

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO-UENF  
CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA – CCT  
LABORATORIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - LEPROD

**PRISCILA FREITAS DE CARVALHO**

**MODELAGEM DE NEGÓCIOS: UMA APLICAÇÃO NA  
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA VOIP PARA FORNECIMENTO DE  
SERVIÇOS DE TELEFONIA IP POR UMA EMPRESA DA REGIÃO DE  
CAMPOS DOS GOYTACAZES.**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ  
Novembro de 2008**

**PRISCILA FREITAS DE CARVALHO**

**MODELAGEM DE NEGÓCIOS: UMA APLICAÇÃO NA  
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA VOIP PARA FORNECIMENTO DE  
SERVIÇOS DE TELEFONIA IP POR UMA EMPRESA DA REGIÃO DE  
CAMPOS DOS GOYTACAZES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Manuel Antonio Molina Palma, Dr.

**CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ  
Novembro de 2008**

**PRISCILA FREITAS DE CARVALHO**

**MODELAGEM DE NEGÓCIOS: UMA APLICAÇÃO NA  
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA VOIP PARA FORNECIMENTO DE  
SERVIÇOS DE TELEFONIA IP POR UMA EMPRESA DA REGIÃO DE  
CAMPOS DOS GOYTACAZES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em 26 de Novembro de 2008

Comissão Examinadora:

---

Manuel Antônio Molina Palma, D.Sc.(Orientador)  
UENF – CCT – LEPROD

---

Euclides Vieira Neto, D.Sc.  
ISE CENSA

---

Luiz Henrique Zeferino, D.Sc.  
UENF – CCT – LEPROD

Campos dos Goytacazes – RJ  
Novembro de 2008

## **AGRADECIMENTOS**

À família por ser sempre fonte de incentivo e apoio.

Ao orientador Prof, Manuel Antonio Molina Palma, pela atenção, dedicação e paciência.

Ao doutor Euclides Vieira Neto, pela oportunidade e pelo tempo dedicado a elaboração do projeto.

Ao amigo Plínio Rodrigues Rosa Barreto pela colaboração e atenção.

Aos amigos em especial a todos os amigos da UENF pelo companheirismo e apoio em todos os momentos.

## RESUMO

CARVALHO, Priscila Freitas de. **Modelagem de Negócios: Uma aplicação na Implantação de um Sistema VoIP para Fornecimento de Serviços de Telefonia IP por uma Empresa da Região de Campos dos Goytacazes.** Campos dos Goytacazes 2008. 80f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – UENF 2008.

As novas oportunidades de negócios trazidas pela tecnologia VoIP (*Voice over Internet Protocol*) vem fazendo com que empresas fora do ramo de telefonia desenhem estratégias e modelos de negócios para atuação no novo mercado. Esta realidade já começa a se fazer presente na região de Campos dos Goytacazes. O CENSANET, uma empresa do ramo de Internet banda larga da região inicia a implantação de um sistema capaz de fornecer serviços de telefonia IP (*Internet Protocol*) ao mercado local. Assim faz-se importante o desenho do modelo do novo negócio a ser implantado pela empresa a fim de levantar os requisitos necessários ao novo sistema e analisar o ambiente no qual o negócio estará inserido. O presente trabalho tem o propósito de realizar a modelagem do negócio utilizando a UML (*Unified Modeling Language*) o que permite visualizar a complexa realidade do negócio sob quatro diferentes perspectivas (Visão geral do negócio, Visão do processo do negócio, Visão da estrutura do negócio e Visão do comportamento do negócio) permitindo o entendimento do ambiente e dos aspectos operacionais do negócio. Este entendimento por sua vez facilitará a definição de estratégias e a visualização clara do modelo mais viável para a organização dos processos do negócio de telefonia IP.

**Palavras Chave:** VoIP, UML, Modelagem de Negócios

## ABSTRACT

CARVALHO, Priscila Freitas de. **Modelagem de Negócios: Uma aplicação na Implantação de um Sistema VoIP para Fornecimento de Serviços de Telefonia IP por uma Empresa da Região de Campos dos Goytacazes.** Campos dos Goytacazes 2008. 80f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – UENF 2008.

The new business opportunities brought by VoIP (Voice over Internet Protocol) technology has been stimulating not telephony related companies to design business strategies and models to perform into the new market. This is already a current reality in Campos dos Goytacazes region. CENSANET a local Internet broad band company initiates the implantation of a system capable to supply the VOIP technology to the regional market. Thus it is important to design the new business model that will be implanted by the company aiming to raise the necessary requirements to the new system and analyze the environment where the business will be introduced. This work has the purpose of realizing the business modeling using UML (Unified Modeling Language) which allows the visualization of the complex business reality under four different perspectives (Business vision View, Business Process View, Business Structure View and Business Behavior View) allowing the understanding of the environment and the operational business aspects. This understanding will help forward strategies definition and a clear visualization of the most viable organization process model for the IP telephony business.

**Keywords:** UML, VOIP, Business Modeling

## Lista de Figuras

Figura 1. Conexão VoIP entre computadores.....	16
Figura 2. Conexões de telefonia IP.....	16
Figura 3. Solução corporativa utilizando VoIP.....	20
Figura 4. Exemplo de diagrama de Casos de Uso.....	26
Figura 5. Exemplo de Diagrama de Classes.....	27
Figura 6. Exemplo de diagrama de seqüência.....	28
Figura 7. Exemplo de diagrama de atividades.....	30
Figura 8. Representação do ícone de processo.....	32
Figura 9. Exemplo de diagrama de processo de negócio.....	35
Figura 10. Organograma da empresa.....	38
Figura 11. Diagrama de Caso de Uso: Missão da empresa.....	41
Figura 12. Diagrama de caso de uso: forças e oportunidades.....	41
Figura 13. Diagrama de caso de uso: fraquezas e ameaças.....	42
Figura 14. Diagrama de metas.....	44
Figura 15. Diagrama de processo: Montagem da rede de rádio.....	45
Figura 16. Diagrama de processo: Montagem solução VoIP.....	46
Figura 17. Diagrama de processo: Montagem da Interface para o cliente.....	47
Figura 18. Diagrama de processo: Análise de custos e Montagem da estratégia de vendas.....	48
Figura 19. Diagrama de processo: Vendas.....	50
Figura 20. Diagrama de processo: Prestação do serviço de telefonia IP.....	51
Figura 21. Diagrama de processo: Venda de créditos.....	52
Figura 22. Diagrama de processo: Administrar rede.....	53
Figura 23. Diagrama de processo: Gerenciar link.....	54
Figura 24. Diagrama de processo: Suporte Técnico.....	55
Figura 25. Diagrama de classes: Estrutura do negócio.....	56

## Lista de Quadros

	<b>40</b>
Quadro 1. Matriz SWOT.....	<b>43</b>
Quadro 2. Papel dos <i>Stakeholders</i> .....	



## **Lista de Siglas**

ATA- Adaptador para Telefone Analógico

VOIP- *Voice over Internet Protocol*

UML *Unified Modeling Language*

IP - *Internet Protocol*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 Objetivos.....	12
1.2 Justificativa.....	13
1.3 Estruturação do Trabalho.....	13
<b>2 VOIP</b> .....	15
2.1 Formas de Conexão.....	15
2.1.1 Telefonia IP.....	16
2.2 VoIP e a Revolução no Mercado de Telefonia.....	17
2.2.1 Soluções Corporativas.....	19
<b>3 MODELAGEM DE NEGÓCIOS</b> .....	21
<b>4 UNIFIED MODELING LANGUAGE- UML</b> .....	24
4.1 Diagramas UML.....	24
4.1.1 Diagrama de Caso de Uso.....	25
4.1.2 Diagrama de Classes.....	26
4.1.3 Diagrama de Seqüência .....	27
4.1.4 Diagrama de Atividades.....	28
<b>5 MODELAGEM DE NEGÓCIOS UTILIZANDO UML</b> .....	31
5.1 Visões do Negócio .....	32
5.2 Visão do Negócio.....	32
5.3 Visão do Processo do Negócio.....	34
5.4 Visão da Estrutura do Negócio.....	35
5.5 Visão do Comportamento do Negócio.....	36
<b>6 ESTUDO DE CASO</b> .....	37
6.1 Descrição da Empresa Analisada.....	37
6.2 Considerações e Modelagem do Negócio VoIP.....	39
6.2.1 Visão do Negócio.....	39
6.2.2 Visão do Processo do Negócio.....	45
6.2.2.1 Implantação do Sistema VoIP.....	45
6.2.2.2 Vendas e prestação de serviço.....	47
6.2.2.3 Suporte e Manutenção do Sistema.....	52
6.2.3 Visão da Estrutura do Negócio.....	56

6.2.4 Visão do Comportamento do Negócio.....	57
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>60</b>
APÊNDICE A - Diagramas de Atividades.....	61
APÊNDICE B - Diagramas de Seqüência.....	71

# 1 INTRODUÇÃO

VoIP (*Voice over Internet Protocol*) é uma tecnologia que converte sinais de voz em pacotes os quais trafegam através da rede mundial de acesso livre IP, a internet, da mesma forma que os pacotes de dados, permitindo a comunicação por voz com qualidade comparável ao sistema de telefonia convencional. As vantagens da tecnologia sobre o serviço tradicional de transmissão de voz são inúmeras advindas principalmente da drástica redução de custos em algumas aplicações devido ao uso da mesma infra-estrutura para voz e dados, e da possibilidade de inclusão de novos serviços de grande conveniência para os usuários.

A tecnologia se transformou em uma grande oportunidade para novos negócios e seu advento tem permitido o ingresso de novos competidores no mercado de voz, alguns dos quais, encontram-se fora do ramo de telefonia. Estes novos competidores vêm assim desenhando estratégias e modelos de negócio para atuação no novo mercado.

Trazendo este contexto para a região de Campos dos Goytacazes pôde-se constatar que a empresa CENSANET, a qual atua no fornecimento de internet banda larga já inicia seu processo de inserção nesta nova abordagem no campo das telecomunicações e pretende aproveitar a nova oportunidade de negócios. Utilizando a Linguagem Unificada de Modelagem (UML), pode-se realizar a modelagem do novo sistema a ser implantado na empresa, obtendo uma visão geral da complexa realidade do ambiente em que a organização está inserida do ponto de vista da nova área de atuação. A UML contempla funcionalidades e adaptabilidades necessárias para uma modelagem de negócios e se apresenta como importante ferramenta na aplicação a qual se propõe este projeto.

## 1.1 Objetivos

O objetivo do projeto consistiu em modelar o negócio de empresa em questão, utilizando as extensões da Linguagem de Modelagem Unificada (UML)

para especificar os processos e regras da organização na inclusão do novo negócio à carteira de produtos. Assim pôde-se obter a compreensão prévia do sistema a ser desenvolvido, com a identificação dos requisitos necessários para implantação deste sistema a partir dos componentes do modelo (objetivos, recursos, processos e regras). Foi possível também realizar análise de todos os aspectos relativos à adoção da estratégia contextualizada no ambiente no qual a empresa está inserida. De posse das informações sobre o ambiente, foi analisado como a empresa deverá agir em relação a este, explorando suas futuras condições e identificando os riscos e oportunidades para o modelo de negócios VoIP utilizado.

## **1.2 Justificativa**

A oportunidade de entrada no negócio de Voz sobre IP vem sendo aproveitada por diversas empresas no âmbito mundial, com o uso de diferentes estratégias para tal. Visto que existe uma empresa na região que se prepara para esta realidade cabe ao projeto auxiliá-la da melhor forma a inserir-se e agir neste mercado já que até o presente momento, não existem empresas atuando efetivamente no segmento em nível regional.

Do ponto de vista acadêmico o projeto irá auxiliar na ressalva a aspectos tratados durante o curso, além da possibilidade de integração direta com uma organização, onde tais aspectos serão observados de forma prática.

## **1.3 Estruturação do Trabalho**

A fundamentação teórica do presente trabalho foi obtida a partir de livros e artigos científicos a respeito da tecnologia VoIP, da modelagem de negócios e da linguagem UML. Para descrição dos referidos fundamentos e do estudo de caso do projeto, este trabalho fica estruturado como segue:

No capítulo 2 descreve-se a tecnologia VoIP , seus impactos no mercado de telefonia e os modelos de negócio adotados.

No capítulo 3 será apresentada a modelagem de negócios, sua importância e seus benefícios.

No capítulo 4 será apresentada a Linguagem de Modelagem Unificada (UML), com a apresentação dos diagramas utilizados na modelagem deste trabalho.

O capítulo 5 aborda a modelagem de negócios utilizando a UML e sua funcionalidade a partir das quatro visões para modelagem de negócios.

O capítulo 6 descreve o estudo de caso da modelagem do negócio de telefonia IP a ser utilizado pela empresa Censanet, utilizando a metodologia proposta no capítulo 5.

No capítulo 7 apresentam-se as considerações finais do projeto.

## 2 VOIP

VoIP é a sigla utilizada para *Voice over Internet Protocol*, uma tecnologia que possibilita a comunicação telefônica utilizando redes IP para a transmissão do sinal de voz. Basicamente o que ocorre é a quebra do sinal de voz analógico em pacotes (sinal digital) de forma a adequar este sinal a transmissão em uma rede que utilize o protocolo IP (*Internet Protocol*). Desta forma a voz trafega pela rede juntamente com os pacotes de dados transmitidos. As redes que utilizam este protocolo podem ser públicas (a própria internet, utilizando preferencialmente uma conexão banda larga) ou privadas (redes corporativas de empresas, as quais podem ser desde redes locais, até grandes redes corporativas interligando a empresa em vários pontos do globo). Segundo Balaam (*apud* Rambalducci, 2008) o uso do sistema VoIP, teve como objetivo inicial conectar os sistemas tradicionais de comunicação, com intuito de diminuir o custo de telefonemas interurbanos pelo uso da rede de dados e seus primeiros testes foram realizados na década de 90. Porém este sistema apresentava qualidade precária em suas transmissões, obtendo progresso em 1998 com a possibilidade de conexões PC-para-telefone e mais tarde telefone-para-telefone. Para Filho (2004) sua verdadeira difusão ocorreu com o aumento da utilização da internet banda larga o que popularizou a utilização de VoIP no ambiente doméstico. O resultado da evolução do conceito de VoIP foi o surgimento da Telefonia IP, que consiste em fornecer serviços de telefonia baseados em VoIP, os quais vem balançando o mercado de telefonia oferecendo inúmeras vantagens e facilidades sobre os serviços de telefonia convencional.

### 2.1 Formas de Conexão

De acordo com Teleco (2007), a forma mais simples de conexão VoIP pode ser vista na figura 1, a qual consiste na conexão entre dois computadores utilizando *softphones* (*softwares* capazes de digitalizar sinais de voz e enviá-los em pacotes para a rede IP, bem como capturar e reproduzir os sinais que são enviados pela rede). Este tipo de serviço geralmente não representa custos para o usuário no

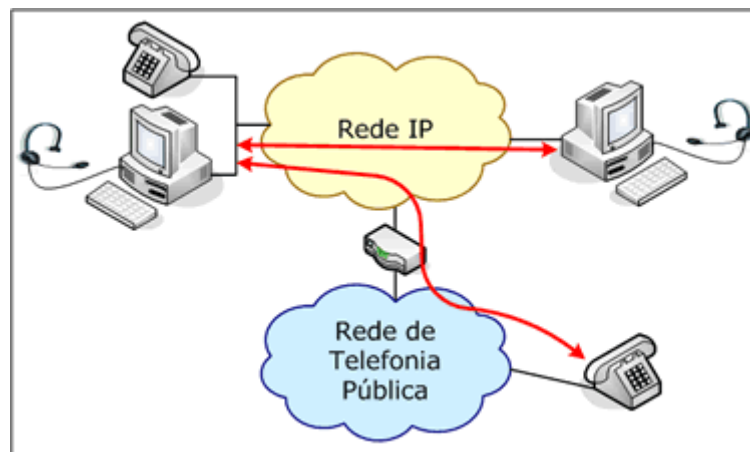
estabelecimento das ligações, bastando que ele e o computador chamado possuam o mesmo *softphone*.



**Figura 1.** Conexão VoIP entre computadores.  
Fonte : (TELECO; 2007)

### 2.1.1 Telefonia IP

Segundo Teleco (2007), um usuário pode também fazer e receber chamadas da rede pública de telefonia utilizando VoIP, como pode ser visto na figura 2. Estes são os serviços chamados telefonia IP. A conexão com telefones da rede pública gera um custo para o usuário, porém consideravelmente reduzido em relação aos custos dos serviços de telefonia convencional.



**Figura 2.** Conexões de telefonia IP  
Fonte: (TELECO; 2007)

Segundo Teleco (2007), As ligações de telefonia IP necessitam de recursos adequados para conexão com redes IP os quais são citados a seguir:



**Telefone IP:** é um aparelho telefônico que possui os recursos eletrônicos necessários para comunicação VoIP. Deve ser conectado a internet banda larga para a realização de chamadas utilizando a rede IP como meio de transmissão.

**Adaptador para Telefone Analógico (ATA):** é um dispositivo capaz de converter o sinal de um telefone convencional em um sinal capaz de trafegar pela rede IP e vice-versa. Ou seja, possibilita que um telefone convencional funcione como um telefone IP fazendo e recebendo ligações do serviço VoIP contratado.

**Computador:** Utilizando um *softphone*, representa um telefone IP.

## 2.2 VoIP e a Revolução no Mercado de Telefonia

Utilizada inicialmente com o intuito de reduzir custos em ligações, a tecnologia VoIP ainda hoje possui como principal vantagem a questão de custos reduzidos já que além do baixo custo das redes, os pacotes de voz trafegam pela internet tornando os fatores tempo e distância cada vez mais irrelevantes na cobrança dos serviços, uma vez que se paga pelo acesso fixo à rede. Ao contrário do que ocorre no sistema telefônico tradicional, no qual a cobrança necessariamente é feita com base em tempo e distância. (CAMPANÁRIO; SILVA; ROVAI, 2004). Assim desde usuários domésticos até grandes empresas são motivados a aderir à tecnologia. Com o passar dos anos a evolução do conceito trouxe inúmeras outras vantagens e facilidades advindas principalmente da possibilidade de transmissão de voz e dados sob uma mesma infra-estrutura (nomadicidade, gerenciamento de contas via web, entre outras) o que vem agregando ainda mais valor aos serviços (FILHO, 2004). O mesmo autor, afirma ainda que o crescente número de usuários aliado ao crescimento da internet banda larga residencial possibilitou o surgimento de novos negócios baseados em VoIP na qual empresas fora do ramo de telefonia vêem a oportunidade de aproveitar as vantagens competitivas da tecnologia abocanhando fatias de mercado das empresas tradicionais. Para Marques e Mello (2005), a tecnologia VoIP, aliada ao crescimento da banda larga encontra-se em um ciclo de expansão que não tem retorno, e promete fazer com que o serviço de telefonia se

adapte a esta arquitetura provocando com o tempo a extinção de todo o modelo de negócios de telefonia tradicional. Da mesma forma, Campanário, Silva e Rovai (2004, p. 48) relatam que “A previsão de inúmeros especialistas é de que esta tecnologia irá sim substituir o sistema de operação da telefonia fixa e móvel hoje existente arrastando consigo toda uma estrutura de mercado e sua regulação”. O resultado de toda esta revolução seria profundas mudanças na competição e na organização das empresas do setor de telefonia.

O que se observa atualmente é a mobilização de operadoras, tanto as tradicionais quanto as entrantes, no esforço de desenvolvimento de estratégias para oferta de serviços baseados em VoIP. Segundo Vargens e Pinho (2005), entre estas estratégias pode-se destacar:

- **Estratégia de antecipação**, adotada por empresas entrantes não especializadas em telecomunicações, utilizando VoIP como plataforma. Citando como exemplo o Skype, estas empresas possuem como maior vantagem competitiva os baixos preços praticados já que não possuem infraestrutura de rede ou plataformas operacionais como as operadoras tradicionais de telecomunicações. Os serviços são oferecidos sobre a plataforma pública da internet e a disponibilidade de largura de banda de outras operadoras. Neste tipo de serviço todos os usuários conectados a internet utilizando um *softphone* disponibilizado pela empresa podem se comunicar gratuitamente entre si ou pagando tarifas reduzidas caso desejem conectar-se a rede pública de telefonia.
- **Estratégia de operador de nicho**, adotada por operadoras de telecomunicações entrantes tradicionais as quais podem oferecer uma quantidade de produtos e serviços de forma integrada. Como principais destaques temos as operadoras de TV a cabo, as quais oferecem o conjunto *TV por assinatura, acesso a internet e telefonia* e as empresas que oferecem internet banda larga para o mercado doméstico, mas estão fora do negócio de voz, as quais vêem uma oportunidade de abocanhar uma fatia considerável de clientes das telefônicas tradicionais com o desenho de estratégias de oferta de produtos baseados em VoIP como um complemento à carteira de

produtos por ela oferecidos. Esta é a estratégia a ser adotada pela empresa em estudo neste trabalho.

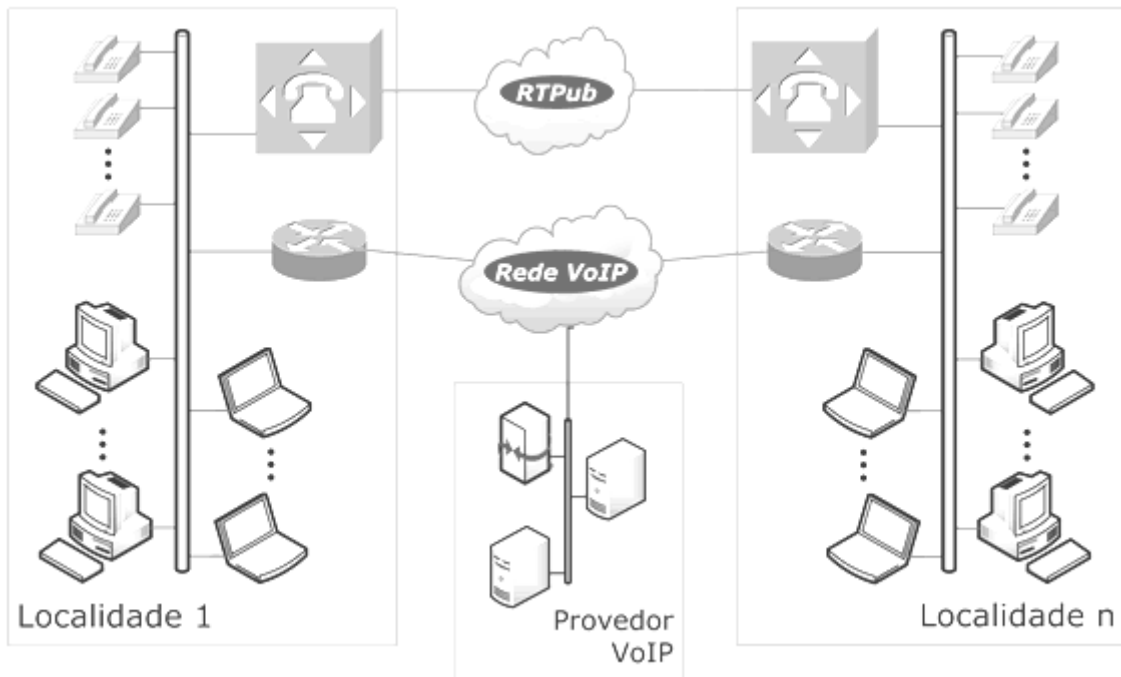
- **Estratégia seletiva**, adotada por concessionárias ou *incumbents* que estão também se dirigindo à oferta de produtos com a base tecnológica do VoIP na tentativa de evitar a canibalização de seus produtos tradicionais e as conseqüentes perdas de mercado e receitas. Assim estas empresas se direcionam para o lançamento de produtos de valor agregado para seus serviços de banda larga utilizando a tecnologia VoIP, entrada em novos mercados, venda de segunda linha fixa para o mercado residencial além da escolha de segmentos específicos do mercado onde se identificam oportunidades para expansão de sua base de negócios ou restrição do risco de perdas de participação no mercado para outros competidores.

De acordo com Campanário, Silva e Rovai (2004), a maior força das operadoras de telefonia tradicional se encontra na capilaridade de suas centenárias redes, nas quais a maioria de usuários de telefonia esta conectada nos diversos pontos do mundo. A tecnologia VoIP ainda é um conjunto de ilhas isoladas onde os usuários precisam em algum momento conectar-se as redes telefônicas tradicionais caso queiram comunicar-se em pontos onde a tecnologia VoIP esteja ausente. Porém, segundo Marques e Mello (2005), já se fala sobre o conceito de *VoIP peering*, que consiste na interconexão dos diversos provedores de VoIP para estabelecimento da comunicação entre as diversas redes IP sem passar pelas redes de telefonia tradicional. Este seria mais um passo determinante para consolidação da tecnologia no mercado de telefonia.

