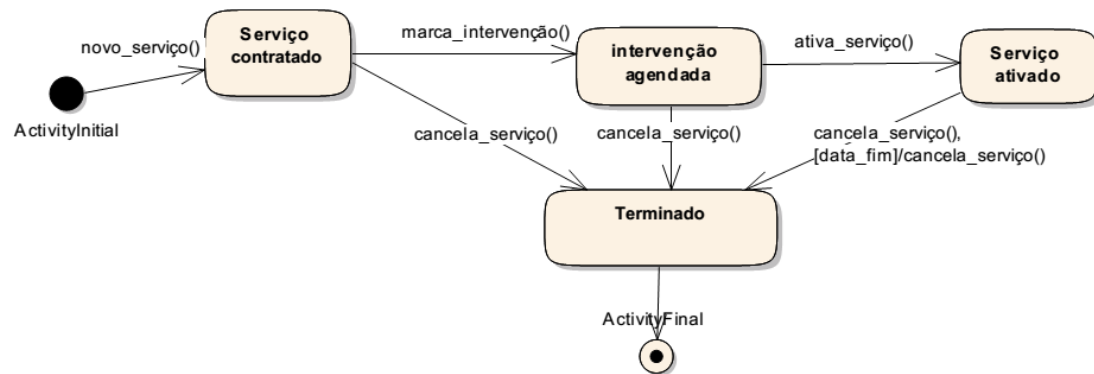
Diagrama de sequência

Diagrama de sequência do caso de uso: Registar um evento de deteção de uma tag (UC04).