### **2.2.1 Soluções Corporativas**

De acordo com Teleco (2007), outro ramo de negócios no qual alguns provedores VoIP apostam são as soluções corporativas, nas quais a organização que contrata o serviço pode comunicar-se em suas diversas divisões por um custo

reduzido, utilizando a interconexão oferecida por um provedor VoIP, pagando geralmente uma taxa fixa mensal pela utilização do serviço. A figura 3 ilustra um exemplo de solução, na qual duas divisões de uma empresa estão conectadas através de uma rede VoIP, com funcionalidades fornecidas por um provedor, bem como à rede pública de telefonia.



**Figura 3.** Solução corporativa utilizando VoIP  
Fonte: (TELECO; 2007)

### 3 MODELAGEM DE NEGÓCIOS

A alta competitividade do mundo dos negócios, bem como os avanços tecnológicos, vem fazendo com que as empresas se adaptem a esta realidade reconstruindo e inovando seus sistemas de informação, melhorando suas operações, aumentando a qualidade de seus produtos e a eficiência de seus serviços com a adoção de estratégias a fim de manter ou aumentar seu nível competitivo. Para isso, deve-se considerar que no ambiente externo à empresa existem grupos de interesse, leis e regulamentações, os quais estão fora da estrutura interna da organização e não permitem que o negócio seja visto como um sistema fechado. De acordo com Eriksson e Penker (2000), Um modelo do negócio permite obter uma versão simplificada da complexa realidade em que a organização se insere, com a criação de uma abstração do funcionamento próprio negócio, possibilitando a eliminação de detalhes irrelevantes e o foco nos aspectos principais. Um modelo de negócios é o ponto focal a partir do qual um negócio pode ser conduzido ou melhorado.

Para Eriksson e Penker (2000), modelos efetivos irão facilitar a comunicação entre diferentes grupos de interesse ajudando nos acordos sobre pontos fundamentais do negócio e no trabalho para alcance de objetivos em comum.

A modelagem do negócio irá definir como as atividades são executadas e articuladas para chegar aos objetivos da empresa. A partir dela teremos a visão do ambiente no qual a empresa está inserida e como a empresa deve interagir com este ambiente.

Ainda para Eriksson e Penker (2000), o modelo de negócios irá funcionar como um plano para a condução do negócio, agindo como base para a tomada de decisões, na obtenção dos recursos adequados ou em negociações. Proporciona também a percepção do desempenho do negócio permitindo mudanças e melhoramentos no processo, assim como redução de custos e melhoramento da qualidade, permitindo que o negócio se mantenha competitivo.

De acordo com Eriksson e Penker (2000), devido à complexidade do mundo dos negócios um modelo é composto de fatores capazes de captar informações dos diferentes aspectos do negócio, os quais seguem:

- **Visões:** fornecem diferentes vistas para o negócio, a partir das quais pode-se observar e analisar seus diferentes aspectos. As múltiplas visões ajudam a separar propósitos de perspectivas sem perder informações importantes sobre o negócio. As visões específicas de um modelo de negócios serão vistas no capítulo 4.
- **Diagramas:** são necessários para ilustrar partes ou situações específicas do negócio. Cada uma das visões do negócio irá contar com um número de diagramas com propósito de representar os aspectos e mecanismos relacionados a estas visões.
- **Objetos e Processos:** os conceitos do negócio se relacionam nos diagramas através de objetos e processos. Os objetos podem ser físicos ou abstratos. Estes são consumidos, refinados ou modificados pelos processos, com o intuito de produzir outros objetos.

Segundo Eriksson e Penker (2000), a modelagem do negócio é motivada por:

- **Facilitar o entendimento do negócio,** já que um modelo visual é mais fácil de compreender e discutir do que um modelo textual. Apontamentos e melhoramentos serão mais fáceis de ser visualizados.
- **Dar suporte aos sistemas de informação,** que se fazem presentes de alguma forma na maioria dos negócios atualmente. O modelo do negócio pode ser usado como base para o sistema de informação.
- **Melhoramentos,** já que o modelo pode apontar maneiras possíveis de tornar o negócio mais eficiente.
- **Inovações,** que podem ser incorporadas ao negócio atual já que a partir do modelo pode-se definir novas formas de executar mecanismos, implicando em mudanças radicais nos processos.
- **Desenho de novos processos,** a partir do modelo atual com base nas visões de novas oportunidades que podem ser incorporadas ao desenho do modelo

utilizando novas combinações ou em adição aos objetos já incorporados a este.

- **Identificar processos que podem ser terceirizados**, priorizando os processos fundamentais do negócio e identificando aquelas consideradas suporte, as quais não necessitam ser gerenciadas.

Para realização da modelagem de forma a contemplar todos os aspectos necessários em uma linguagem padrão, utiliza-se a Linguagem Unificada de Modelagem (*Unified Modeling Language- UML*).

## 4 UNIFIED MODELING LANGUAGE- UML

Segundo Fowler e Scott (2000), a UML é uma sucessora da onda de métodos de análise de projetos orientados a objetos que surgiu no final dos anos oitenta. Mais especificamente ela é uma unificação de métodos de vários autores que ao final foram padronizados pela OMG (*Object Management Group*).

A UML é uma linguagem padrão para modelagem que consiste em diagramas os quais mostram aspectos importantes de um sistema como comportamento, estrutura e funcionalidade (ERIKSSON;PENKER, 2000).

Os diagramas da UML representam graficamente todos os elementos do sistema permitindo a visualização deste sistema sob diferentes perspectivas.

### 4.1 Diagramas UML

Segundo Erikson e Penker (2000), a UML possui os seguintes diagramas predefinidos:

- **Diagrama de Classes:** descrevem a estrutura do sistema a partir de classes e relacionamentos. As classes podem representar informações, produtos, documentos ou organizações;
- **Diagrama de objetos:** expressam possíveis combinações de um diagrama de classes específico;
- **Diagrama de estado:** expressam os possíveis estados de uma classe;
- **Diagrama de atividades:** expressam atividades e ações ocorridas no sistema;
- **Diagrama de colaboração:** mostram as colaborações entre arranjos de objetos
- **Diagrama de seqüência:** demonstram a seqüência de troca de informações e mensagens entre arranjos de objetos.



- **Diagrama de caso de uso:** descrevem relacionamentos entre casos em um sistema.
- **Diagrama de componentes:** caso especial de diagrama de classes utilizado para descrever componentes em um *software*.
- **Diagrama de posicionamento:** caso especial de diagrama de classes utilizado para descrever *hardwares* em sistemas de *software*.

Alguns dos diagramas citados, frequentemente são utilizados na modelagem de negócios por sua funcionalidade e adaptabilidade . A seguir serão discutidos os diagramas que apresentaram as características úteis a este projeto.

#### 4.1.1 Diagrama de Caso de Uso

Um caso de uso “é um conjunto de cenários amarrados por um objetivo comum de um usuário.” no qual cenário é “[...] uma seqüência de passos que descreve uma interação entre um usuário e um sistema.” (FOWLER; SCOTT, 2000, p. 49).O caso de uso possui um número de cenários relacionados, nos quais os atores interagem de forma a atingir um objetivo. Neste diagrama identifica-se até que ponto cada ator se relaciona com o sistema.

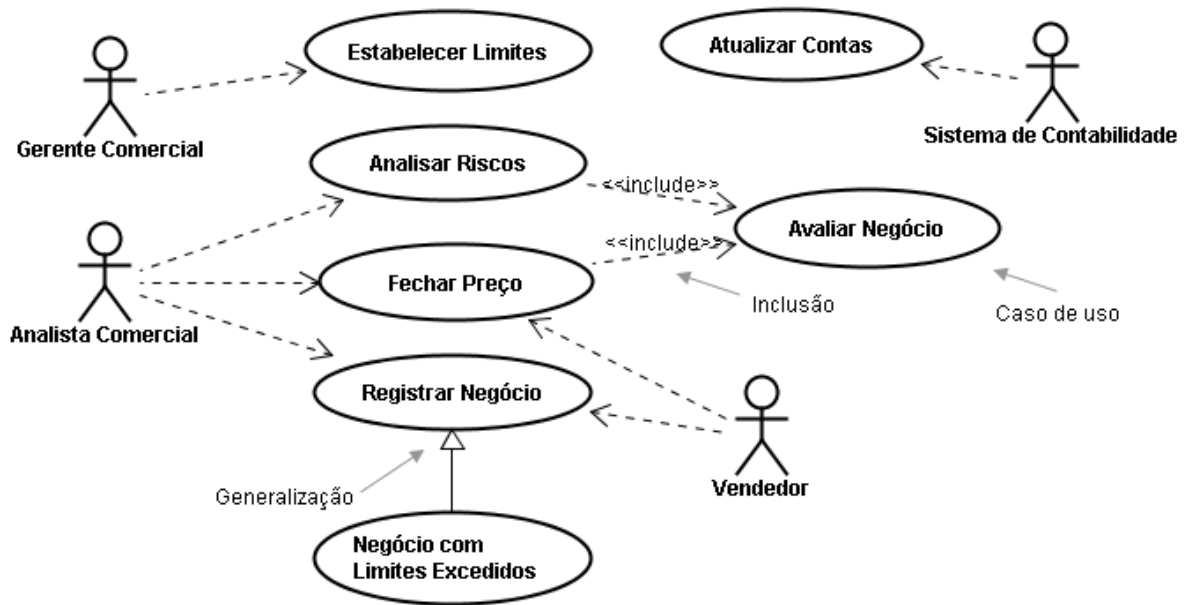
Um diagrama de caso de uso apresenta:

- Atores, os quais desempenham papéis dentro do sistema;
- Casos de uso, os quais são os próprios papéis desempenhados pelos atores;
- Ligações entre esses elementos.

Além disso, pode apresentar associações entre atores e casos de uso como:

- Generalizações entre elementos semelhantes;
- Extensões para descrição de variações em comportamentos;
- Inclusões para casos de uso com comportamentos semelhantes.

O diagrama a seguir mostra alguns desses elementos em casos de uso para um sistema de comércio.

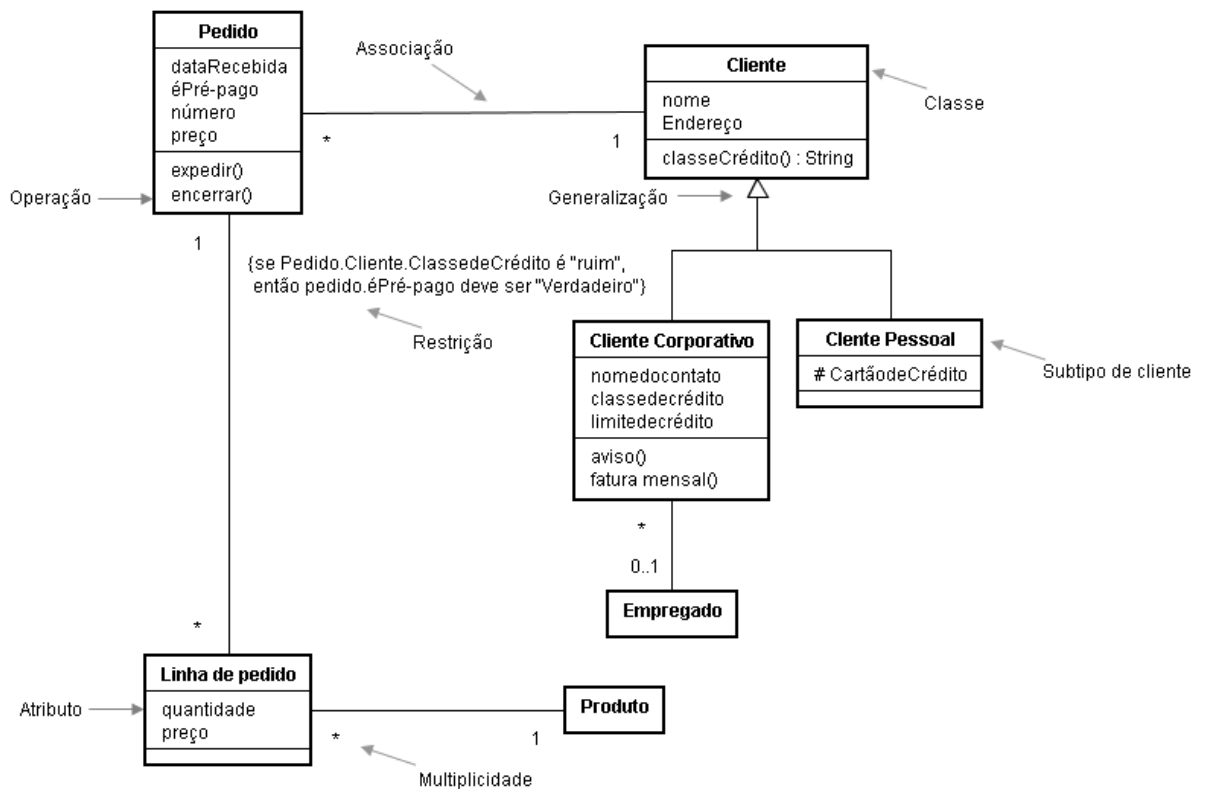


**Figura 4.** Exemplo de diagrama de Casos de Uso  
 Fonte: (Adaptado de FOWLER e SCOTT, 2000)

#### 4.1.2 Diagrama de Classes

De acordo com Fowler e Scott (2000, p.57), “Um diagrama de classes descreve os tipos de objetos no sistema e os vários tipos de relacionamento estático entre eles.”. Ainda segundo Fowler e Scott (2000) Estes relacionamentos estáticos podem ser associações (as quais podem apresentar multiplicidades indicando quantos objetos podem participar de um certo relacionamento) ou subtipos. Dentro de uma classe, pode-se observar atributos e operações (processos realizados pelas classes). Os diagramas de classe podem apresentar ainda restrições à forma como os objetos se conectam.

Um exemplo de Diagrama de Classes é apresentado na Figura 5.



**Figura 5.** Exemplo de Diagrama de Classes.  
Fonte: (Adaptado de FOWLER e SCOTT, 2000)

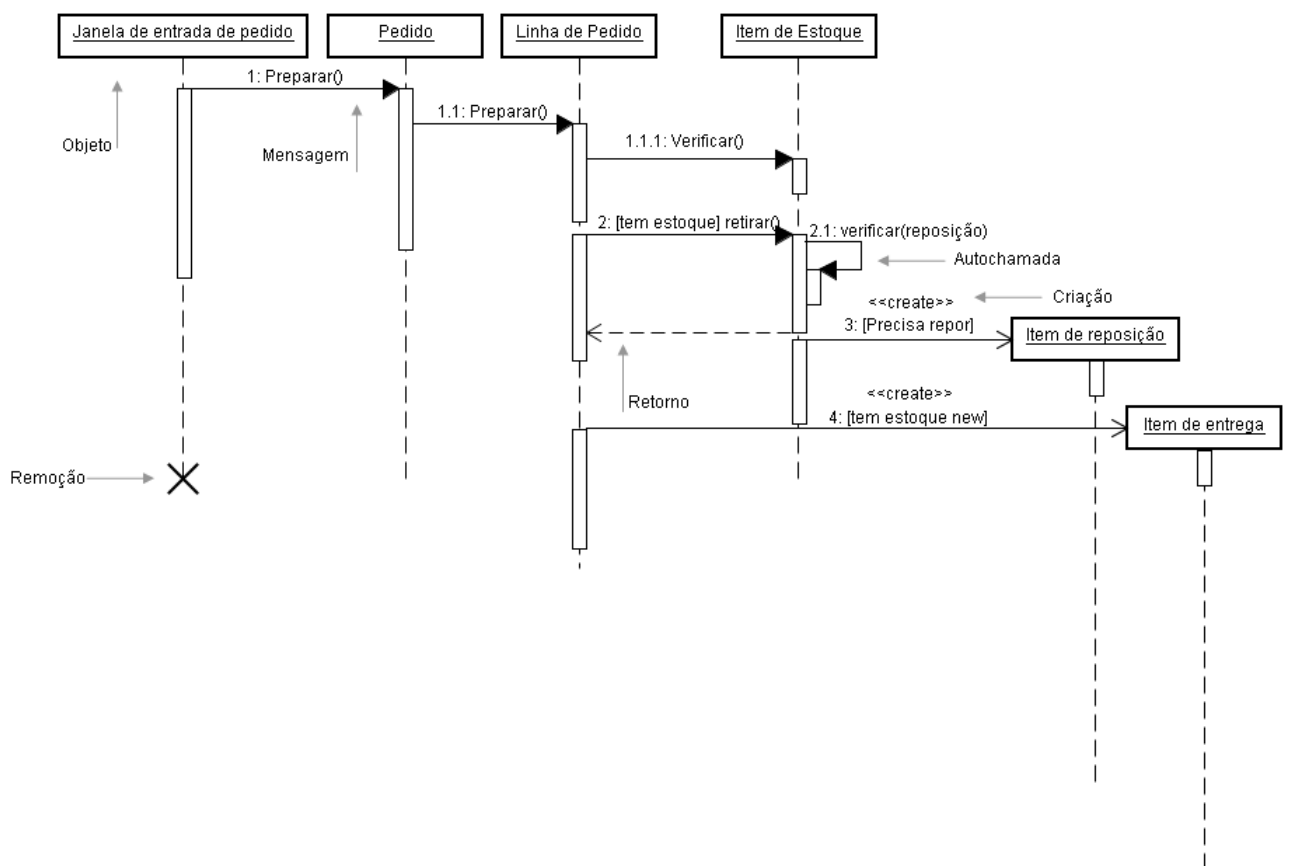
#### 4.1.3 Diagrama de Seqüência

De acordo com Eriksson e Penker (2000), os diagramas de seqüência são usados para explorar como os objetos interagem uns com os outros. Este diagrama tem objetivo de mostrar como mensagens são trocadas entre objetos no decorrer do tempo, sendo úteis para descrever o comportamento de vários objetos em um único caso de uso.

Segundo Fowler e Scott (2000) em um diagrama de seqüência, como exemplificado na Figura 6, os seguintes elementos podem ser encontrados:

- **Linhas verticais** representando o tempo de vida de um objeto;
- **Setas horizontais** representando mensagens trocadas entre objetos;
- **Mensagens de retorno**, representadas setas pontilhadas horizontais;

- **Autochamadas**, as quais são mensagens que o objeto manda para si mesmo;
- **Condições**, nas quais as mensagens são enviadas apenas se essas forem verdadeiras;
- **Remoções**, nas quais objetos que podem se autodestruir ou ser destruídos por outra mensagem;
- **Criações**, onde novos objetos são criados a partir de mensagens;



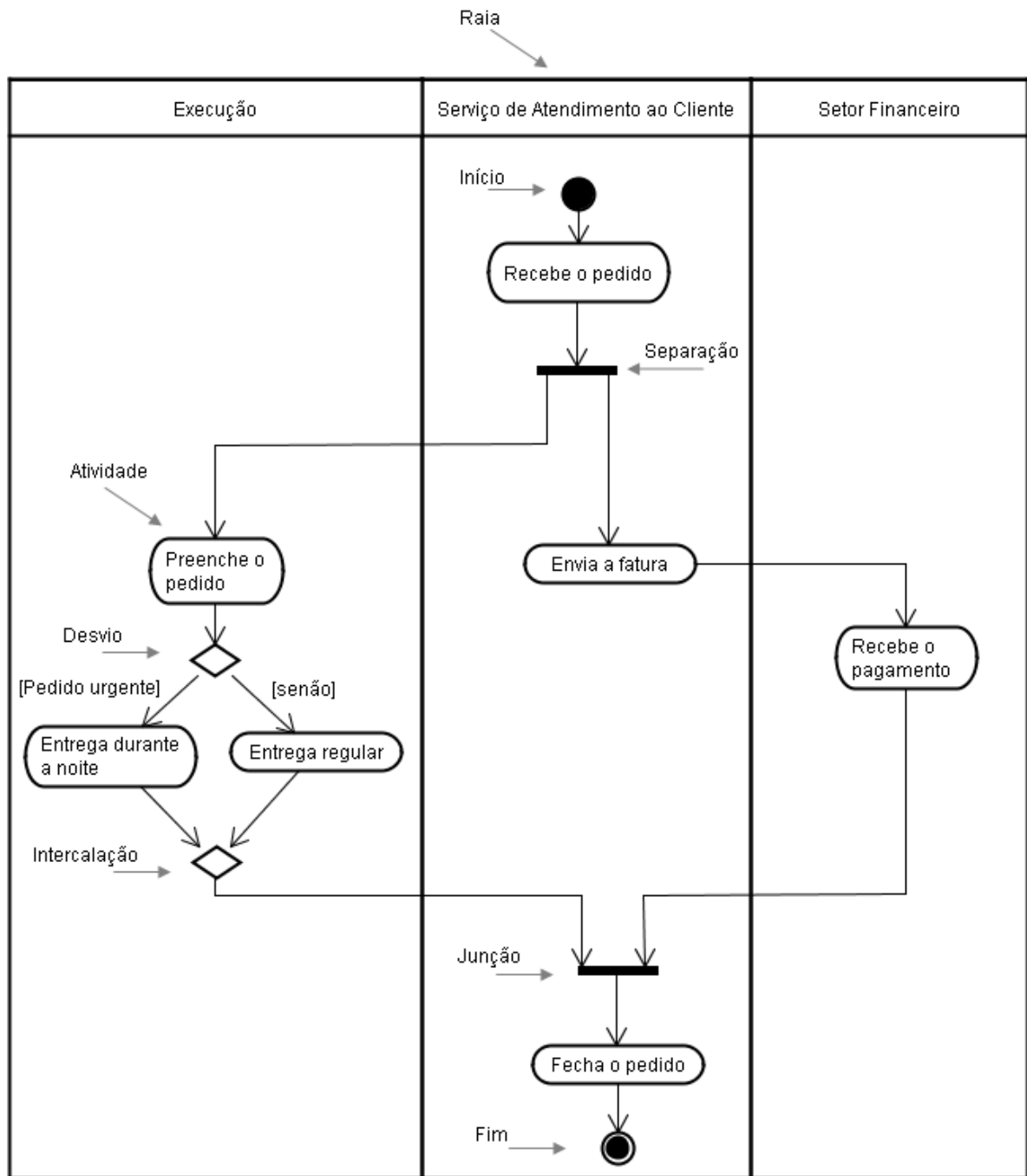
**Figura 6.** Exemplo de diagrama de seqüência  
 Fonte: (Adaptado de FOWLER e SCOTT, 2000)

#### 4.1.4 Diagrama de Atividades

Este diagrama mostra o fluxo de atividades em um processo e as relações de dependencia entre estas atividades. Segundo Fowler e Scott (2000, p. 120), “O diagrama de atividades descreve uma seqüência de atividades com suporte para

comportamento condicional e paralelo”. Ainda para Fowler e Scott (2000), comportamentos condicionais são representados por desvios (possuem uma transição de entrada com várias transições de saída) e intercalações (possuem várias transições de entrada com uma única transição de saída) e apenas uma das transições em um desvio pode ser tomada. Comportamentos paralelos são indicados por separações (possuem uma transição de entrada com várias transições de saída) e junções (possuem várias transições de entrada com uma única transição de saída) e todas as transições de entrada de uma separação podem ser executadas ao mesmo tempo. Os diagramas de atividades podem ainda ser divididos em regiões denominadas *raias* como mostrado no exemplo da figura 7, as quais são denominadas segundo os objetos do modelo.

Para Fowler e Scott (2000) Os diagramas de atividade são úteis para a compreensão de um processo de negócios, pois permitem analisar a seqüência geral de ações entre os vários objetos e casos de uso.



**Figura 7.** Exemplo de diagrama de atividades  
 Fonte: (Adaptado de FOWLER e SCOTT, 2000)

Apesar de os diagramas UML apresentarem funcionalidades e estruturas úteis a modelagem, na situação de modelagem de negócios estas precisam ser adaptadas para se adequarem as especificidades do modelo que inclui processos, regras e metas. A UML pode ser facilmente adaptada e esta situação, pois possui mecanismos de extensão que criam novos diagramas capazes de incluir estes elementos presentes em um modelo de negócios.

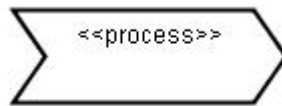
## 5 MODELAGEM DE NEGÓCIOS UTILIZANDO UML

Para a modelagem de negócios deve-se usar mecanismos de extensão da própria UML, já que esta não possui elementos específicos para tratar de diagramas de processos de negócios (ERIKSSON; PENKER, 2000). A um processo de negócios estão associados eventos, entradas, recursos e saídas, os quais não seriam representados de forma significativa sem as extensões e adaptações do padrão UML. As extensões da UML permitem representar a modelagem incluindo os processos, regras e metas do negócio. Estas extensões permitem incluir elementos novos na modelagem, definir extensões específicas de processos e incluir nos elementos de diagramas informações adicionais.

Segundo Eriksson e Penker (2000), os mecanismos de extensão presentes na UML são:

- Estereótipos: Criam novos elementos de modelo a partir dos elementos já presentes na UML. Alguns dos estereótipos geralmente encontrados em um modelo de negócios são:
  - Processos: são partes ativas do negócio que descrevem suas funções e envolvem recursos os quais são consumidos e transformados para produção de bens ou serviços. O processo recebe o estereótipo <<process>> e possui um símbolo específico representado na figura 8.
  - Eventos: representam uma notificação de alguma espécie que dispara a inicialização do processo. Ele poderá ser transformado, ou agir simplesmente como um catalisador;
  - Recursos: são os objetos os quais quando utilizados em um processo sofrerão algum tipo de transformação. Aparecem nos modelos estereotipados por <<físico>>, <<abstrato>>, <<informação>> ou <<pessoa>>.
  - Metas: são estados desejados de um ou mais recursos ou o que se pretende atingir com um processo, satisfazendo as necessidades do negócio. Recebem os estereótipos <<meta>>, <<qualitativa>> e <<quantitativa>>.

- *Tagged values*: Permitem criar novas informações em elementos especificados.
- Restrições: são regras e condições que podem se fazer presentes em um modelo.



**Figura 8.** Representação do ícone de processo  
Fonte: Autora

## 5.1 Visões do Negócio

Segundo Erikson e Penker (2000, p.87) “Modelar um negocio complexo requer o uso de múltiplas visões. Cada visão foca um aspecto particular do negócio e é descrita através de diagramas [...]”

As visões representam de forma simples a complexidade existente no negócio afetando decisões e reduzindo conflitos para chegar aos objetivos do negócio. Os autores propõem quatro diferentes visões, as quais serão vistas a seguir:

## 5.2 Visão do Negócio

É a visão total do negócio. Ilustra os problemas que devem ser solucionados para alcançar os objetivos da organização e descreve uma estrutura objetiva da empresa.

Citando Erikson e Penker (2000, p.91)

*A visão do negócio descreve as metas da organização. É uma imagem da direção para qual a organização se dirige. Esta visão organiza a estratégia geral do negócio, define as metas do negócio e atua como um guia para modelagem das outras visões*



Os fatores a serem considerados a fins de modelagem são:

- Missão da organização;
- Objetivos;
- SWOT
  - *Strengths* (pontos fortes): aspectos internos que são diferenciais para a organização.
  - *Weaknesses* (pontos fracos): fatores internos que são prejudiciais e precisam de melhoria
  - *Opportunities* (oportunidades): fatores externos benéficos e áreas externas onde existe a possibilidade de potencial crescimento para o futuro do negócio.
  - *Threats* (ameaças): condições externas que podem afetar negativamente o negócio;
- Fatores críticos: pontos chave para o crescimento da organização;
- Estratégias: planos de ação que poderão ajudar a atingir os objetivos descritos;
- Principais competências: áreas mais importantes do negócio;
- Papéis dos envolvidos: funções específicas dos envolvidos no negócio;
- Organograma: grupos de divisão interna da organização;
- Processos chaves: principais atividades para alcançar os objetivos.

Guedes (2003) ressalta a importância de utilizar o diagrama de casos de uso no início da modelagem como ferramenta de base para todo o processo de análise nas etapas de levantamento e análise de requisitos. Os diagramas de caso de uso irão estudar os casos por ator facilitando o entendimento de como cada ator interage com o sistema e até que ponto o usuário pode interagir com o sistema.

Para visão de negócios, utiliza-se a modelagem das metas as quais podem ser qualitativas ou quantitativas e são materializadas através de um diagrama de classes.

### 5.3 Visão do Processo do Negócio

Segundo Erikson e Penker (2000, p.105)

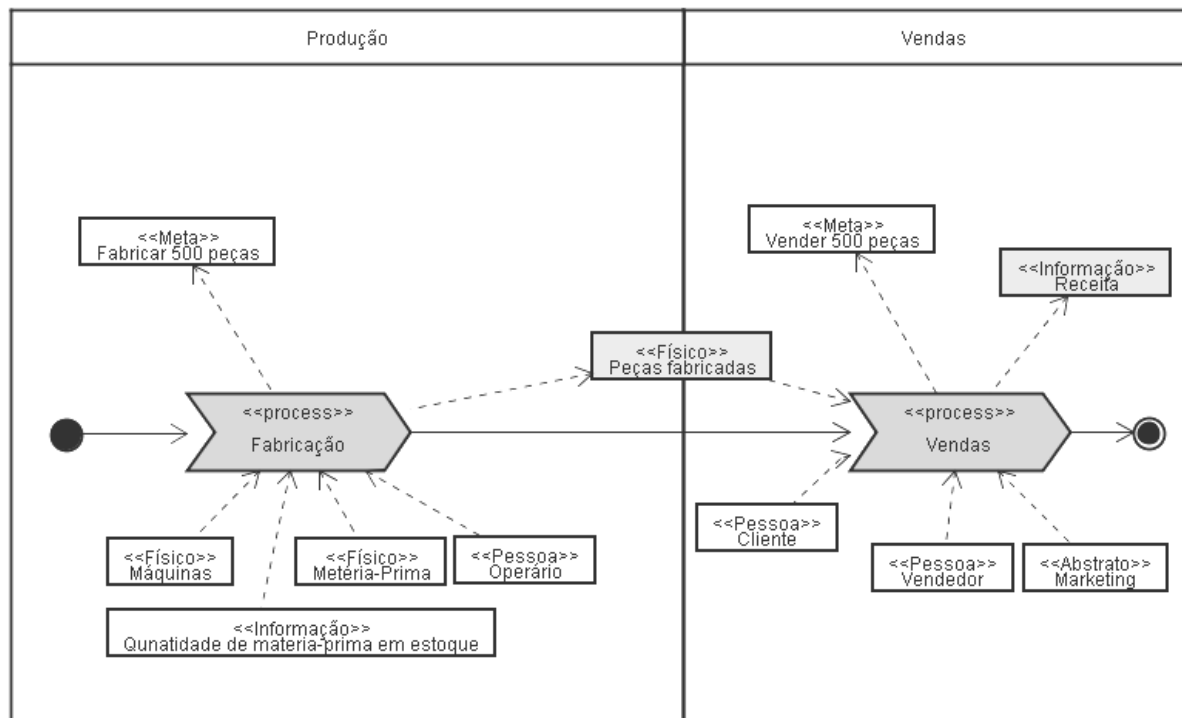
*A modelagem do processo de negócio está no centro da modelagem do negócio. Os processos mostram as atividades que devem ser realizadas para alcançar uma meta específica juntamente com os relacionamentos entre os recursos participantes do processo*

Existem relacionamentos entre um processo e os recursos utilizados, e entre diferentes processos com metas específicas visando no final a meta geral da organização. As metas da organização colocadas sob a visão do processo do negócio são base para a modelagem de processos.

De acordo com as extensões apresentadas por Erikson e Penker (2000), um diagrama de processos de negócios é definido utilizando-se:

- a) Um diagrama de atividades da UML em um conjunto com os estereótipos que descrevem atividades realizadas no processo e suas interações;
- b) Os objetos de entrada e saída (informação, recursos e eventos);
- c) Os recursos de controle que participam do processo;
- d) Metas e objetivos do processo.

A figura 9 ilustra um exemplo de diagrama de processo de negócios:



**Figura 9.** Exemplo de diagrama de processo de negócio  
 Fonte: Autora

#### 5.4 Visão da Estrutura do Negócio

Segundo Erikson e Penker (2000), a visão da estrutura do negócio mostra a estrutura dos recursos, dos produtos criados, dos serviços e a informação do negócio, incluindo a organização tradicional da empresa (divisões, departamentos, sessões, unidades de negócios, etc.)

Para Erikson e Penker (2000, p.118)

*A visão da estrutura do negócio é considerada um suplemento para a visão de processo de negócio, descrevendo informações que não podem ser mostradas em diagramas de processo, porém é vital para as operações da organização.*

As contruições entre as duas visões torna usual que elas sejam modeladas paralelamente, contribuindo para a consistência de ambas. A visão da estrutura do negócio é mostrada através de um diagrama de classes com objetos relacionados.

## 5.5 Visão do Comportamento do Negócio

A visão do comportamento do negócio ilustra o comportamento individual de recursos e processos, além da interação entre ambos. Serão representados através de diagramas de seqüência e de atividades.

Enquanto a visão do processo do negócio mostra o fluxo de controle total do trabalho realizado, segundo Erikson e Penker (2000, p.124)

*A visão de comportamento do negócio visualiza cada objeto envolvido com mais detalhes: seu estado, seu comportamento e possíveis estados de transição. A visão de comportamento também mostra a interação entre diferentes processos, assim como a sincronização entre eles.*

Ainda para Erikson e Penker (2000), a visão do comportamento do negócio permite a definição exata de cada recurso envolvido em um processo e torna-se uma importante ferramenta para alocação de responsabilidades entre as várias atividades.

A prática de utilizar as extensões da UML dentro das quatro visões descritas aproxima mais o negócio da realidade e facilita a forma de modelá-lo. Espera-se assim, obter uma visão detalhada da empresa abordada e de seu ambiente, realizando o levantamento dos requisitos necessários para que o sistema funcione da forma desejada. No próximo capítulo apresenta-se a modelagem do negócio VoIP para a empresa em questão utilizando as ferramentas anteriormente apresentadas.

## 6 ESTUDO DE CASO

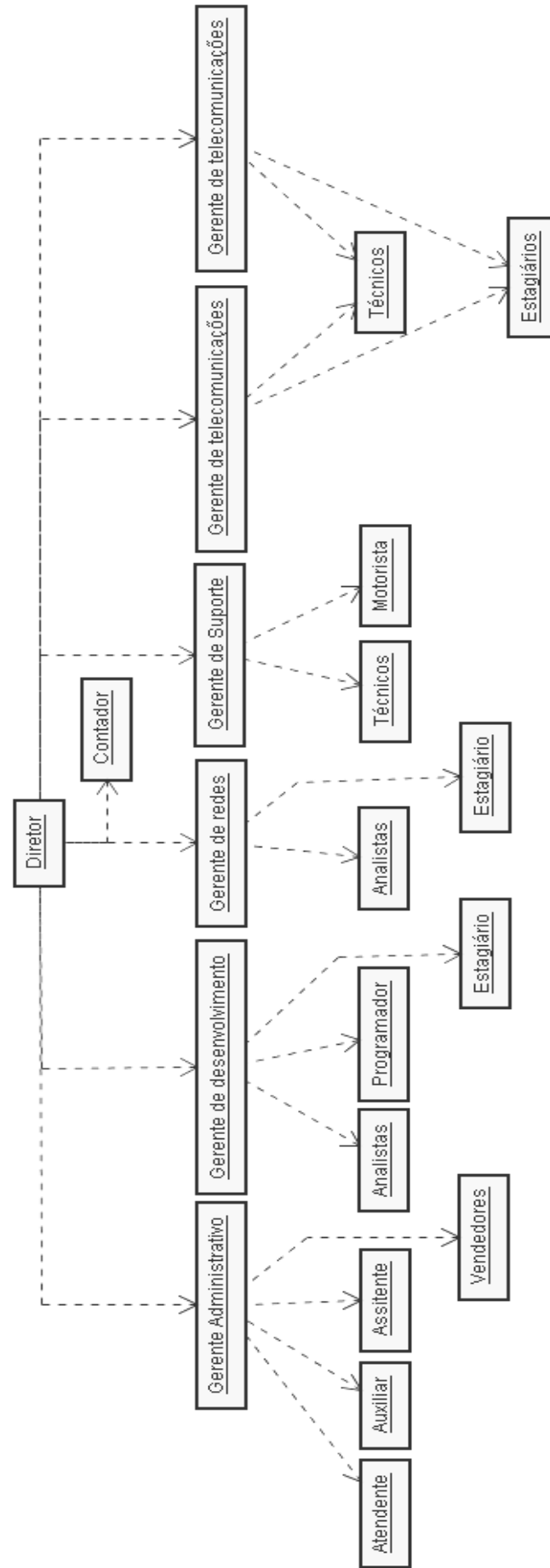
### 6.1 Descrição da Empresa Analisada

A CENSANET está há 11 anos no mercado de telecomunicações. Teve origem com um setor responsável pela área de informática do CENTRO EDUCACIONAL N. S. AUXILIADORA e hoje atende cerca de 2.500 usuários com acesso a internet banda larga através de rede sem fio. Os serviços atendem empresas, residências e prédios residenciais conquistando cerca de 50 novos clientes por mês.

A empresa conta com um diretor executivo, 6 Gerentes (Administrativo, Desenvolvimento, Suporte técnico, Redes e dois gerentes de Telecomunicações) e mais 25 funcionários e estagiários. O organograma da empresa pode ser visto na figura 10.

O Censanet oferece, além do provimento de internet banda larga, serviços como hospedagem de sites, desenvolvimento de sistemas, o site de busca *karacol* (focado em profissionais, empresas e prestadores de serviço da cidade) *site pronto* (ferramenta desenvolvida para criação de páginas *web*, para quem não possui conhecimento técnico na área de informática) e em breve, o objeto de estudo deste projeto: o serviço de Voz sobre IP.

A empresa é associada à *Global Info*, a maior rede de provedores de internet do país, a qual em 7 anos conta com mais de 700 associados presentes em todos os estados e 1500 municípios. A associação oferece à empresa benefícios como redução de custos, geração de receitas, representação política, além da troca de experiências com todas as empresas associadas à rede.



**Figura 10.** Organograma da empresa  
Fonte: Autora

## 6.2 Considerações e Modelagem do Negócio VoIP

Os dados utilizados neste projeto foram obtidos a partir de visitas à empresa nas quais foi possível levantar os processos referentes ao modelo a ser utilizado para o serviço de telefonia IP. Para este levantamento foram entrevistados o diretor da empresa e um dos gerentes de telecomunicações.

A modelagem realizada visa análise e visão global dos requisitos necessários para esta implantação, comercialização e suporte do sistema desenvolvido para o serviço VoIP, bem como a visão do ambiente no qual o negócio estará inserido. A modelagem realizou-se de forma a vislumbrar as quatro visões para modelo de negócio (Visão do negócio; Visão do processo de negócios; Visão da estrutura do negócio; Visão do comportamento do negócio).

Os diagramas UML presentes neste trabalho foram elaborados utilizando-se o *software* aberto JUDE *Community* 5.3, desenvolvido pela *Change Vision, Inc.*, o qual é uma ferramenta de modelagem de sistemas em linguagem UML.

### 6.2.1 Visão do Negócio

A fim de obter a visão geral do negócio, consideram-se os seguintes fatores:

#### A. Visão da empresa

Segundo o diretor da empresa a visão é “Constituir-se como organização de excelência possibilitando a integração e a disseminação da informação.”

#### B. Missão da Empresa

Também segundo o diretor da empresa, a visão é “Oferecer soluções inovadoras e sustentáveis com utilização da internet para fortalecer as relações comerciais e de comunicação entre empresa/indivíduo, Empresa/Empresa e Indivíduo/Indivíduo para sociedade com a utilização da internet.”

A Missão pode ser colocada em um cenário que a relaciona com as metas referentes ao fornecimento de serviços de telefonia IP, como pode ser visto no diagrama de casos de uso da figura 11.

### C. Analise SWOT

A matriz SWOT permite analisar o ambiente do negócio, com a visualização dos ambientes externo e interno à empresa.

<b>Ambiente Interno</b>	
<b>Forças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profissionais competentes treinados e com experiência no mercado;</li> <li>• Empresa possui marca de qualidade e é vista como confiável;</li> <li>• Suporte jurídico, movimentos no legislativo e troca de experiências fornecidas por parceria com Global Info;</li> <li>• Forte relacionamento empresa-cliente;</li> </ul>
<b>Fraquezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tempo para execução de vários projetos ao mesmo tempo;</li> <li>• Não possui um setor específico de marketing;</li> </ul>
<b>Ambiente Externo</b>	
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da utilização e divulgação da tecnologia VoiP em todo o mundo;</li> <li>• Vantagens inerentes da tecnologia sobre a tecnologia telefônica tradicional;</li> <li>• Mercado ainda não efetivamente explorado na região;</li> <li>• Possível liberação de frequências de operação específicas pelo governo possibilitando aumento de qualidade dos serviços.</li> </ul>
<b>Ameaças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreiras de entrada das empresas de telefonia tradicionais;</li> <li>• Amplo alcance de empresas que adotam a estratégia de antecipação, poderia diminuir o interesse de clientes domésticos;</li> <li>• Questões culturais associadas à população da região com relação a aceitação da tecnologia.</li> </ul>

**Quadro 1.** Matriz SWOT

A partir dos cenários de forças e oportunidades, fraquezas e ameaças fornecidos pela matriz de SWOT, podem-se obter os diagramas de casos de uso referentes a estes cenários, como ilustrado nas figuras 12 e 13.



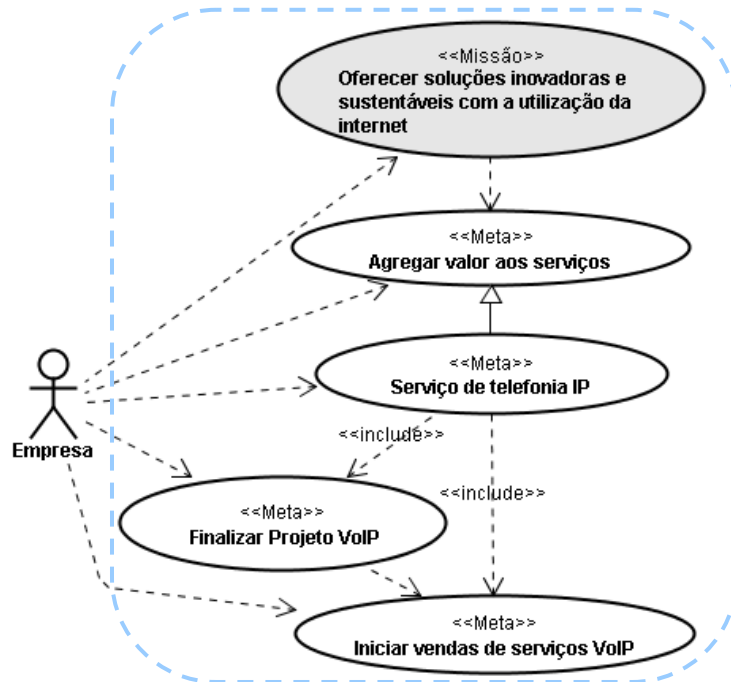


Figura 11. Diagrama de Caso de Uso - Missão da empresa

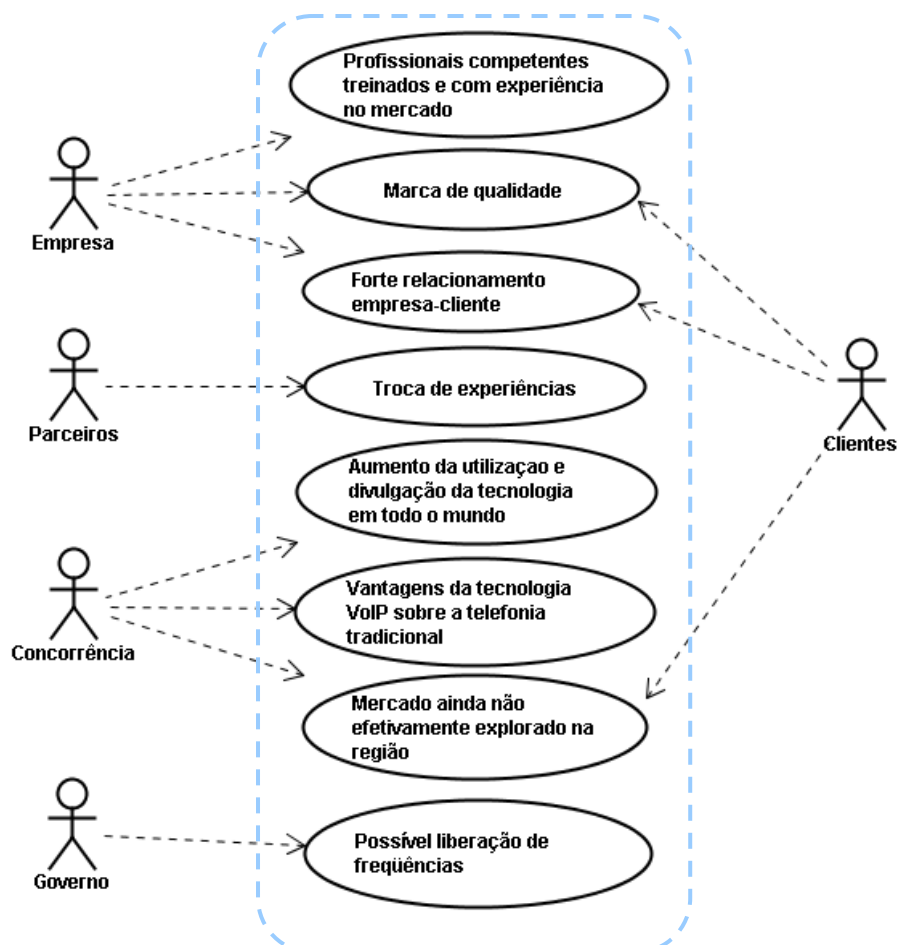


Figura 12. Diagrama de caso de uso: forças e oportunidades

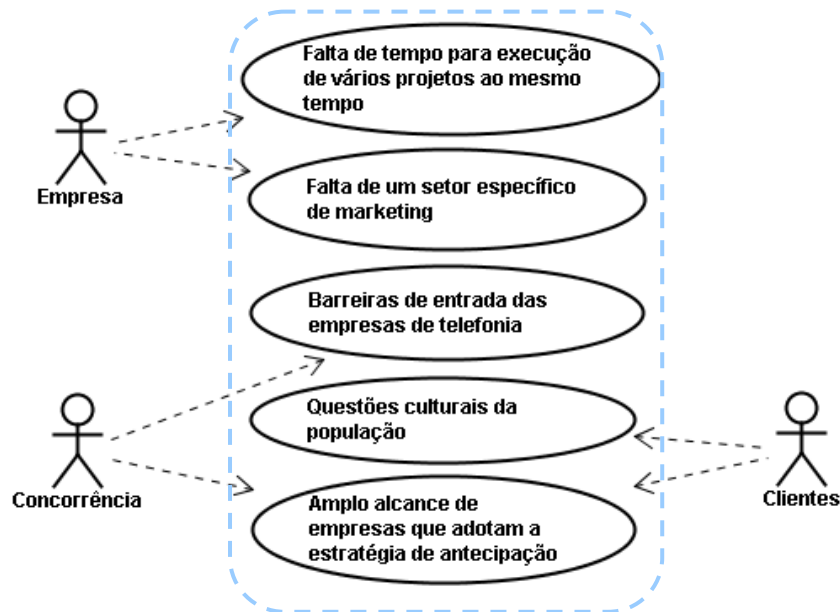


Figura 13. Diagrama de caso de uso: fraquezas e ameaças

#### D. Definição da Estratégia

A estratégia vigente foi definida como fechamento do projeto de implantação do sistema e início da divulgação para comercialização do serviço de telefonia IP dentro da rede da empresa na região de Campos. A estratégia futura seria abertura gradual para outros municípios fazendo parcerias com outros núcleos, possibilitando a posterior expansão em nível nacional.

#### E. Áreas do negócio que tem maior importância

Uma questão de grande importância identificada foi a análise de custos, a qual será uma das bases para definição das tarifas de minutos utilizados pelos clientes, bem como o preço de venda do serviço.

#### F. Processos chave

Um processo chave identificado foi o funcionamento da rede, que inclui todos os processos necessários a montagem e manutenção da integridade da rede, uma vez que o fornecimento do serviço VoIP depende diretamente desses fatores. O processo de vendas também foi identificado como processo chave,

incluindo a montagem de uma estratégia para divulgação e criação de interesse público pelo serviço.

### G. Papel dos Grupos de Interesse (*Stakeholders*)

A tabela a seguir mostra como as partes envolvidas participam do negócio e se relacionam com a empresa.