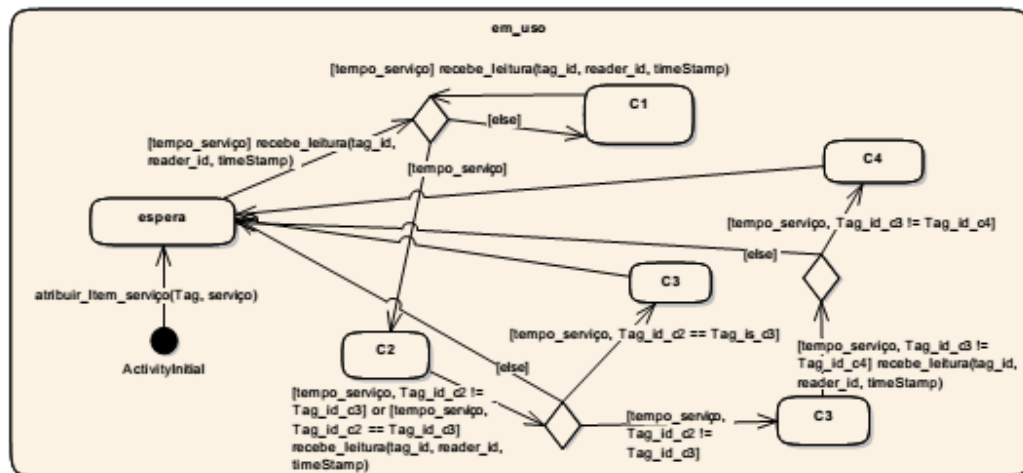


Diagramas de máquina de estados

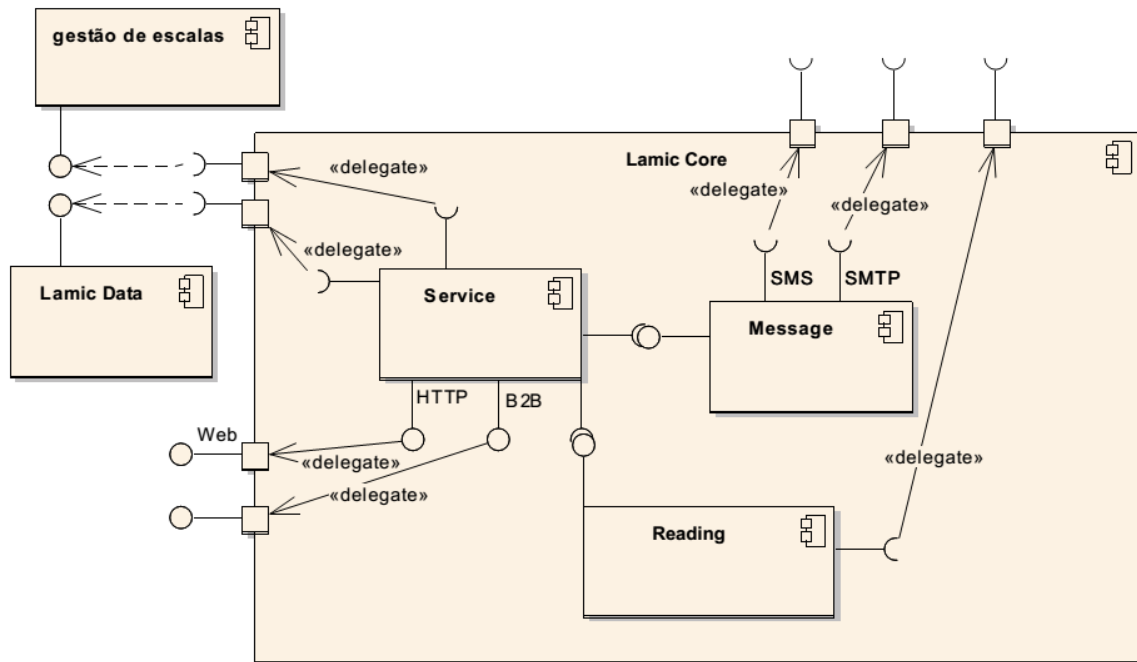
Máquina de estados correspondente à classe serviço.



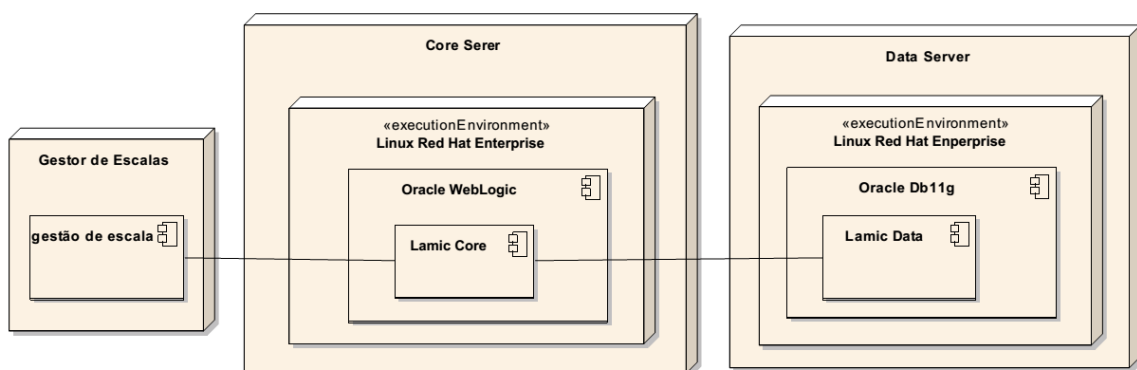
Máquina de estados correspondente à classe Tag.



Modelo de componentes do sistema



Modelo de instalação do sistema



Parte 3, FAMIC

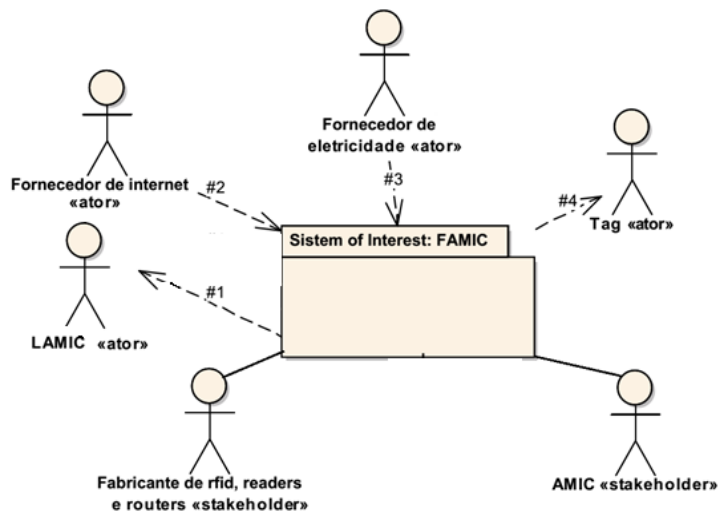
Sumário

O FAMIC representa o sistema físico instalado no local do cliente, produto da empresa AMIC. O FAMIC é constituído por um conjunto de equipamentos que têm como objetivo ler tags RFID e comunicar as leituras para o sistema LAMIC.

Foi realizado um diagrama de contexto para identificar os atores e os stakeholders do sistema e definir a relação entre os atores e o sistema e as suas ações, bem como as preocupações dos stakeholders.

Realizou-se um modelo de definição de bloco, para descrever o sistema, definindo os blocos que compõem o sistema e as relações entre esses blocos. De seguida foi feito o modelo de bloco interno para representar o sistema como um todo representando os componentes os portos e as suas conexões.

Modelo informal de contexto do sistema FAMIC



Atores:

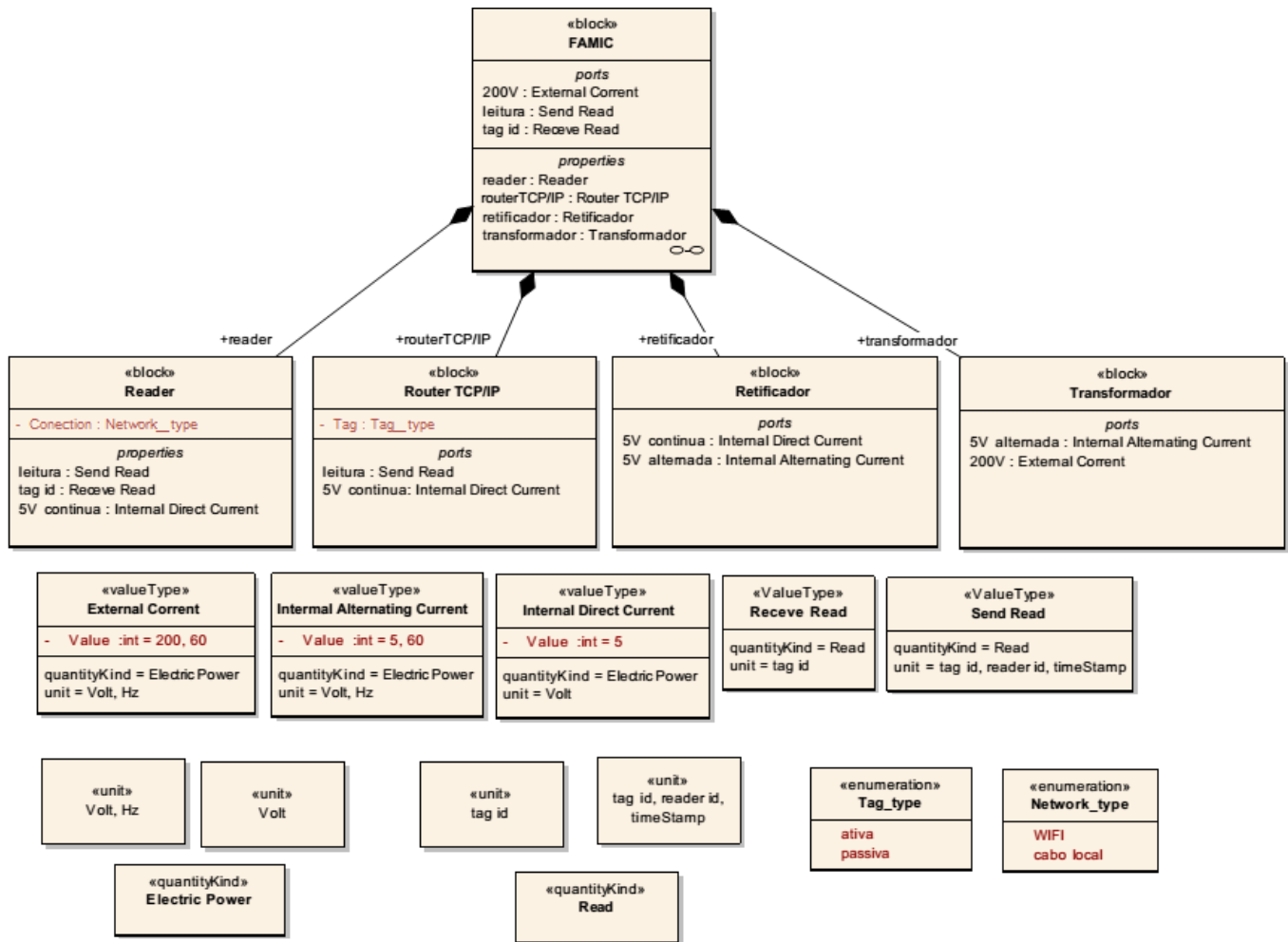
- #1: Envia dados da leitura de uma tag.
- #2: Fornece internet para a ligação do FAMIC ao LAMIC.
- #3: Fornece eletricidade para o funcionamento dos equipamentos.
- #4: O FAMIC lê a tag.