<b>Grupos de interesse (<i>Stakeholders</i>)</b>	<b>Contribuição fornecida à organização</b>	<b>Recompensa recebida da organização</b>	<b>Empecilhos gerados</b>
<b>Concorrência</b>	Nenhum	Nenhum	Barreiras de entrada, redução de fatia de mercado
<b>Funcionários</b>	Trabalho, conhecimento, experiência.	Condições de trabalho, remuneração, benefícios, auto-realização, carreira.	Necessidade constante de investimentos em treinamento e capacitação
<b>Fornecedores</b>	Peças e equipamentos	Fonte de rendimento, mercado.	Indisponibilidade de equipamentos específicos, alto custo
<b>Governo</b>	Disponibilidade de acesso a frequências.	Taxas, impostos, e contribuições	Altas taxas de impostos
<b>Clientes</b>	Compra de serviços, receitas de vendas.	Preço, qualidade, disponibilidade de serviços.	Aspectos culturais
<b>Colaboradores (Global info)</b>	Suporte jurídico, atuação diante do poder legislativo, troca de experiências	Maior solidez e representatividade da associação	Nenhum

**Quadro 2.** Papel dos *Stakeholders*

### H. Diagrama de Metas

A meta principal definida pela empresa foi *manter clientes agregando valor aos serviços*. A implantação de um sistema que possibilite o fornecimento do serviço de telefonia IP está diretamente relacionado com o alcance dessa meta, como pode ser visto no diagrama a seguir.

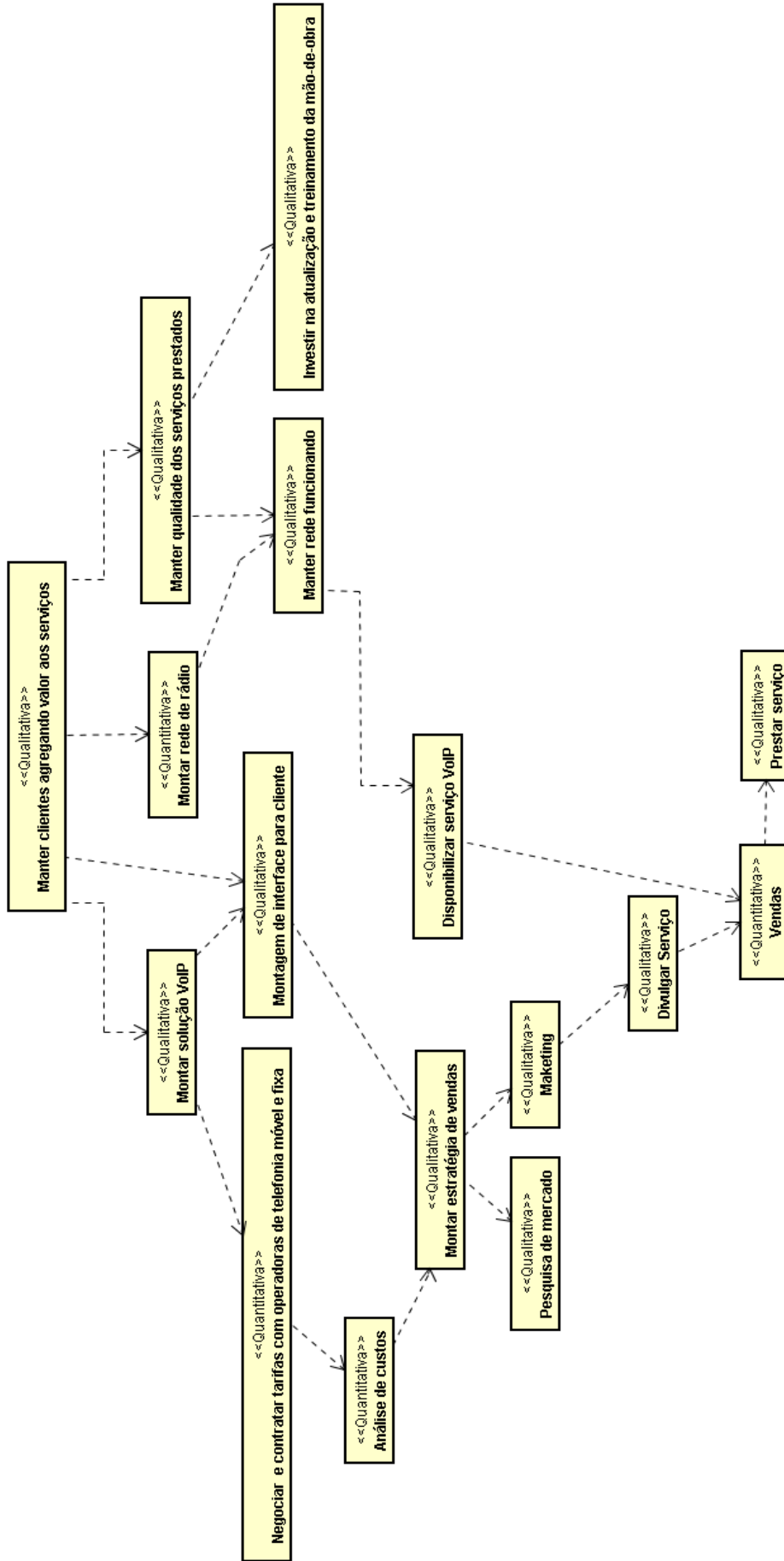


Figura 14. Diagrama de metas

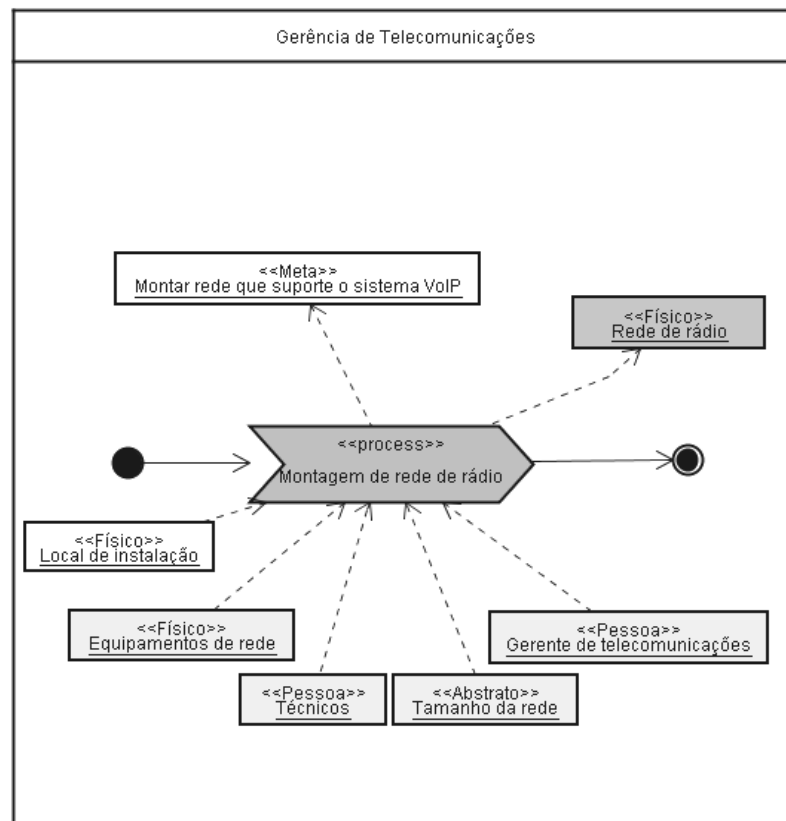
## 6.2.2 Visão do Processo do Negócio

A partir da modelagem pode-se identificar três categorias distintas de processos, as quais serão demonstradas a seguir.

### 6.2.2.1 Implantação do Sistema VoIP

Os processos relacionados ao projeto de implantação do sistema incluem a montagem e configuração da infra-estrutura necessários ao suporte e funcionamento da rede VoIP da empresa. Depois de concluídos estes processos será possível tornar o serviço disponível e iniciar o processo de vendas.

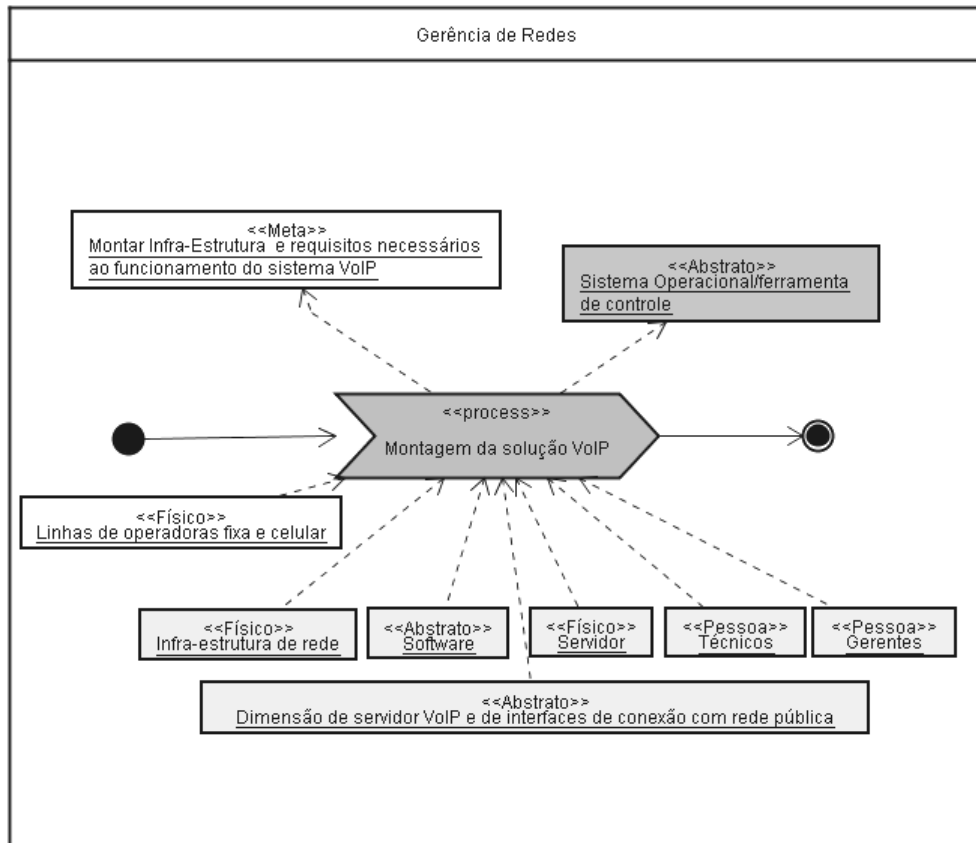
O primeiro processo identificado é o processo de montagem da rede de rádio (figura 15), a qual servirá de plataforma para o funcionamento do sistema VoIP.



**Figura 15.** Diagrama de processo: Montagem da rede de rádio

O processo seguinte à montagem da rede é a montagem da solução VoIP (figura 16) do qual resultará um sistema operacional responsável pelo funcionamento

de um sistema VoIP. Este sistema operacional fornece a ferramenta de controle que permitirá realizar a adição, identificação e autenticação de usuários na rede, a contagem de minutos, tarifação e cobrança do serviço.



**Figura 16.** Diagrama de processo: Montagem solução VoIP

Após a montagem da solução VoIP, com o sistema operacional configurado deve ser montada a interface para o cliente (figura 17), a qual permitirá o *login* em uma conta na internet onde será possível realizar compra de créditos, obter informações sobre créditos disponíveis e minutos gastos, além de outras informações sobre o serviço. As informações disponibilizadas ao cliente por esta interface são retiradas do banco de dados do servidor VoIP, o qual é dimensionado no processo de montagem da solução. O banco de dados é alimentado com informações provenientes tanto do sistema quanto dos clientes.

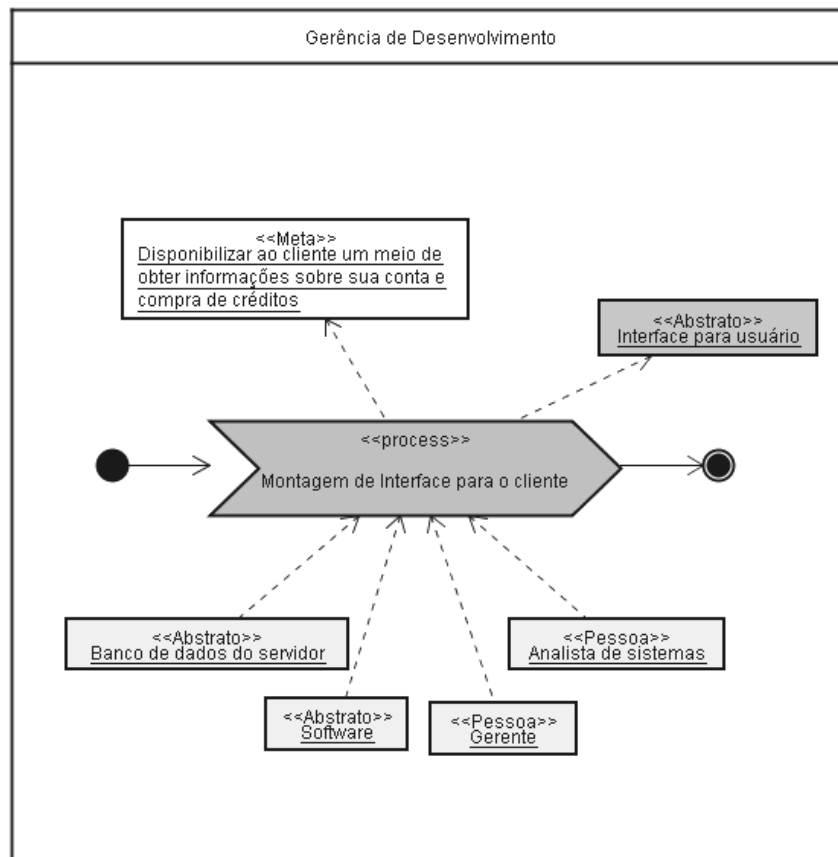


Figura 17. Diagrama de processo: Montagem da Interface para o cliente

### 6.2.2.2 Vendas e Prestação de Serviço

Após montada a infra-estrutura que permitirá o fornecimento do serviço iniciam-se os processos relacionados à sua comercialização.

A análise de custos e a montagem da estratégia de vendas são os processos que ocorrem antes do início das vendas. Na análise de custos, consideram-se os custos relacionados ao projeto de implantação do sistema, de onde será retirado o valor que irá amortizar os investimentos do projeto em um determinado prazo, e os custos operacionais, os quais somados aos custos do projeto irão fornecer uma das bases para estabelecimento de preços de vendas e de prestação de serviços. As informações referentes a custos irão ser levadas em consideração no processo de montagem da estratégia de vendas, o qual deverá contar também com pesquisa de mercado e marketing para definição de preços, formas de divulgação, promoção e vendas.

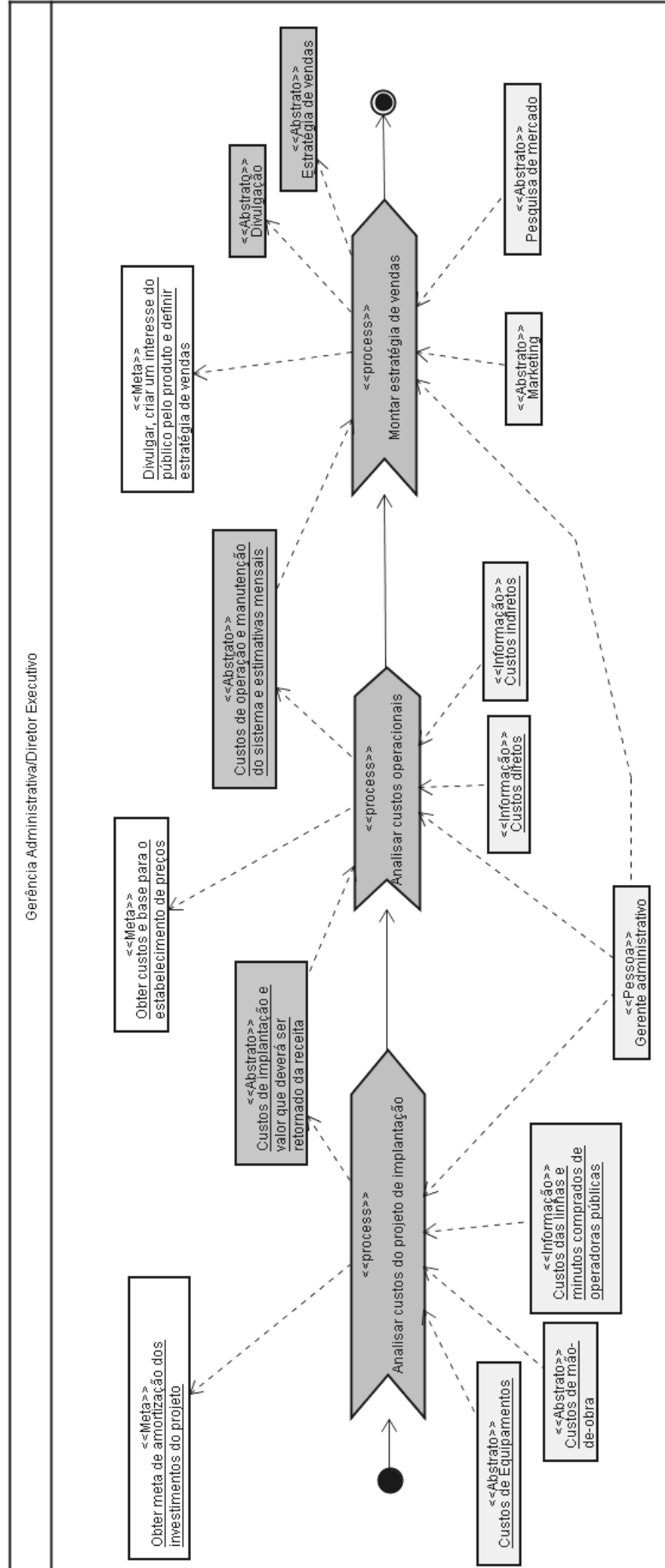


Figura 18. Diagrama de processo: Análise de custos e Montagem da estratégia de vendas



Os serviços de telefonia IP serão destinados tanto a clientes domésticos quanto corporativos. No processo de vendas da figura 19 ambas as classes de clientes poderão adquirir o serviço de telefonia IP mediante um contrato que prevê o pagamento de uma assinatura mensal a qual possibilitará ligações ilimitadas com usuários dentro da rede VoIP Censanet. O cliente será cadastrado na rede e receberá *login* e senha para conta na internet onde poderá adquirir créditos pré-pagos para ligações com usuários fora da rede VoIP Censanet (usuários das redes de telefonia pública fixa e móvel, e usuários de outras redes VoIP). Os créditos para estas ligações podem ser adquiridos pelo cliente no processo de vendas de créditos (figura 21). O usuário cadastrado poderá comprar créditos utilizando a interface do sistema na internet mediante forma de pagamento que mais convier (cartão de crédito ou boleto bancário).

A contratação do serviço pode ocorrer de duas formas:

- A empresa possui vendedores que vão até a residência do cliente ou empresa divulgar, explicar o funcionamento e oferecer o serviço. Caso haja interesse este cliente assina um contrato no ato com o vendedor e posteriormente recebe o técnico que irá fazer a instalação do equipamento (ATA);
- O cliente pode ir até o setor de atendimento da empresa solicitar o serviço. Este cliente pode ter adquirido o aparelho ATA de outro fornecedor ou poderá fazê-lo diretamente na Censanet no ato da solicitação, tendo a opção de instalar o aparelho por conta própria (neste caso o contrato é assinado no ato) ou ainda solicitar que um técnico faça a instalação na residência ou empresa (o contrato é assinado no ato da instalação).

Em ambos os casos um cliente pode solicitar o serviço de internet juntamente com o serviço de telefonia IP, neste caso será necessário que um técnico faça a instalação no local.



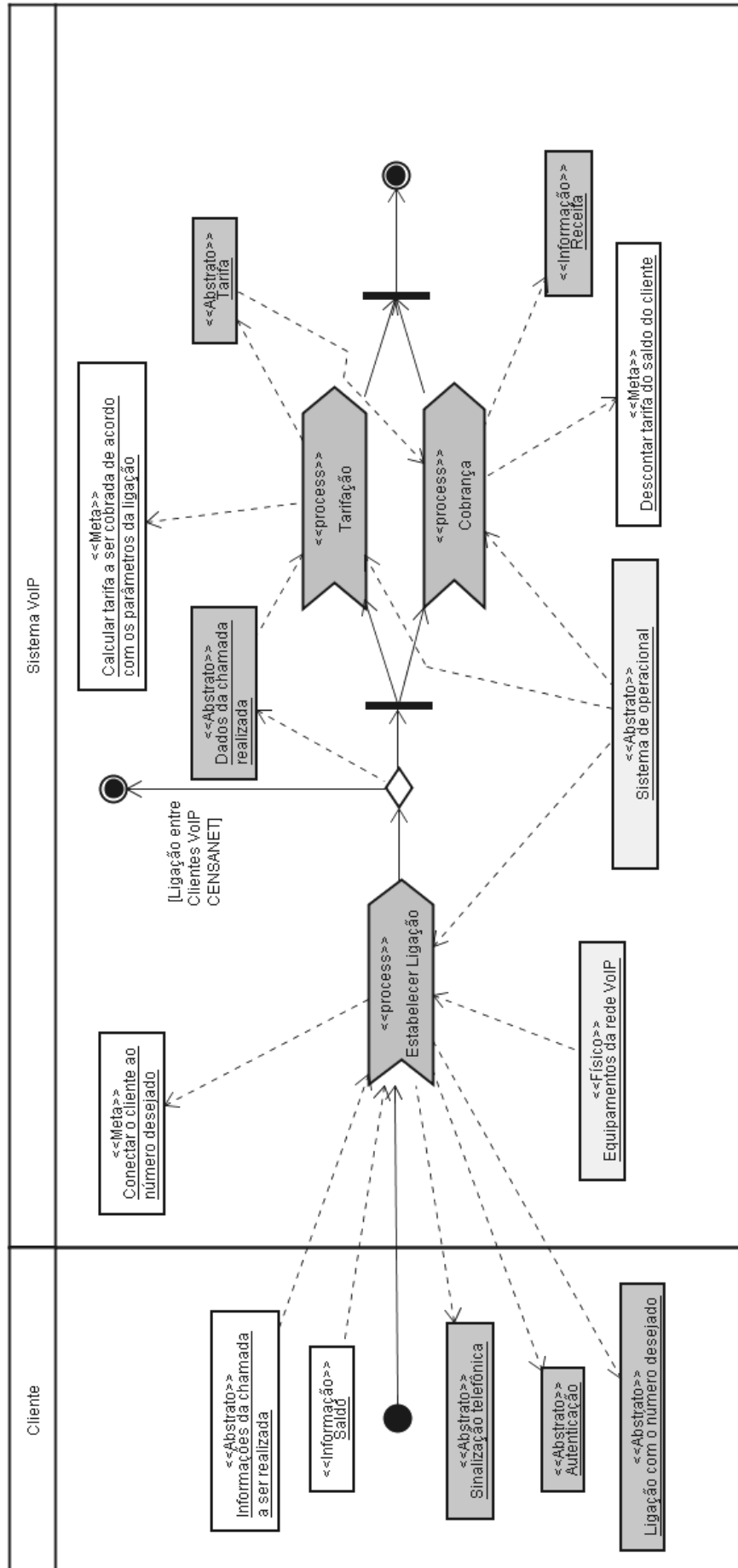
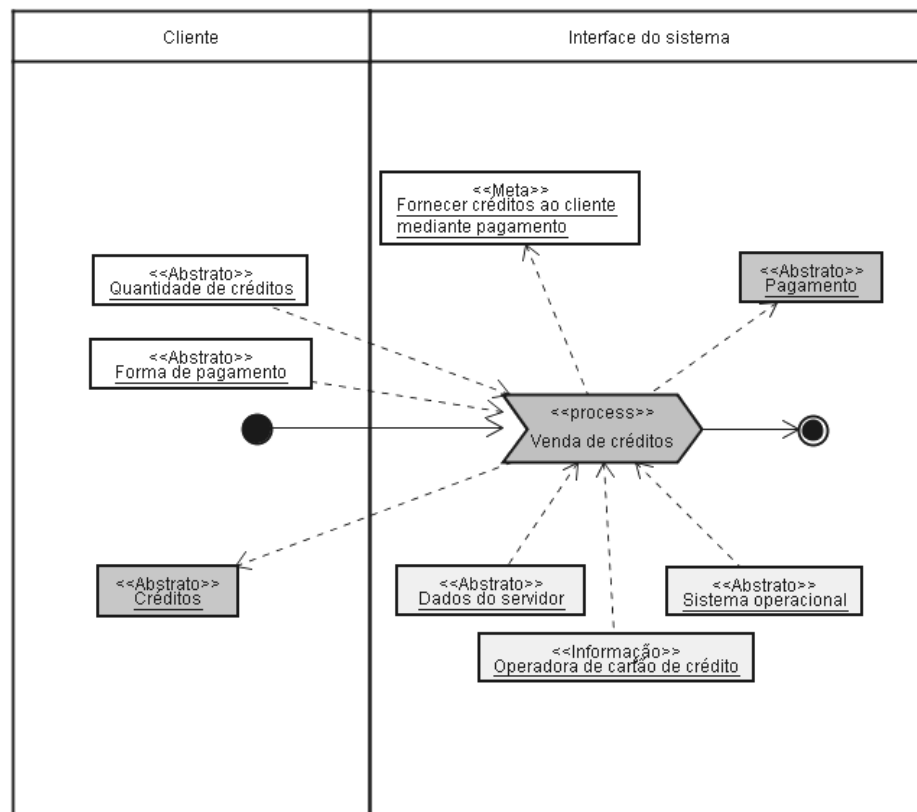