stackholders:

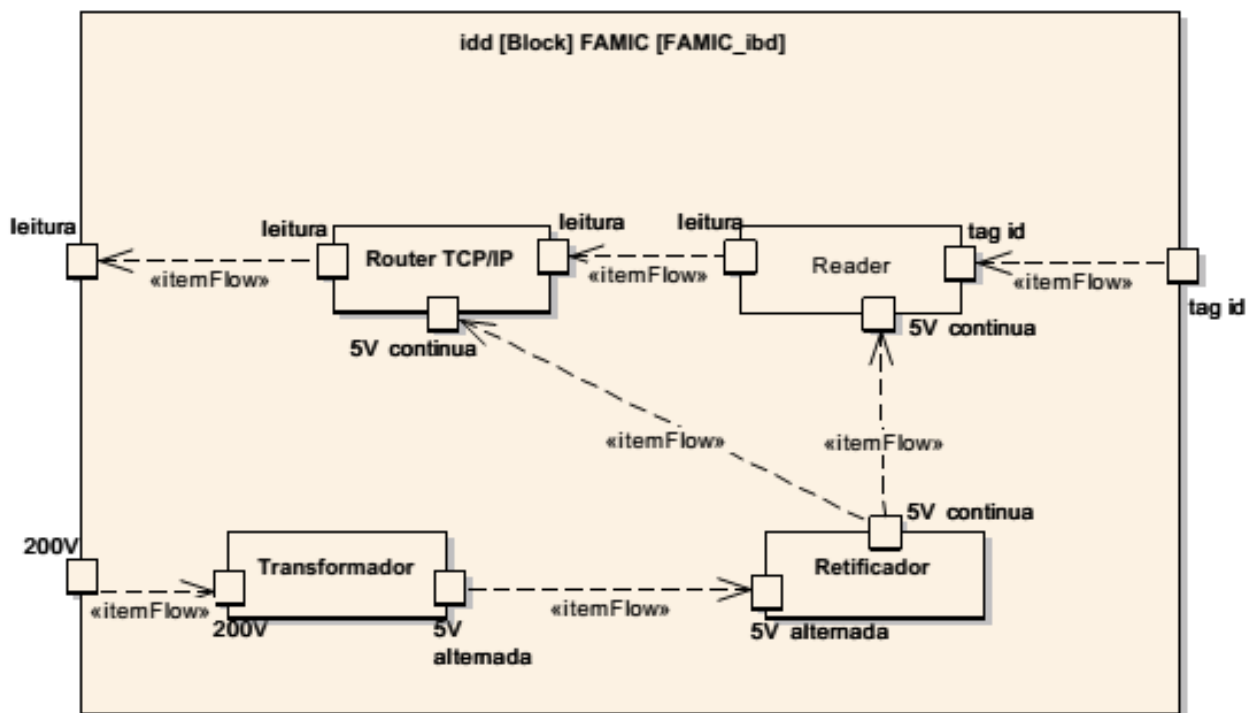
- Fabricante de rfid, readers e routers
- AMIC

O Fabricante de rfid, readers e routers e a AMIC equipamentos são stackholders porque têm interesse no sistema mas não interagem com ele diretamente. O fornecedor de rfid, readers e routers fornece à AMIC os equipamentos que fazem parte do sistema FAMIC. A AMIC é a empregadora dos funcionários que vão executar estes processos de negócio e é quem beneficia desses mesmos processos. A AMIC é a empresa que comercializa este sistema.

Modelo de definição de blocos (bdd)



Modelo de bloco interno (ibd)



Conclusão

Apos a conclusão deste relatório e através da utilização de várias técnicas chegamos a uma solução que resolve o problema proposto no início do semestre, a conceção de solução técnica para operacionalizar os serviços da empresa AMIC.