Figura 20. Diagrama de processo: Prestação do serviço de telefonia IP



**Figura 21.** Diagrama de processo: Venda de créditos

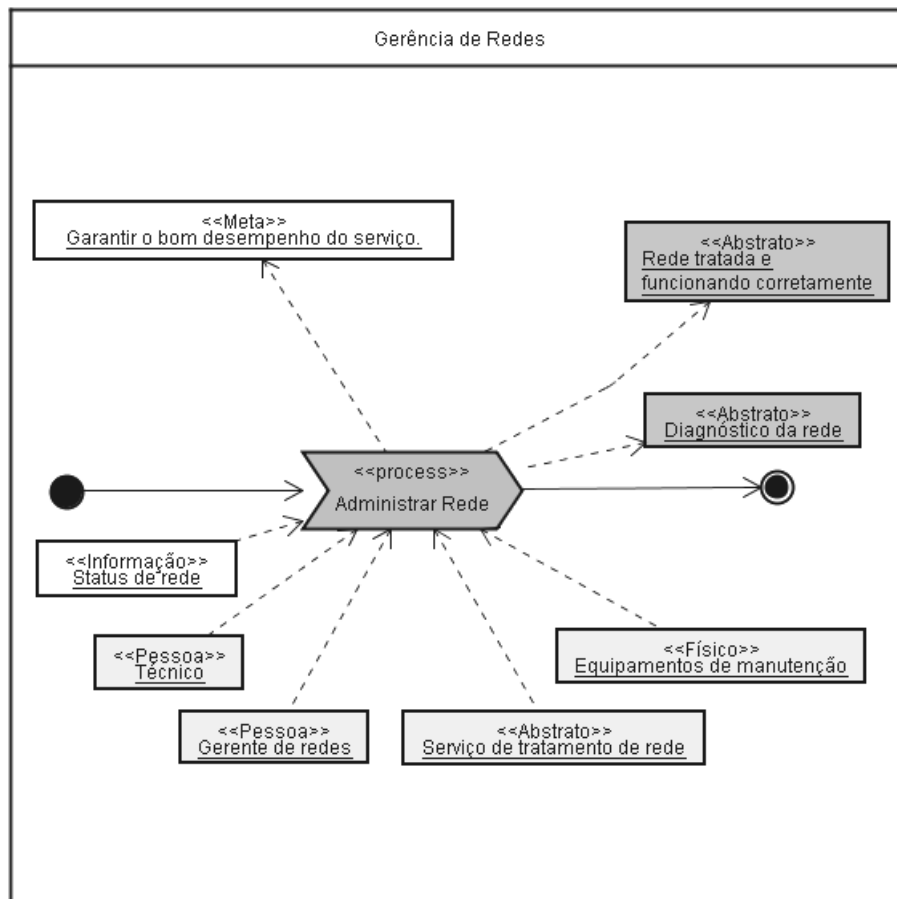
A prestação do serviço de telefonia IP (figura 20) ocorre quando o cliente deseja realizar uma ligação, a qual pode ser para usuários da rede Censanet ou não. Dentro deste processo encontram-se os processos de estabelecimento da ligação, no qual o cliente será conectado ao número desejado, o processo de tarifação, no qual serão computados o tempo e outros parâmetros de uma ligação para fora da rede VoIP Censanet a fim de calcular a tarifa a ser cobrada, e o processo de cobrança no qual o cliente terá créditos descontados do seu saldo mediante tarifação.

### 6.2.2.3 Suporte e Manutenção do Sistema

Os processos identificados como de suporte e manutenção do sistema são aqueles que darão garantias de que a rede montada suportará os serviços,

mantendo seu bom desempenho e permitindo agir de forma corretiva caso ocorram problemas.

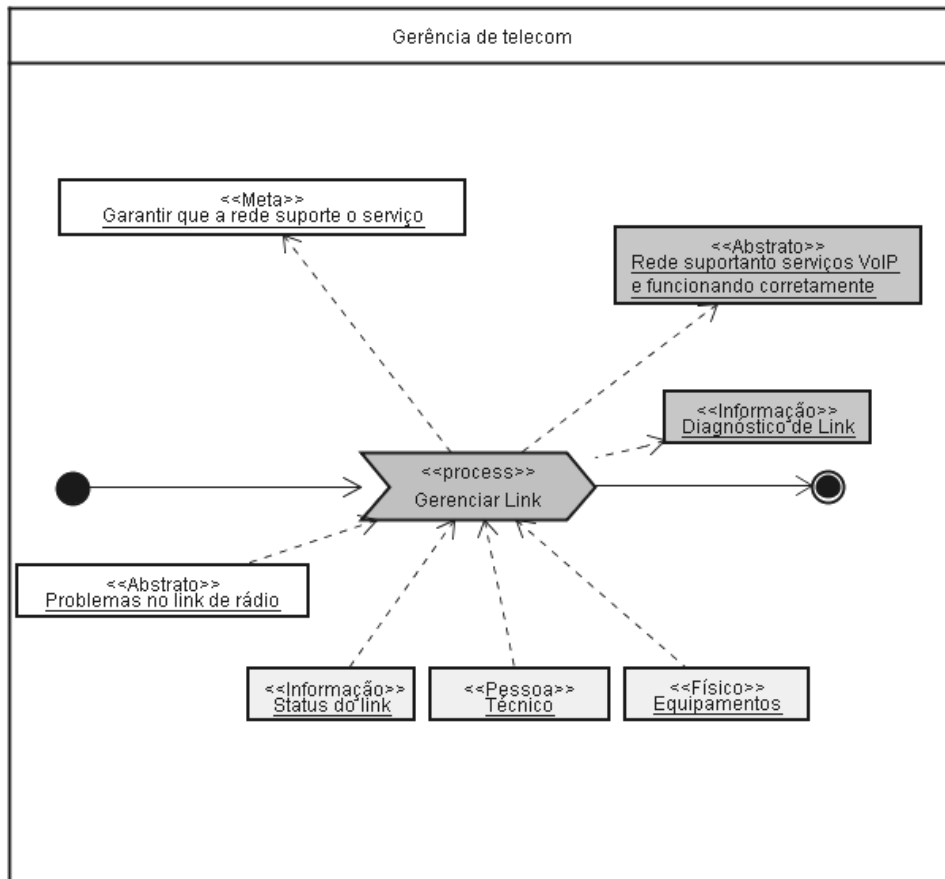
No processo de administração de rede (figura 22) a Gerência de redes irá atuar na monitoração e tratamento da rede garantindo o bom desempenho e qualidade no serviço de telefonia IP.



**Figura 22.** Diagrama de processo: Administrar rede

No processo de gerenciamento de link da figura 23, será monitorado o status do link de rádio e poderão ser identificados e corrigidos problemas garantindo assim que a rede suporte serviços de telefonia IP.

Por fim, no processo de suporte técnico (figura 24) ocorrerá o atendimento dos clientes na solução de problemas relacionados ao serviço de telefonia IP. O serviço de suporte será feito principalmente por meio de telefonema, porém o cliente terá também opções como e-mail, seção fale conosco da página da empresa na *web* ou pessoalmente no setor de atendimento da Censanet.



**Figura 23.** Diagrama de processo: Gerenciar link

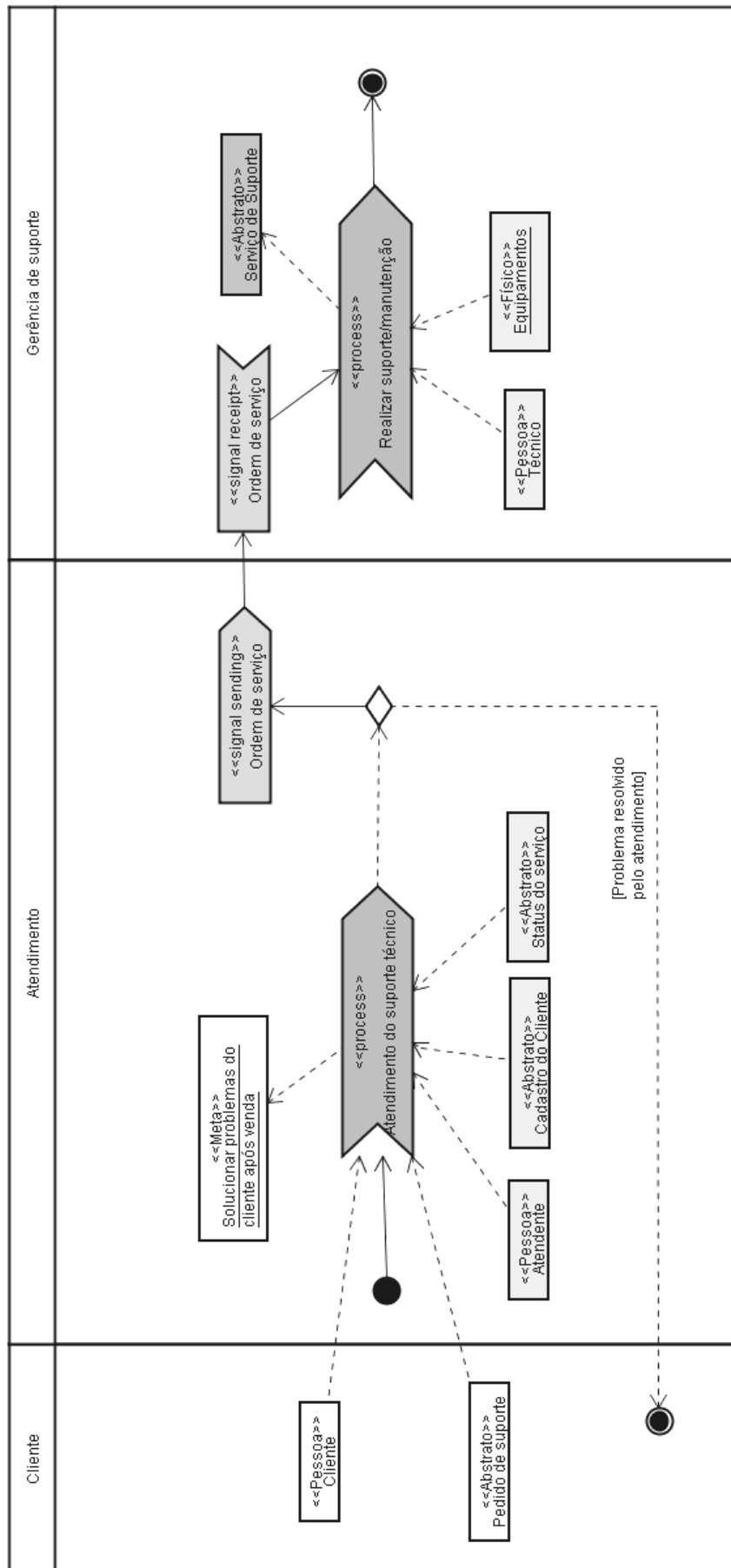


Figura 24. Diagrama de processo: Suporte Técnico

### 6.2.3 Visão da Estrutura do Negócio

A visão da estrutura do negócio permite visualizar as relações entre a organização, os clientes, os recursos, o serviço e os demais objetos envolvidos na estrutura do negócio. Esta visão é fornecida diagrama de classes a seguir, que ilustra esta estrutura e suas relações.

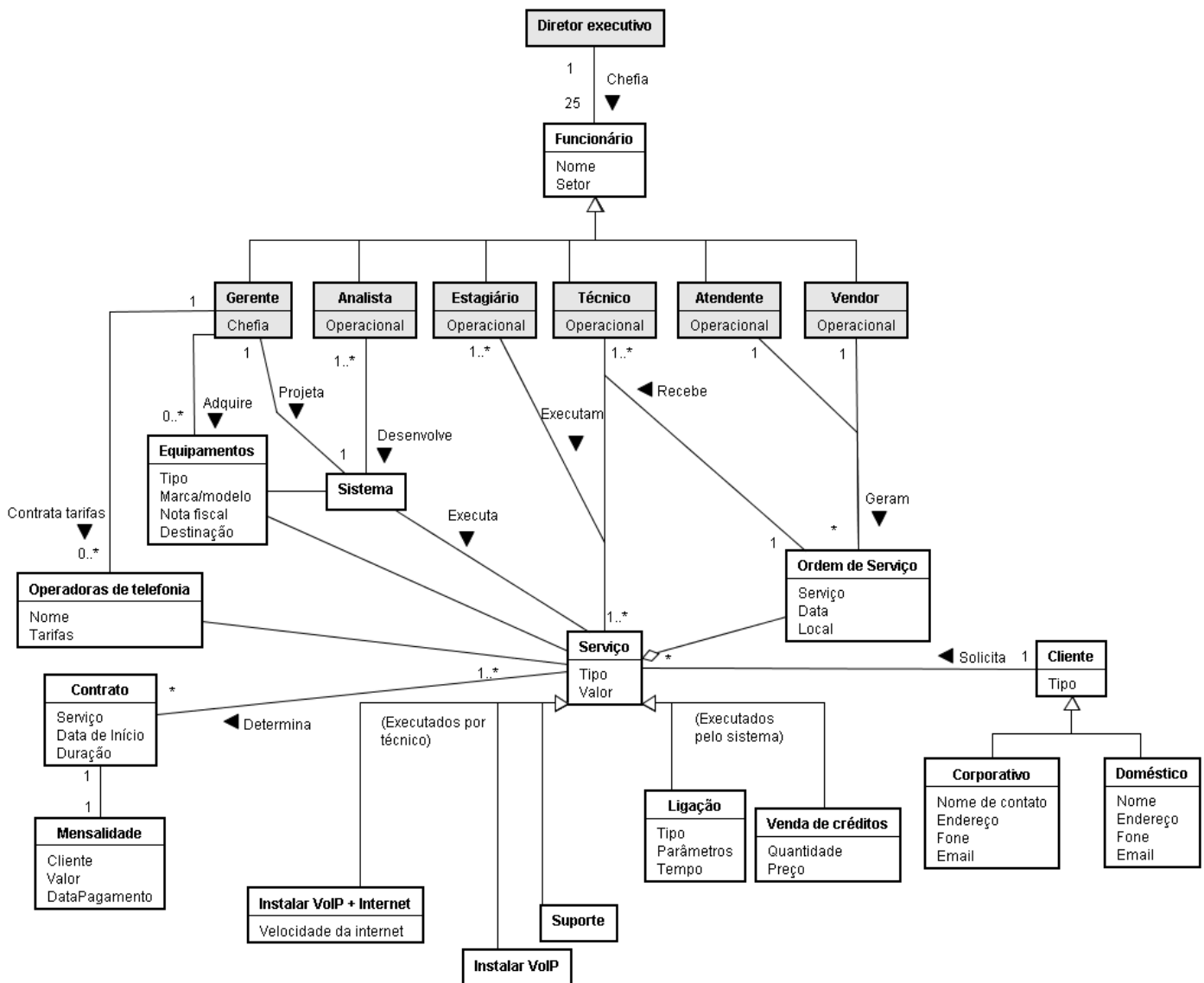


Figura 25. Diagrama de classes: Estrutura do negócio



#### **6.2.4 Visão do Comportamento do Negócio**

Para visualizar o comportamento do negócio nos processos descritos anteriormente pela Visão de Processos foram utilizados os diagramas de atividade, apresentados no apêndice A e de seqüência, apresentados no apêndice B. O diagrama de atividades permite suporte para comportamentos condicionais e paralelos de forma simplificada e uma visão geral das ações dentro dos processos. Será utilizado juntamente com diagramas de seqüência, os quais permitirão analisar o comportamento e as contribuições dos objetos de forma clara. Os diagramas apresentados seguem a seqüência na qual os processos foram apresentados anteriormente e irão permitir visualizar comportamento desses processos a partir das atividades e seqüências envolvidas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo apresentado descreveu como a empresa deve se iniciar no mercado de telefonia IP e apresentou-se como o mais viável para a iniciação neste mercado. A modelagem permitiu a visualização do negócio como um todo, desde aspectos relativos ao ambiente interno, quanto ao ambiente externo à empresa. Foi possível atentar para as oportunidades e desafios da empresa diante do negócio de telefonia IP, ajudando a visualizar com uma maior facilidade as possíveis ações e estratégias a serem tomadas no sentido de garantir o alcance de metas e objetivos. Identificou-se a partir da visão do negócio a necessidade de pesquisa de mercado e atenção ao marketing já que a empresa não possui um setor ou responsável específico para esta finalidade. Uma boa campanha de marketing seria recomendável para vencer as barreiras culturais da população da região, possibilitando a aceitação e criação de interesse pelo serviço.

A partir da modelagem dos processos podem-se definir e visualizar de forma separada processos que terão finalidades específicas, bem como o comportamento do negócio antes mesmo do início das operações, já que atualmente a empresa se encontra na fase de desenvolvimento do sistema VoIP. Assim, será possível atuar antecipadamente durante a fase operacional caso sejam identificadas melhorias na organização de processos e atividades, com intuito de evitar problemas futuros ou mesmo aumentar a eficiência dos processos. Além disso, caso ocorram problemas pontuais na execução de processos e atividades, estes poderão ser identificados, localizados e corrigidos de forma mais simples e rápida diante das visões fornecidas pelo modelo.

A empresa realiza uma especificação de processos antes de iniciar o projeto de qualquer sistema que se pretenda pôr em funcionamento, porém os processos não se encontram ainda documentados como proposto por este projeto. A modelagem realizada neste projeto além de poder ser utilizada para estas especificações é a um tipo de documentação de processos ainda não realizada pela empresa, que manifestou a partir do gerente de telecomunicações o interesse em documentar os processos das outras áreas de negócios. Aconselha-se assim como trabalho futuro a modelagem dos demais processos de negócios existentes na empresa a fim de integrá-los ao modelo de negócios VoIP observando as relações

existentes entre tais modelos e permitindo à empresa obter os mesmo benefícios gerados pela modelagem apresentada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALAAM, Martin. VoIP: the telephony revolution. **Global Telecoms Business**, London, p.1, Nov/Dez 2006. Disponível em: <<http://www.proquest.com>>. Acesso em: 23/07/2007.

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu; SILVA, Marcelo Muniz da; ROVAI, Ricardo Leonardo. Inovação tecnológica e Políticas Públicas em Telecomunicações no Brasil. **Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações**. São Paulo:PGT/USP, 2004. 336p.

ERIKSSON, Hans-Erik; PENKER, Magnus. **Business Modeling With UML: Business Patterns at Work**. New York: J Wiley, 2000. 299f. OMG Press.

FILHO Antonio João. Estratégia de VoIP das Operadoras de TV a Cabo. **Teleco**, São Paulo. Out. 2004. Tutorial. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/tutoriais.asp> > . Acesso em 27 jun.2008.

FOWLER, Martin; SCOTT Kendall. **UML Essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. Porto Alegre: 2000. Bbookman, 2ª edição. 169 f.

GUEDES, Gilianes T. A. **UML: Uma Abordagem Prática**, São Paulo:. Novatec Editora, 2003.

JUDE Community 5.3 (Model version 2.8). [S.I.]:Change Vision, 2008. Disponível em:< <http://jude.change-vision.com/jude-web/download/update.html#community>> Acesso em: 15 ago.2008.

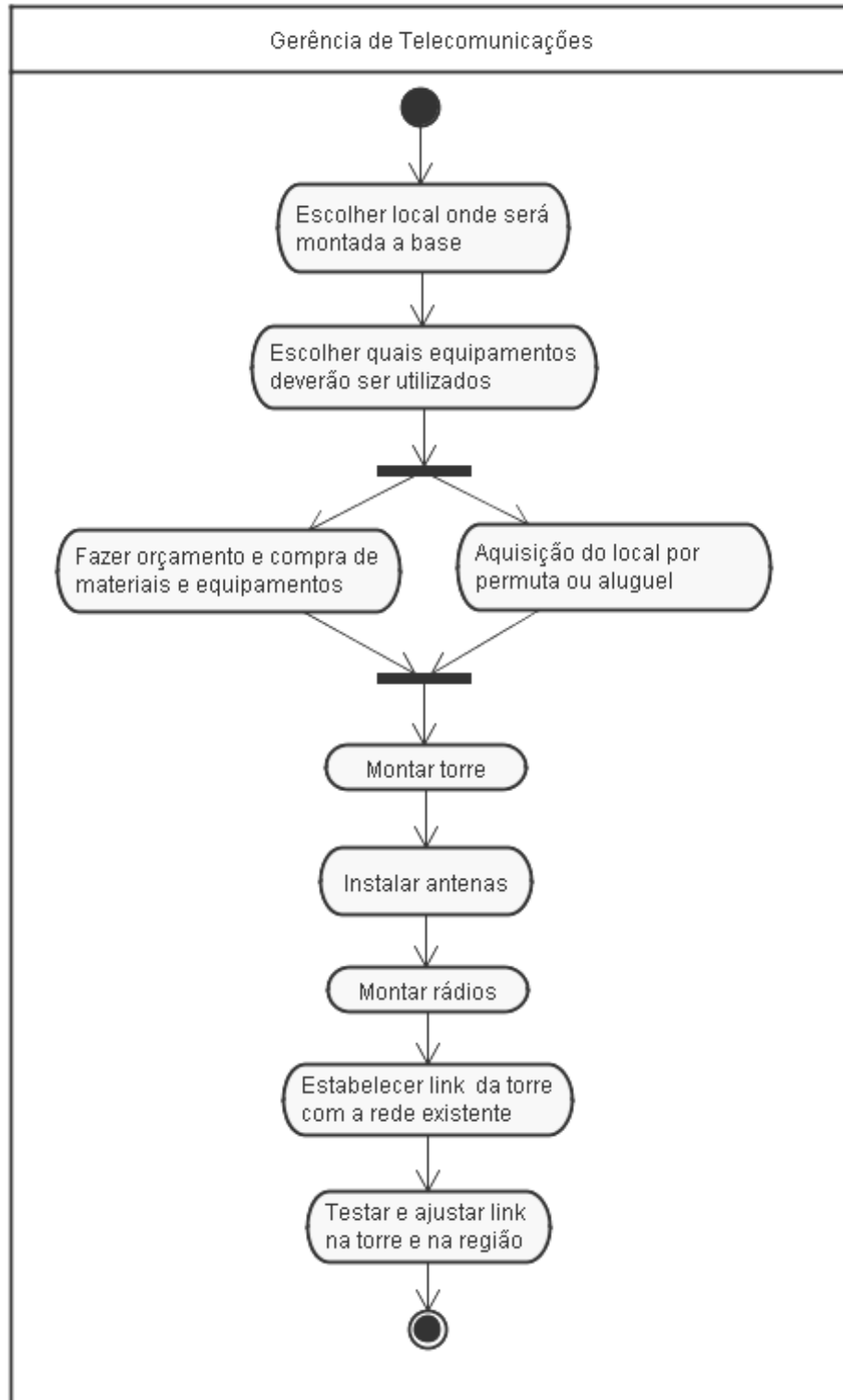
MARQUES, Álvaro; MELLO, José Barbosa. VoIP Peering: O Próximo Passo da Interconexão. **Teleco**, São Paulo, NOV. 2005. Tutorial. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/tutoriais.asp>>. Acesso em 28 jun. 2008.

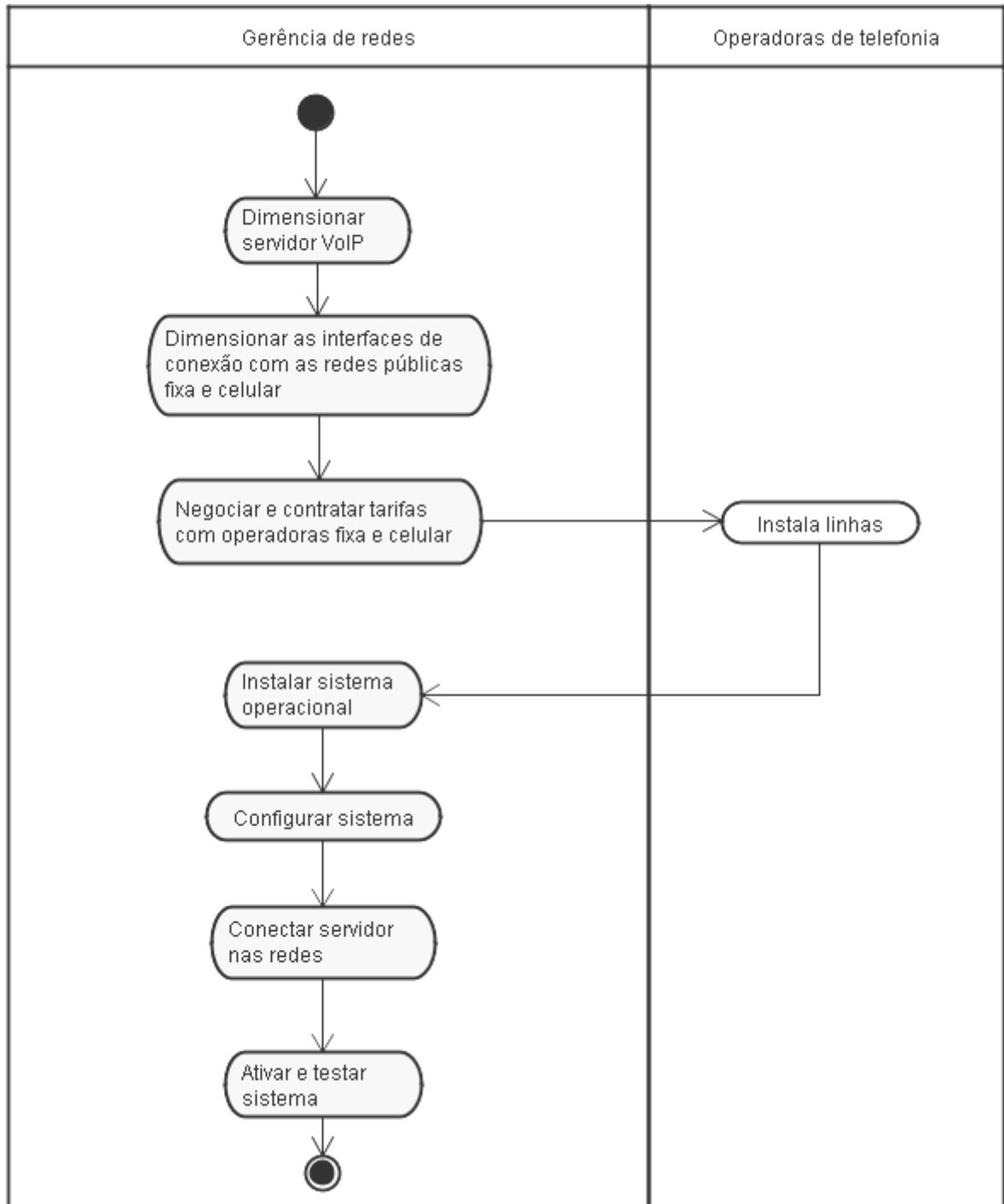
RAMBALDUCCI, Priscila Stawski. Telefonia IP: Vantagens e Desvantagens do Uso no Universo Empresarial. **Teleco**, São Paulo, Mar. 2008. **Tutorial**. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/tutoriais.asp>>. Acesso em 27 jun. 2008.

TELECO. **Seção: Banda larga e VOIP**. Teleco, São Paulo. Fev. 2007. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/voip.asp>>. Acesso em 27 jun. 2008.

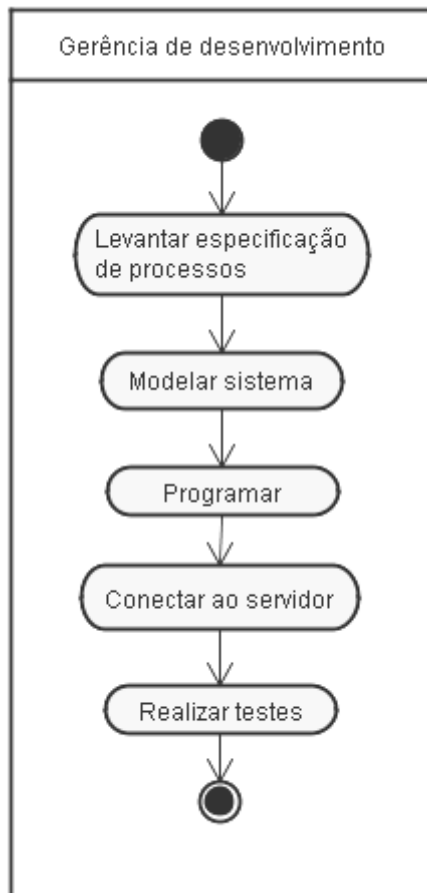
VARGENS José Rogério; PINHO, Adriano Gonçalves de. (Des) Regulamentação de VoIP. **Teleco**, São Paulo, Dez. 2005. Tutorial. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/tutoriais.asp>>. Acesso em 27 jun. 2008.

## APÊNDICE A – Diagramas de Atividades

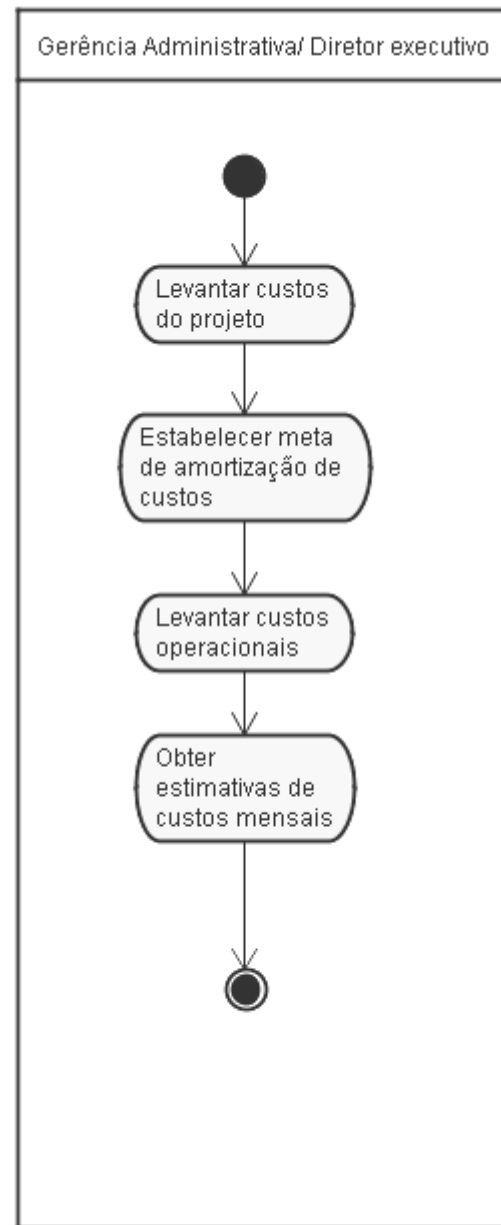
**Figura A1.** Diagrama de atividades: Montagem da rede de rádio



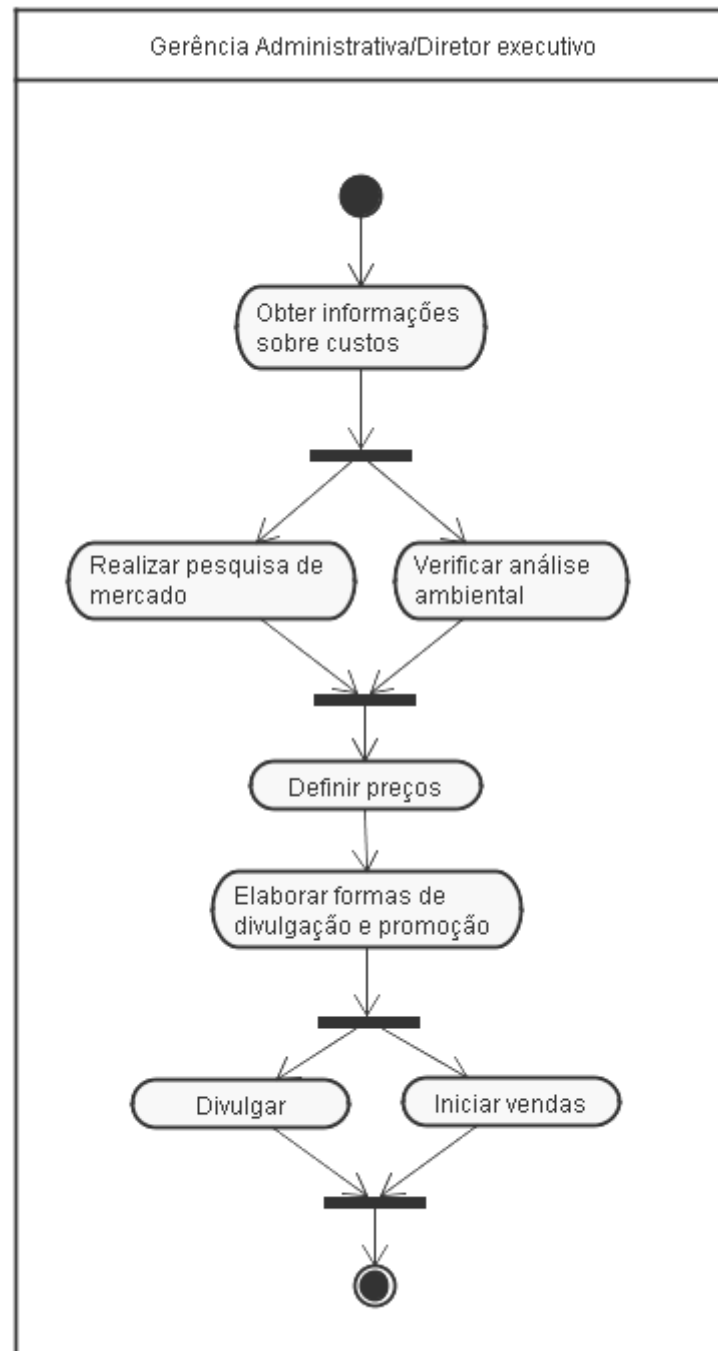
**Figura A2.** Diagrama de atividades: Montagem da Solução VoIP



**Figura A3.** Diagrama de atividades: Montagem Interface para usuário



**Figura A4.** Diagrama de atividades: Análise de custos



**Figura A5.** Diagrama de atividades: Montagem da estratégia de vendas



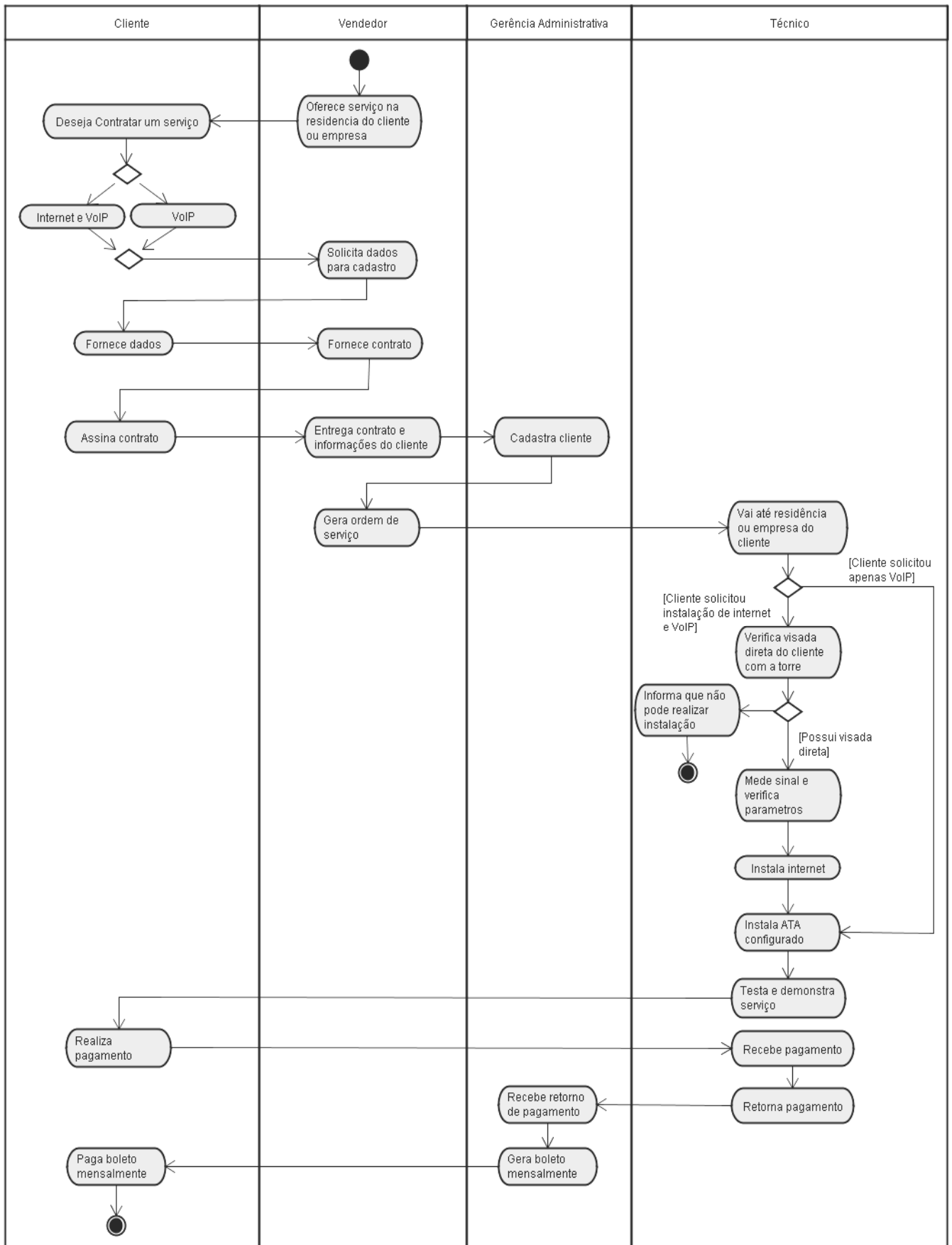


Figura A6. Diagrama de atividades: Vendas a partir de vendedor

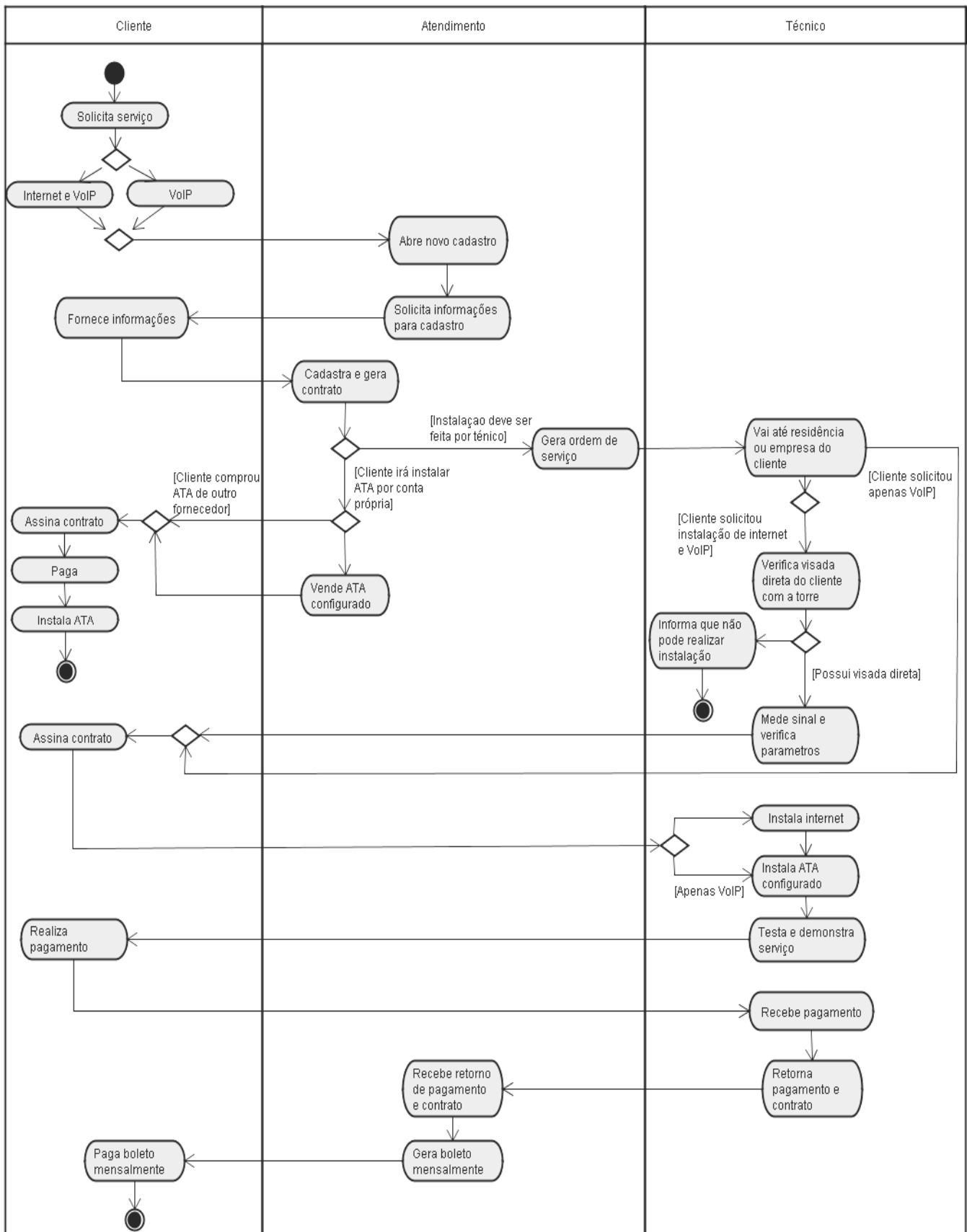
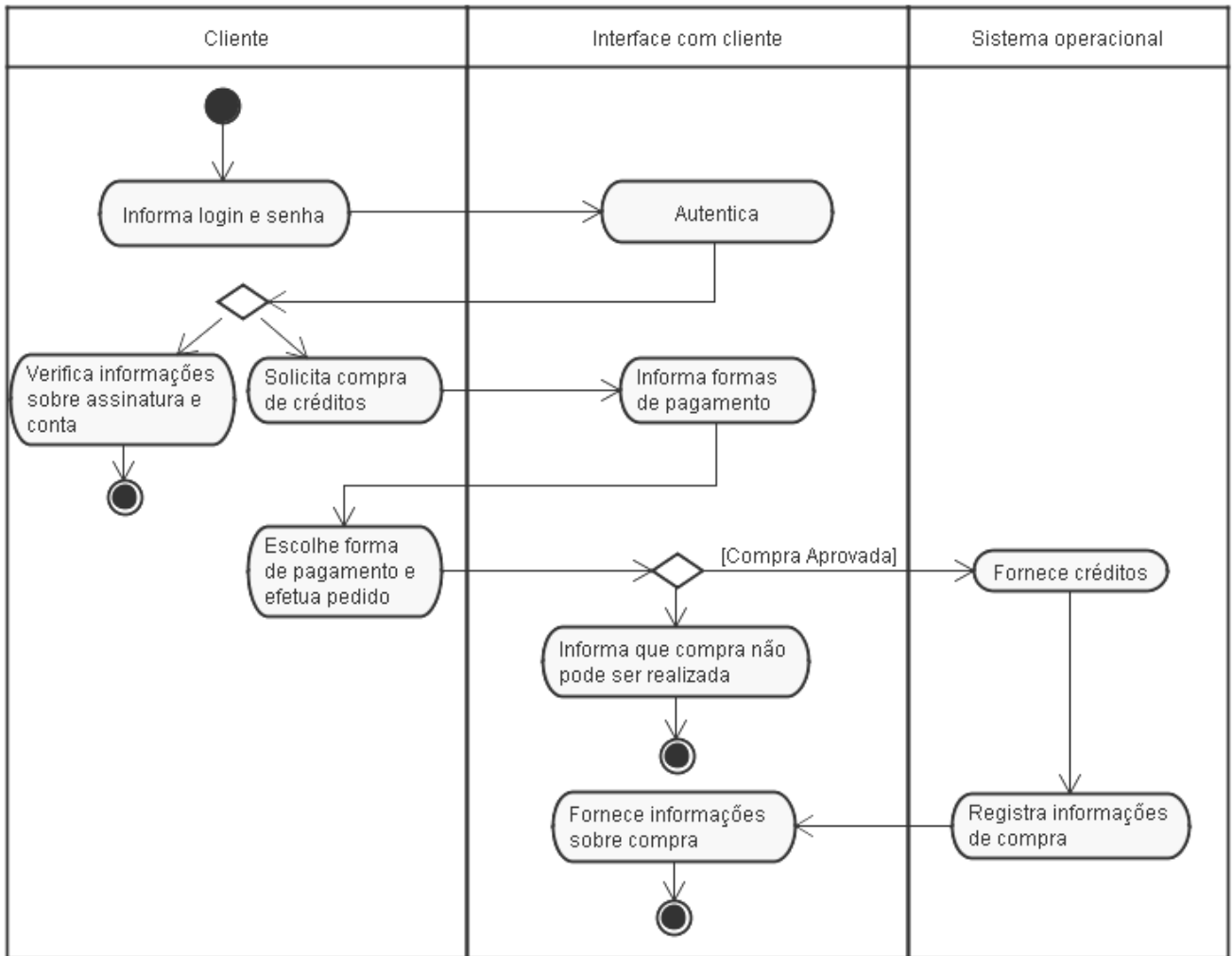


Figura A7. Diagrama de atividades: Vendas a partir de atendimento



**Figura A8.** Diagrama de atividades: Venda de créditos

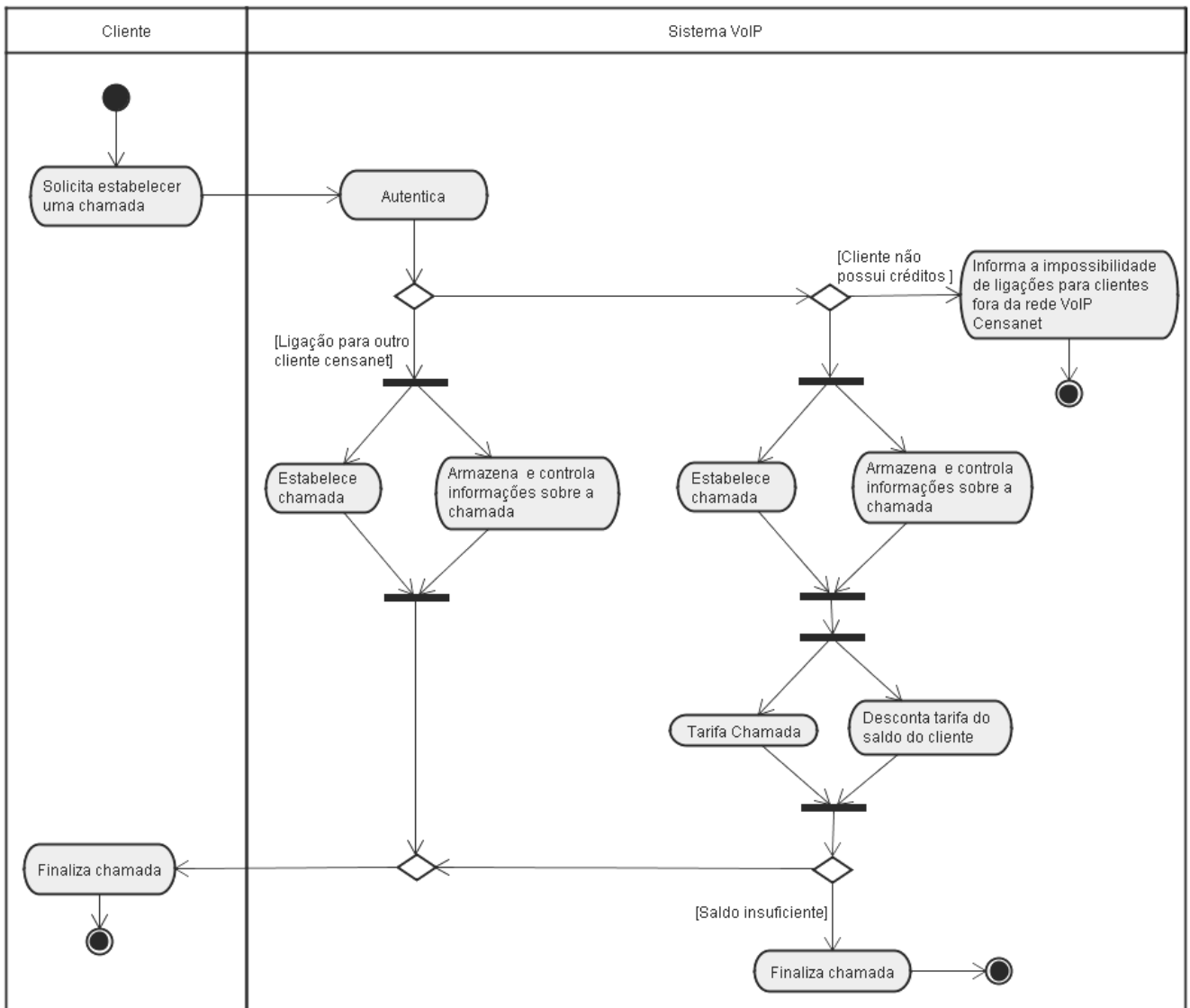
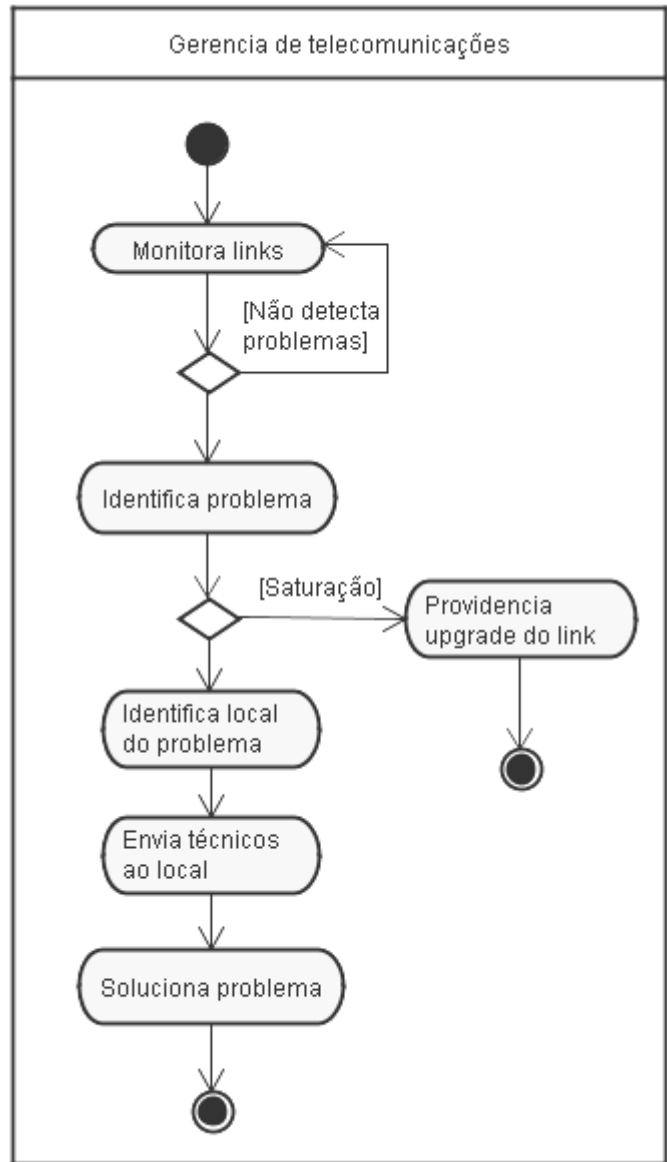


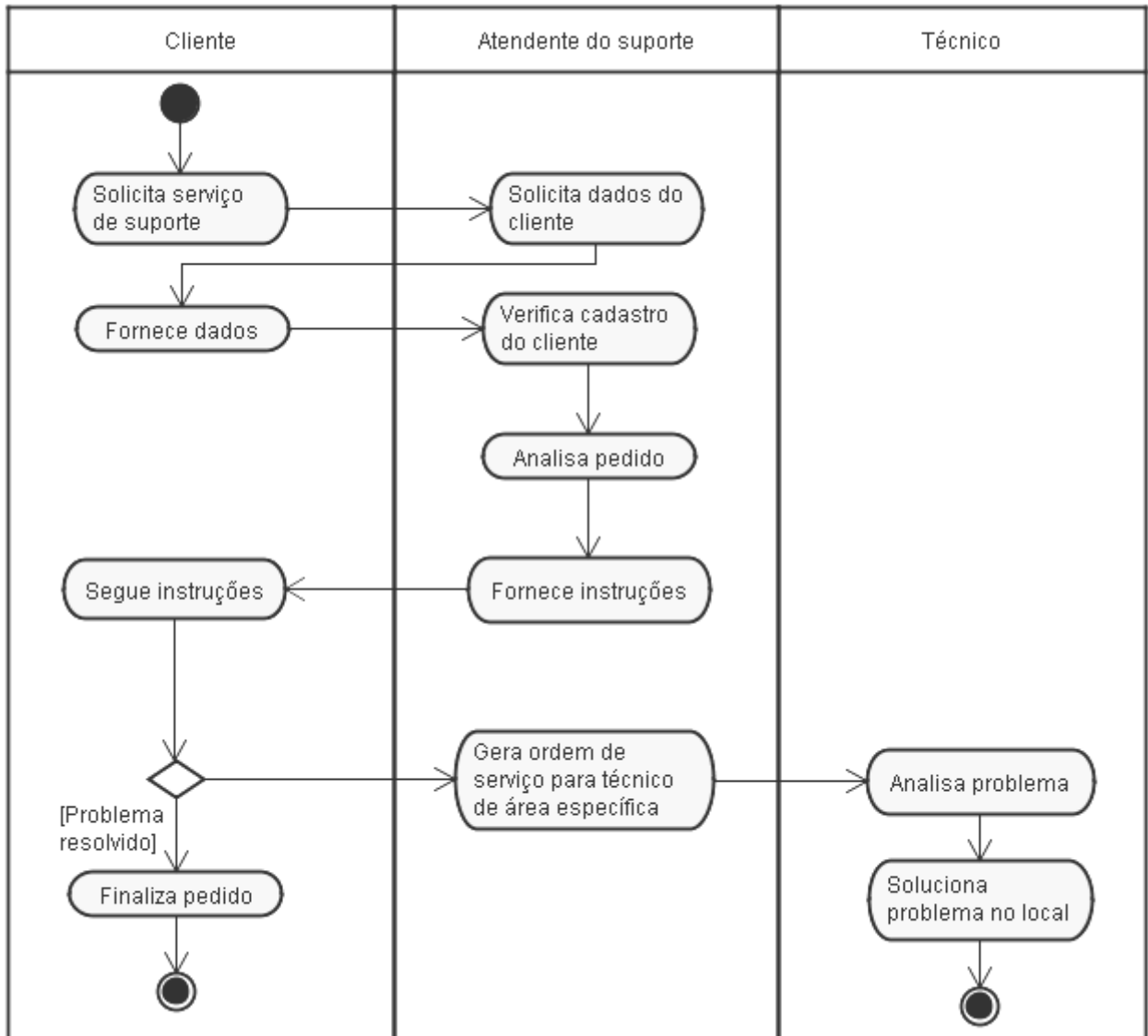
Figura A9. Diagrama de atividades: Prestação do serviço de telefonia IP



**Figura A10.** Diagrama de atividades: Administrar rede

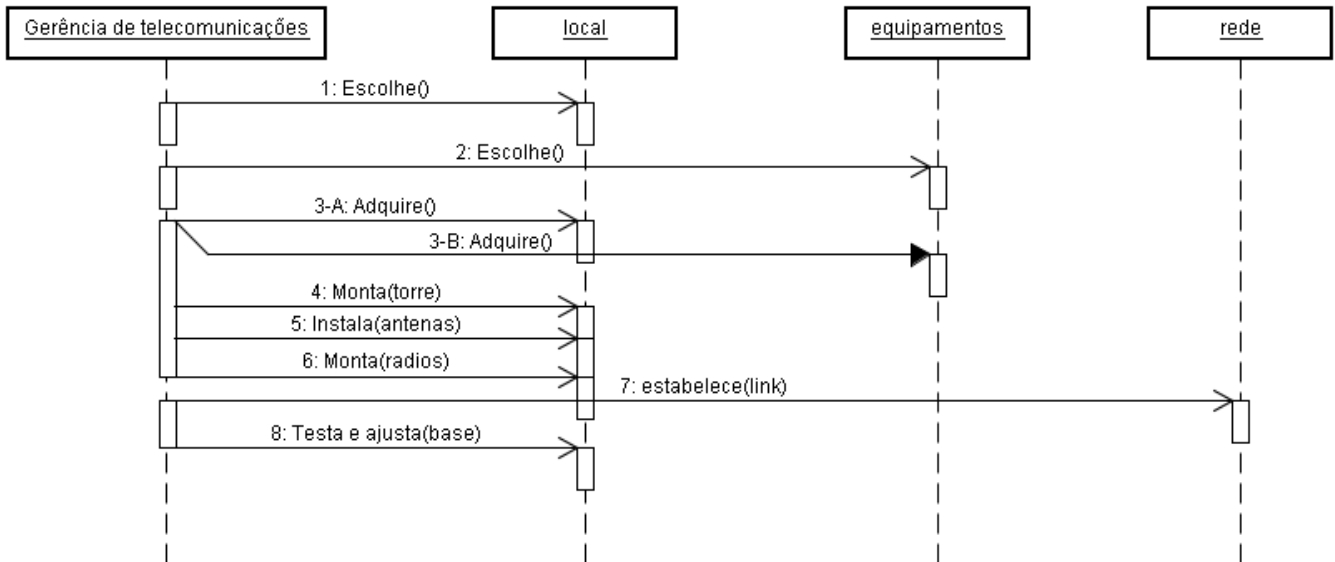


**Figura A11.** Diagrama de atividades: Gerenciar Link

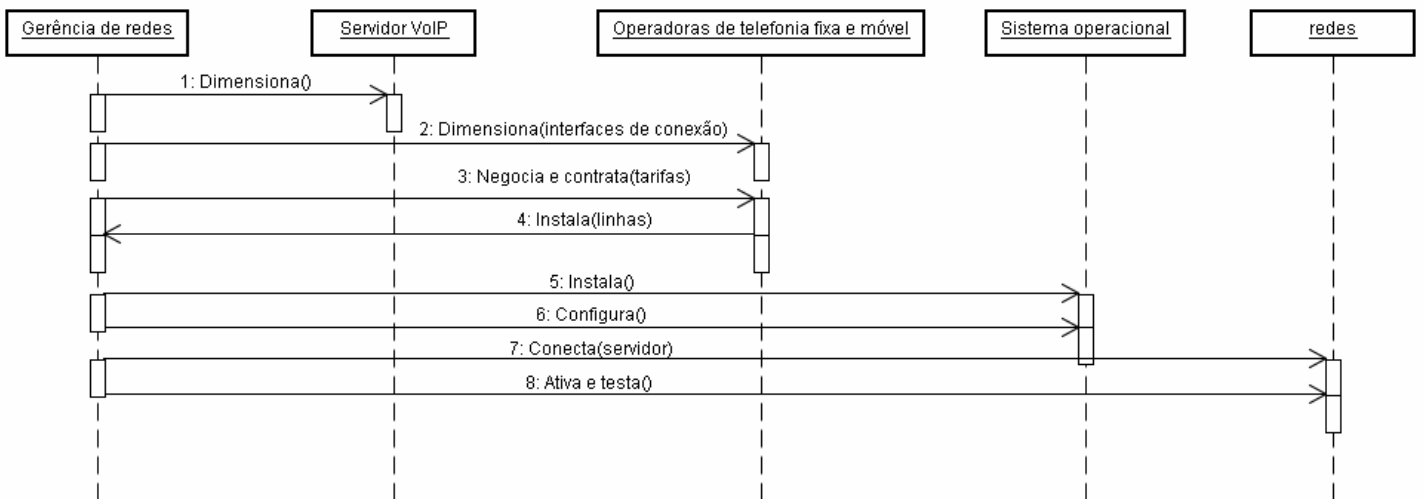


**Figura A12.** Diagrama de atividades: Suporte técnico

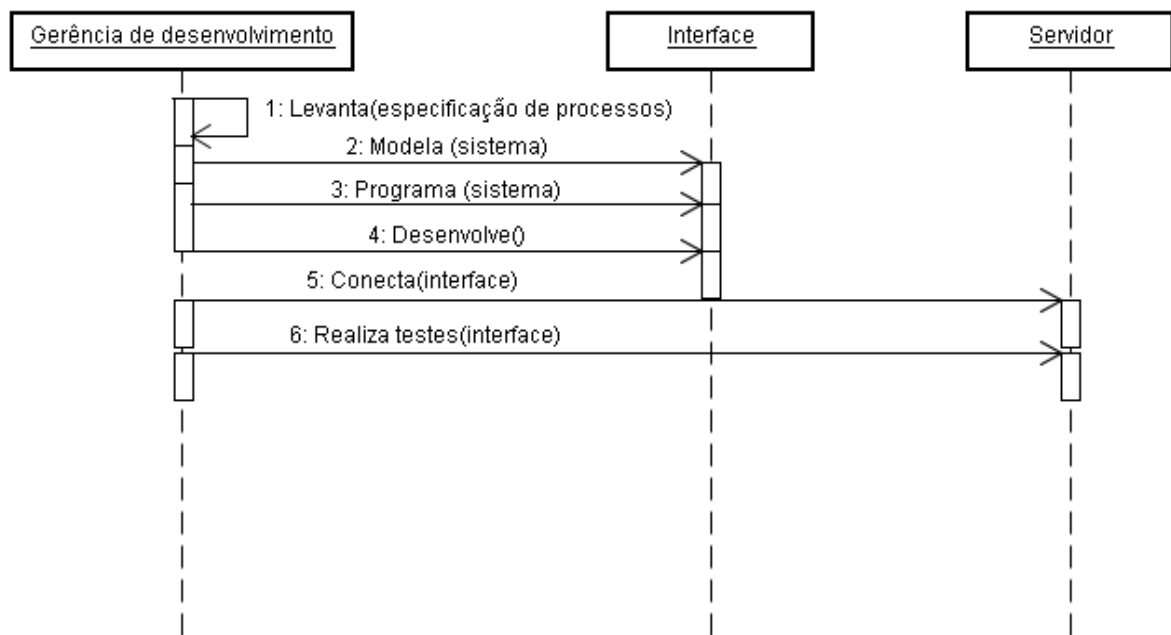
## APÊNDICE B – Diagramas de Sequência



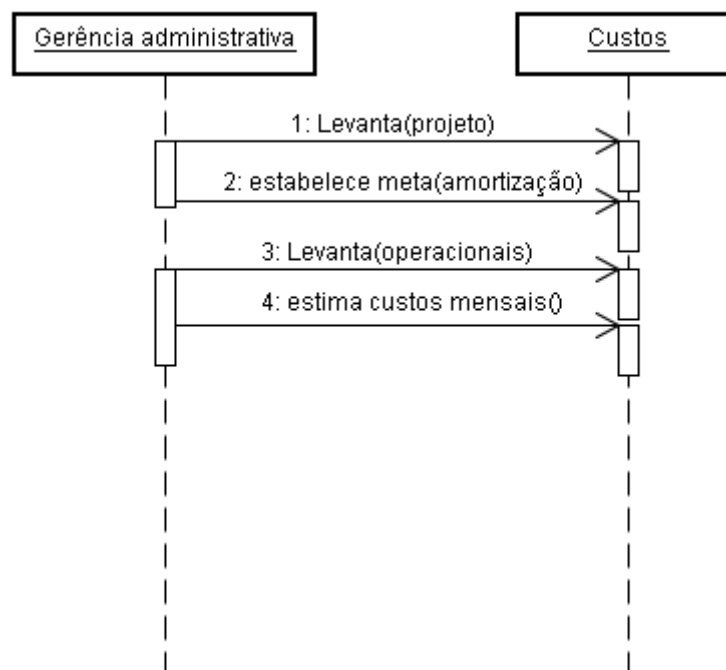
**Figura B1.** Diagrama de Sequência: Montagem da rede de rádio



**Figura B2.** Diagrama de Sequência: Montagem da solução VoIP

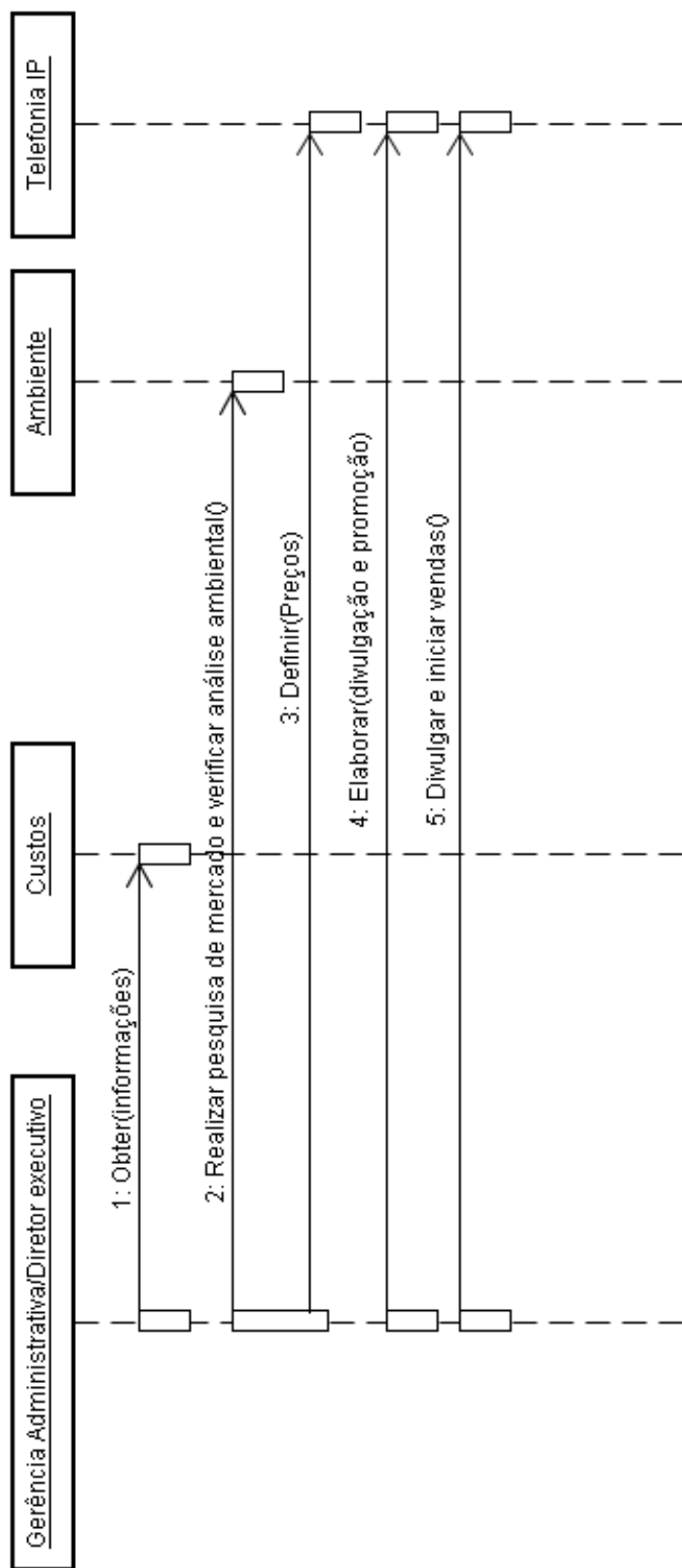


**Figura B3.** Diagrama de Seqüência: Montagem da interface para cliente



**Figura B4.** Diagrama de Seqüência: Análise de custos





**Figura B5.** Diagrama de Seqüência: montagem da estratégia de vendas

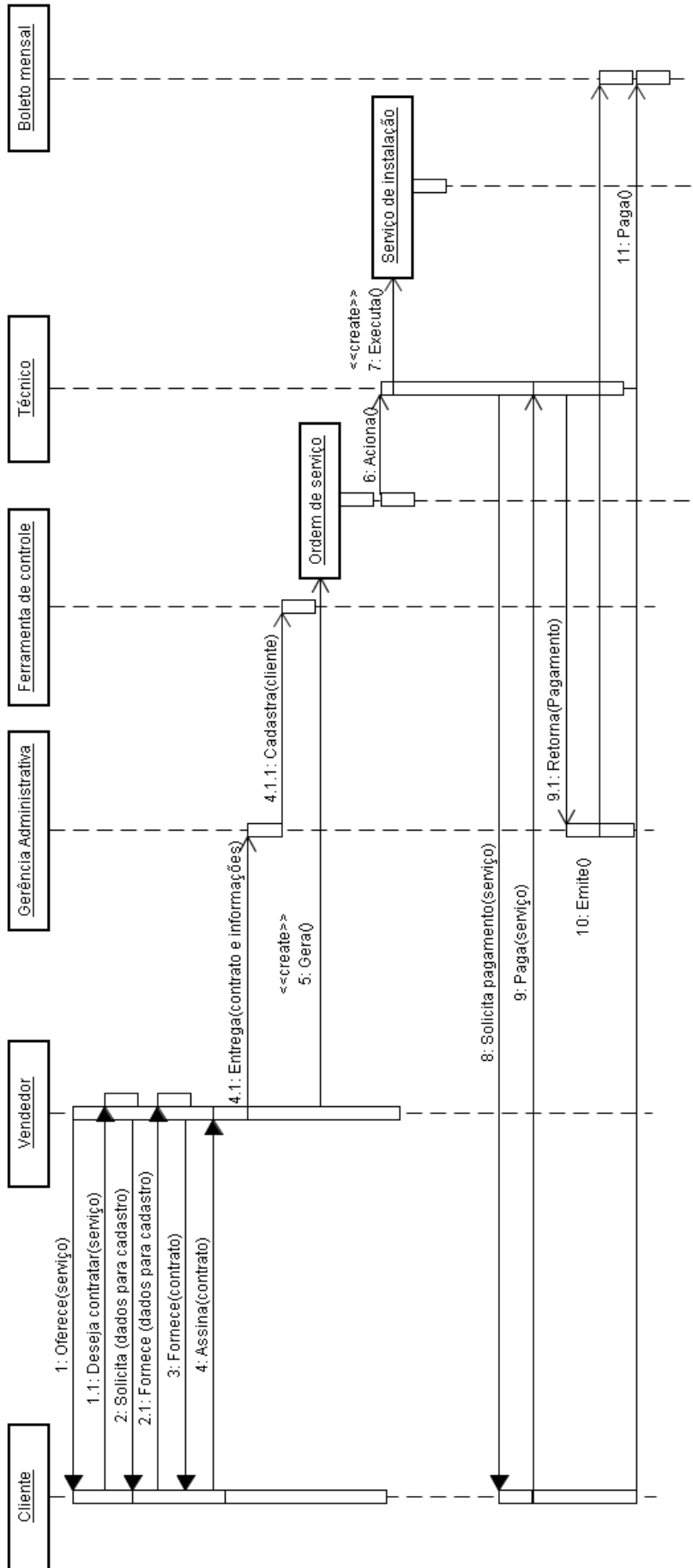
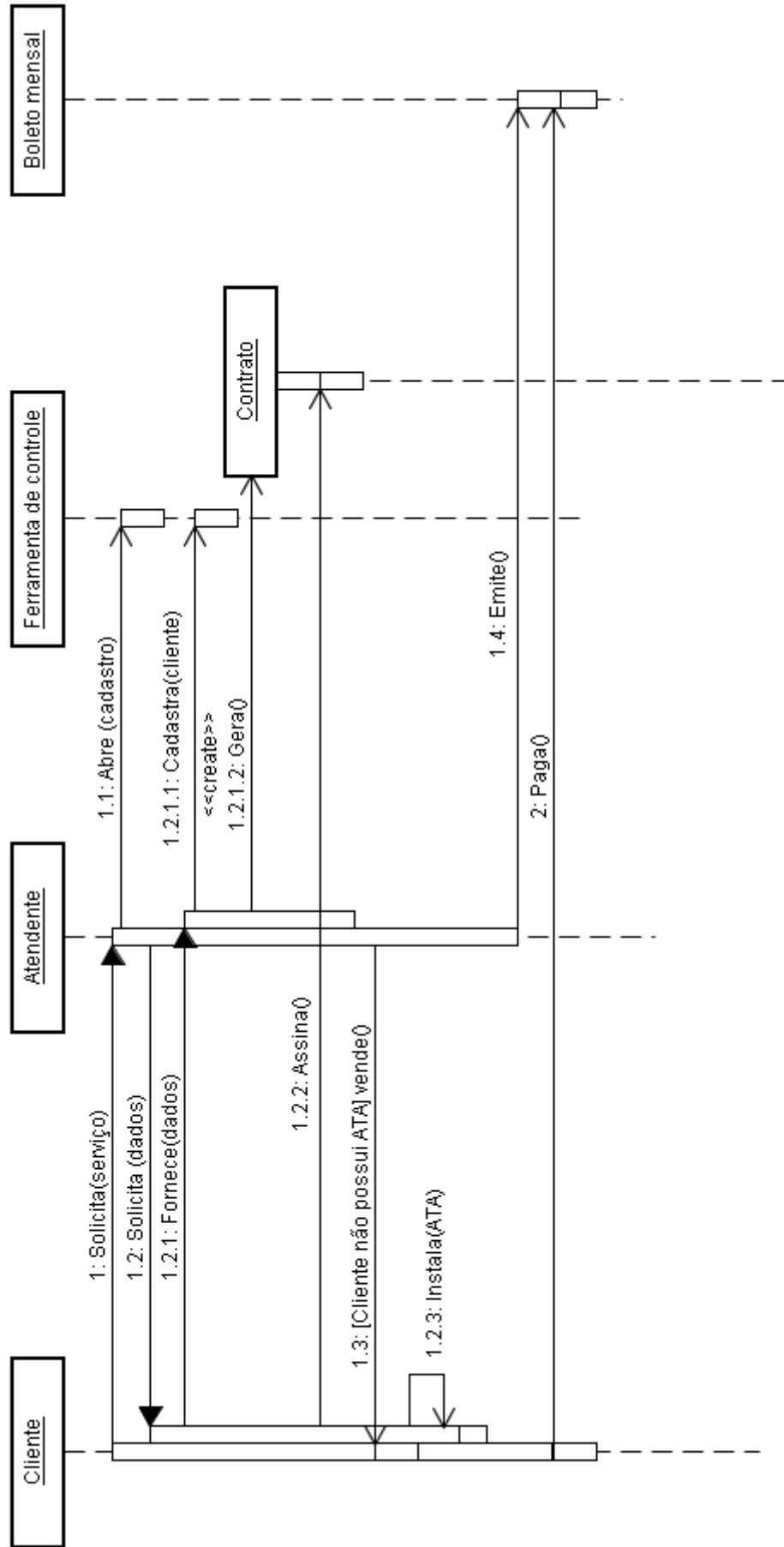


Figura B6. Diagrama de Seqüência: Vendas a partir de vendedor



**Figura B7.** Diagrama de Seqüência: Vendas a partir de atendimento( cliente instala ATA)

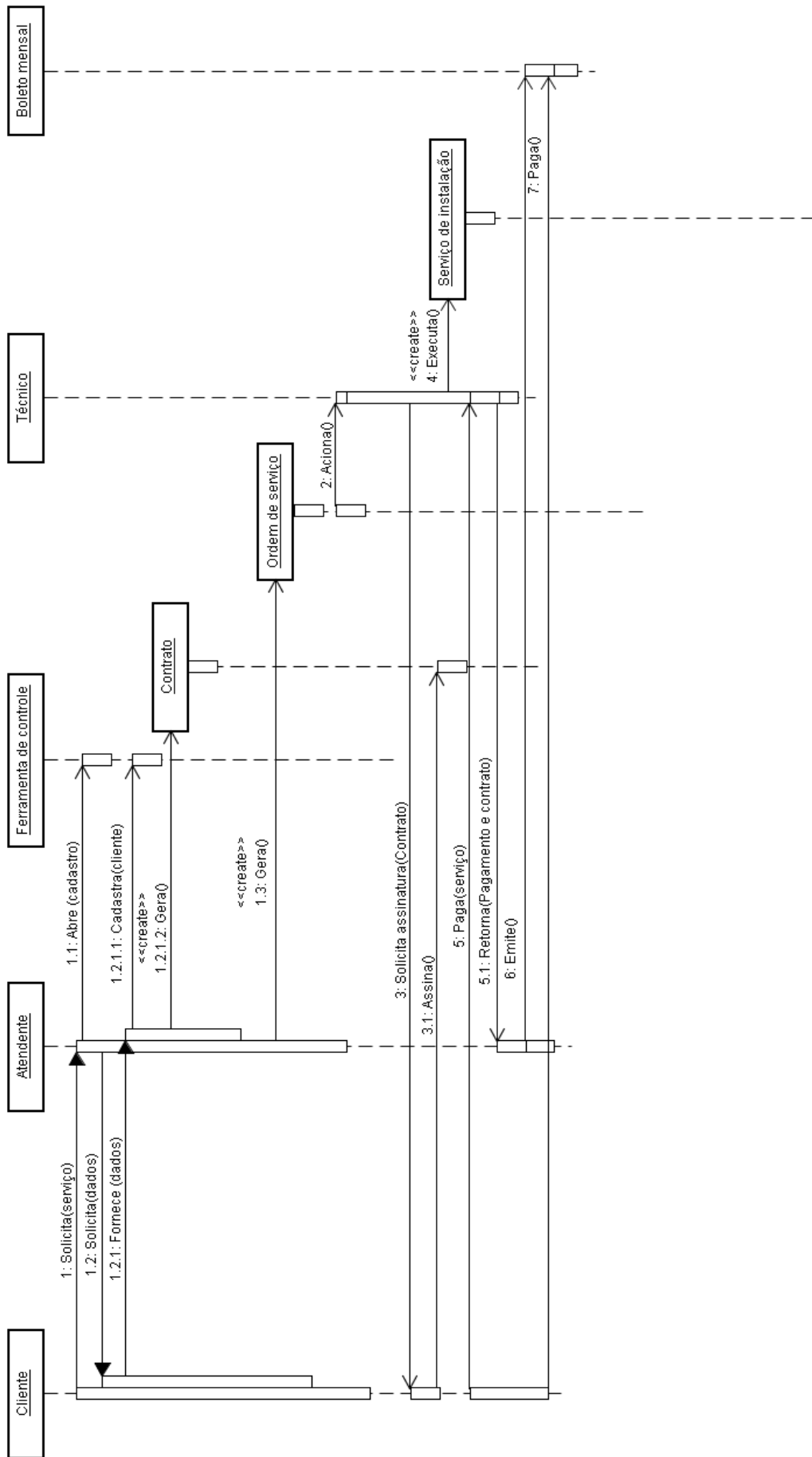
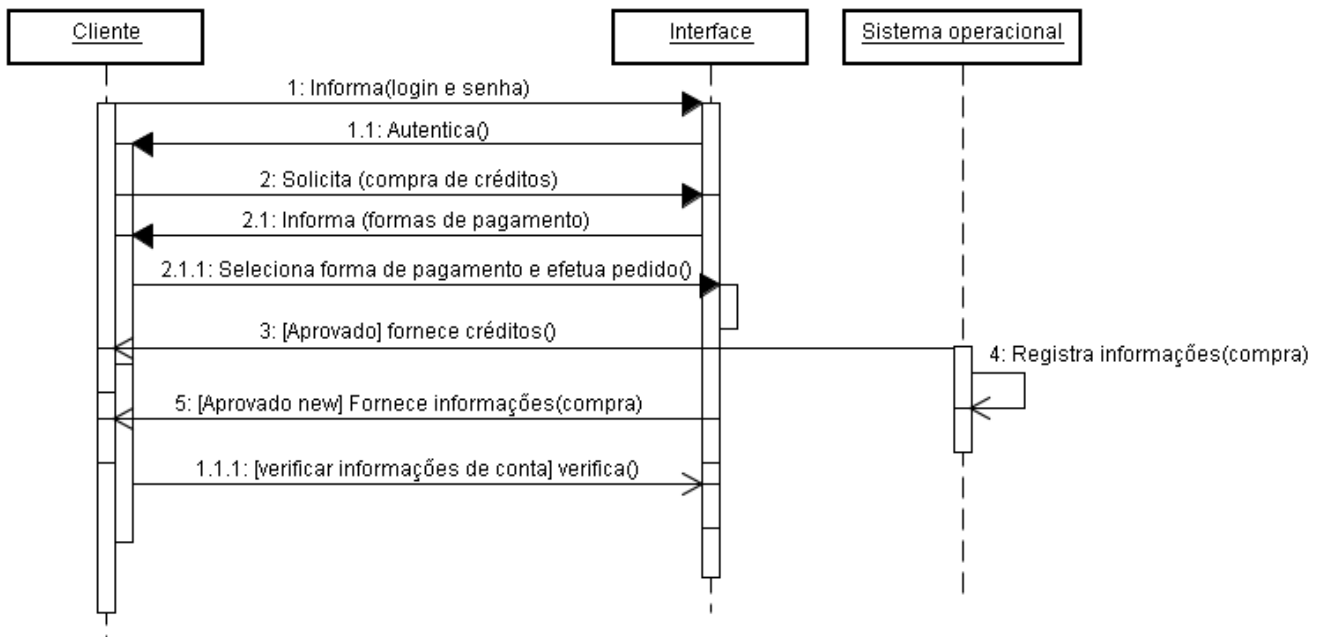
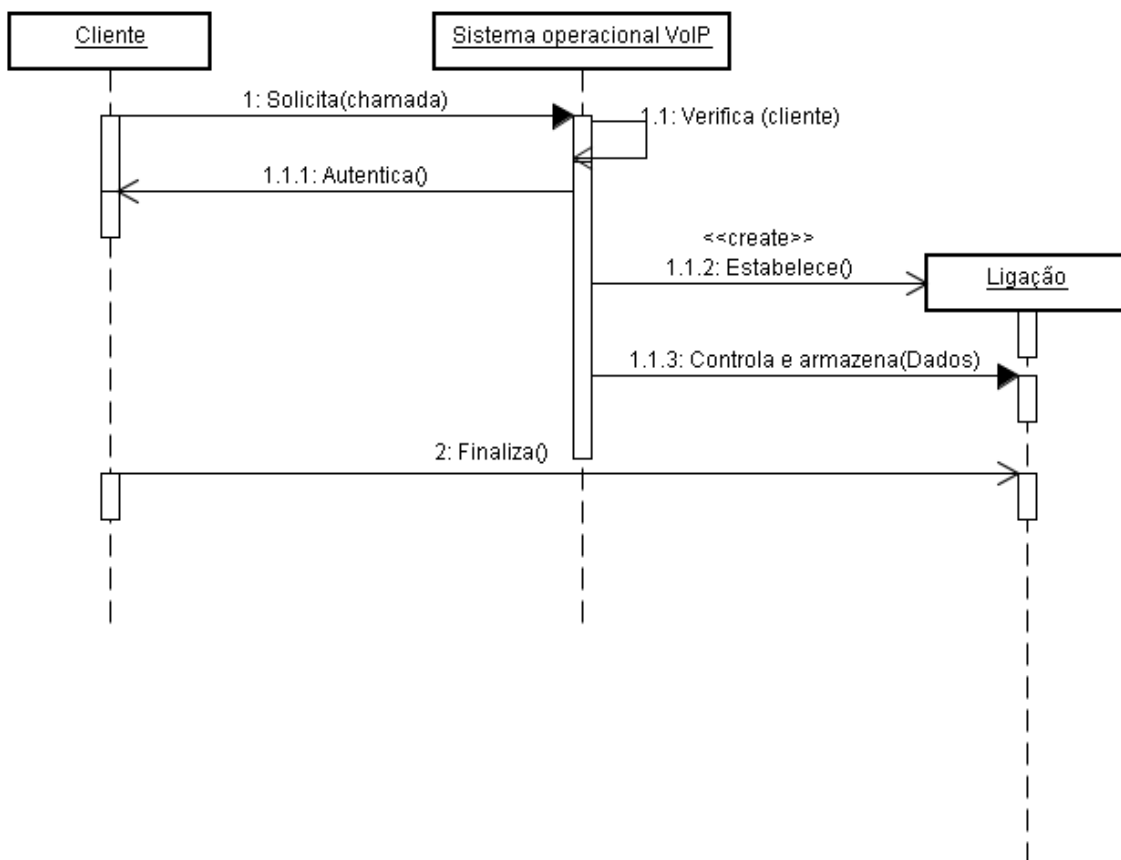


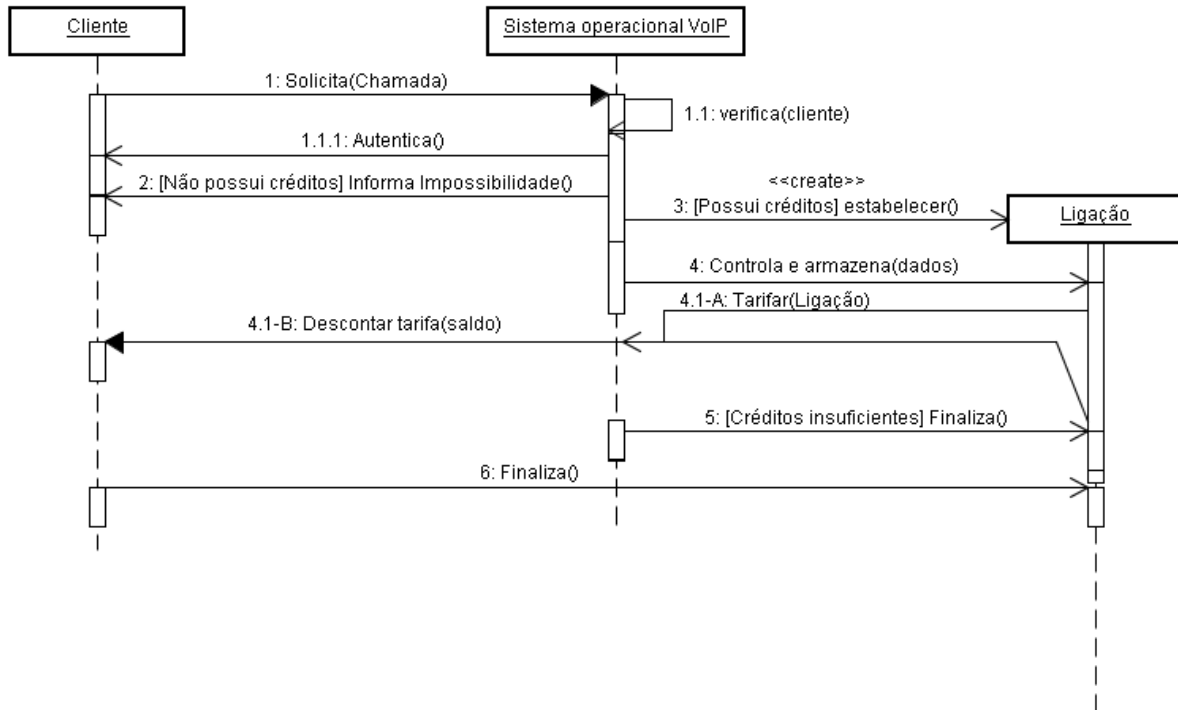
Figura B8. Diagrama de Seqüência: Vendas a partir de atendimento (Técnico instala)



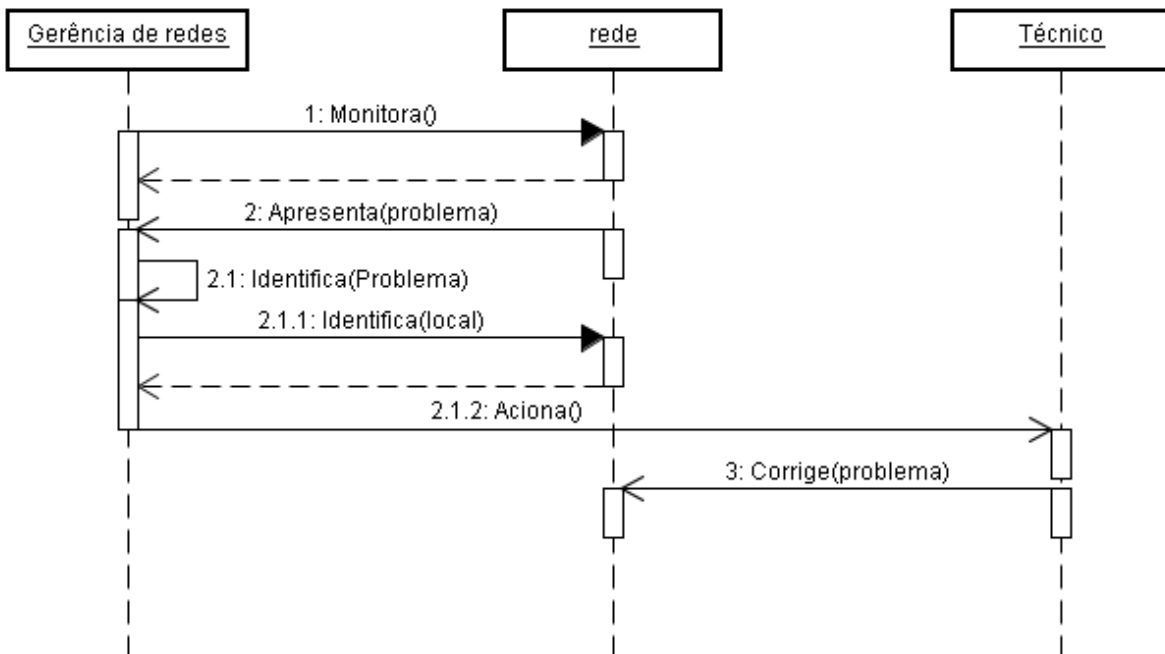
**Figura B9.** Diagrama de Seqüência: Venda de créditos



**Figura B10.** Diagrama de Seqüência: Prestação do serviço de telefonia IP (entre clientes VoIP CENSANET)



**Figura B11.** Diagrama de Seqüência: Prestação do serviço de telefonia IP



**Figura B12.** Diagrama de Seqüência: Administração de rede

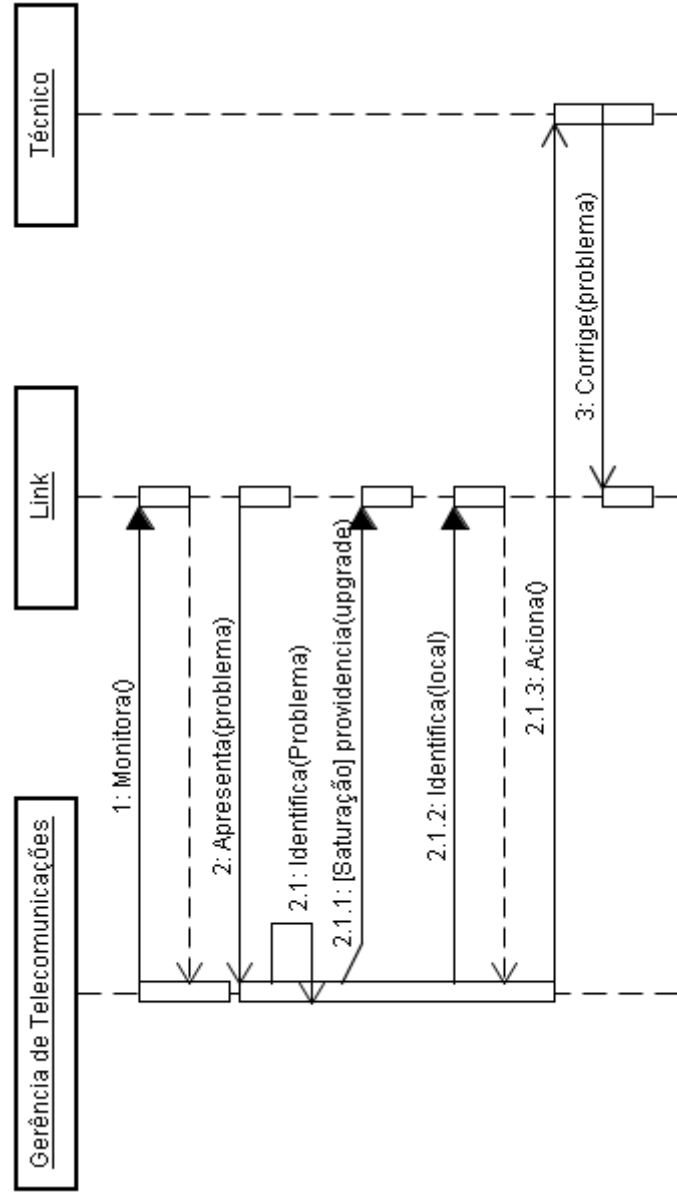


Figura B13. Diagrama de Seqüência: Gerenciamento de link

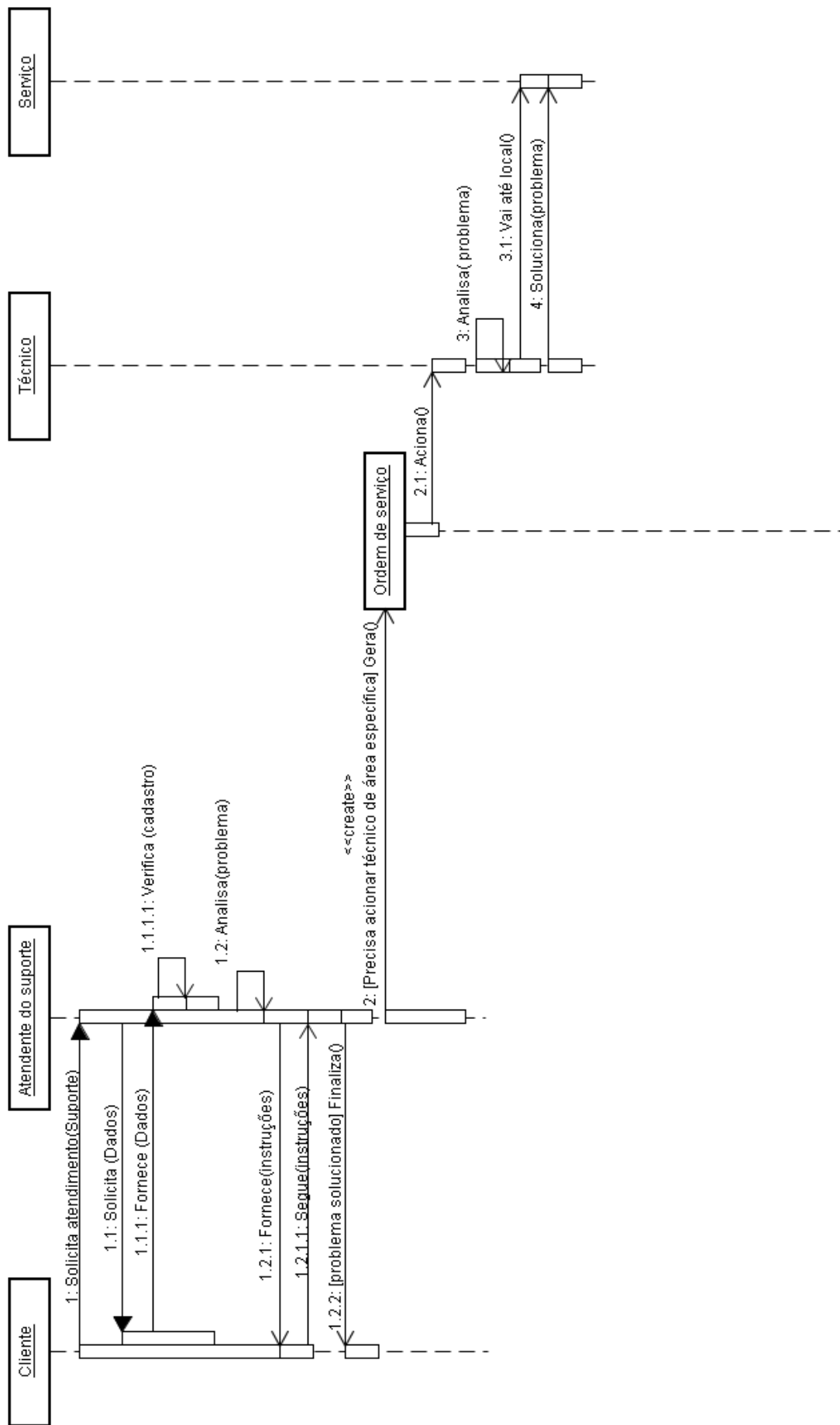


Figura B14. Diagrama de Seqüência: Suporte técnico