

## **Modelo de gestão de qualidade na construção integrando o projeto e a análise de investimentos**

**Adherbal Caminada Netto**, ( EPUSP ), [adherbal@usp.br](mailto:adherbal@usp.br)  
**Carlos Williams Carrion**, (FEC/ UNICAMP), [carloscarrion@uol.com.br](mailto:carloscarrion@uol.com.br)  
**Maria Cecília Moreno**, ( UNISANTANA ). [ceciliamoreno@uol.com.br](mailto:ceciliamoreno@uol.com.br)

### **RESUMO**

*Neste trabalho abordam-se os processos da Qualidade na indústria da construção civil, envolvendo processos de planejamento e controle que integram as fases de Projeto e Gerenciamento da Construção Civil e sua Análise de Viabilidade Econômico-Financeira com o intuito de contribuir para a gestão otimizada da produtividade e das competências da empresa projetista, da empresa Gerenciadora e da entidade Financiadora que atuam como representantes do proprietário, perante à empresa construtora. Através da integração das fases do projeto e construção do empreendimento de construção e da Análise de Investimentos, propomos o seqüenciamento das tarefas que devem ocorrer ao longo do processo em suas diversas etapas. Descreve-se o conteúdo das etapas do empreendimento, as informações necessárias para o seu desenvolvimento, bem como as provenientes de sua execução. Para cada etapa do empreendimento de construção foi idealizado um fluxograma que representa graficamente todos seus passos, mapeando a seqüência dos eventos mais importantes, identificando seus pontos críticos e interfaces e como eles se correlacionam.*

**Palavras Chaves:** Qualidade da construção, Projeto, Gestão financeira, Melhoria contínua.  
**Área temática:** 2- Qualidade

### **1.0 – Considerações gerais**

O modelo proposto estabelece diretrizes para o empreendimento de construção e para a proposição de melhorias na aplicação dos processos de Gestão da Qualidade. Trata-se de Modelo de procedimentos da qualidade que tem como objetivo contribuir para a redução de custos através da otimização dos tempos de ciclo e o incentivo ao acréscimo de produtividade e qualidade das atividades da cadeia produtiva da construção civil. O modelo de Gestão da Qualidade proposto integra e estabelece a seqüência das tarefas nas fases de projeto, construção e análise financeira do investimento em empreendimentos de construção civil e ainda possibilita que qualquer tipo de empreendimento, quer seja obra pública ou particular, seja devidamente planejado e executado com pequeno percentual de imprevistos.

Através da integração pretende-se atender aos requisitos da Norma NBR ISO 9001 aplicados sobre as atividades de Projeto, Gerenciamento e Análise de viabilidade Econômico-Financeira do Empreendimento que tem impacto sobre a qualidade tais como: Projeto executivo, planejamento e desenvolvimento da construção, processo de produção, verificação, controle de não conformidades, ações corretivas e preventivas, recebimento de serviços e outras fases típicas do ciclo de vida de um empreendimento de construção (SOUZA, 1994).

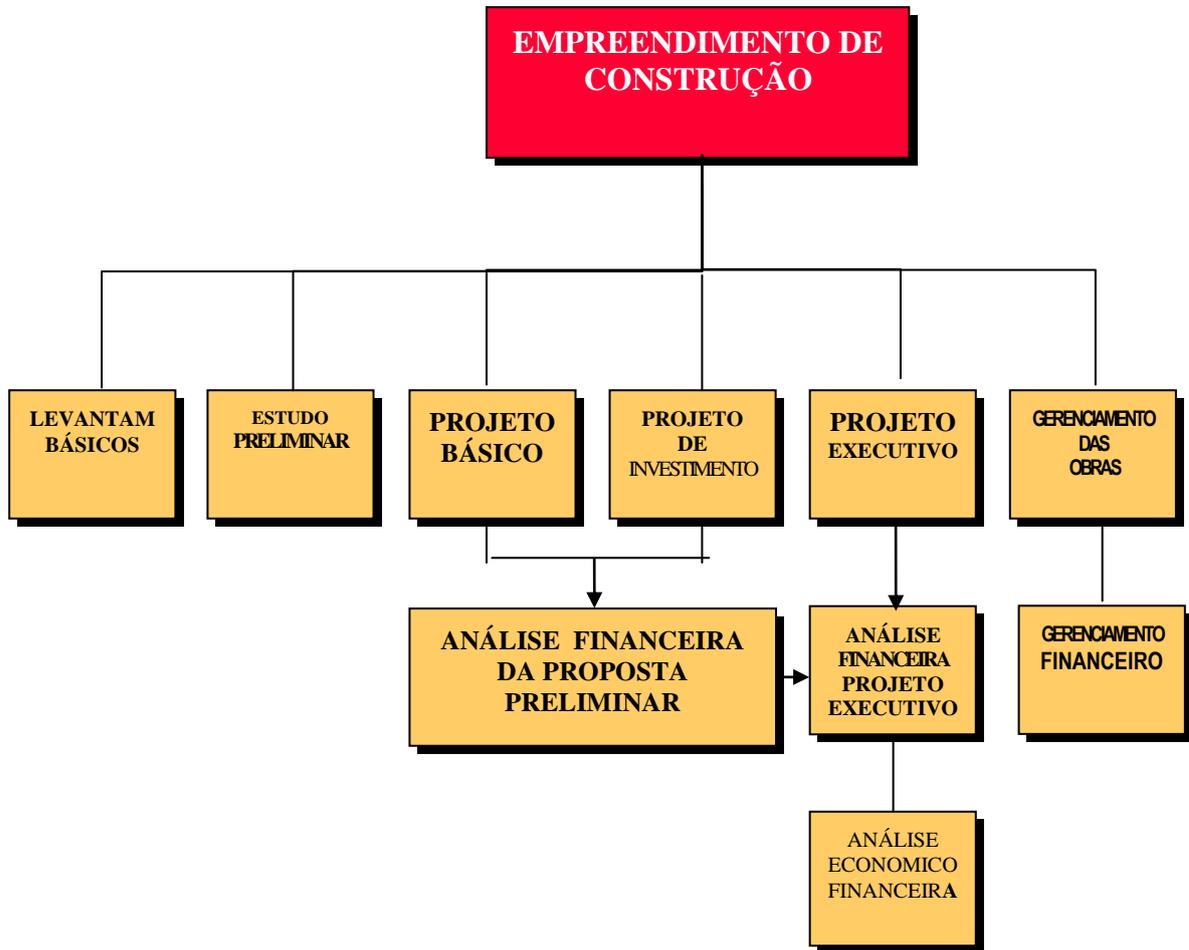
### **2.0 - Etapas do Modelo do Processo do Empreendimento**

Com base nas atividades principais, dividiu-se o processo do empreendimento de construção, nas seguintes etapas, conforme Figura 1:

- Planejamento e concepção do empreendimento/ Levantamentos básicos
- Estudo preliminar/ Projeto Básico
- Análise de investimento, englobando análise financeira do projeto Básico e Executivo
- Projeto Executivo e Análise Econômico-Financeira e de viabilidade do projeto

- Gerenciamento /Construção da Obra
- Gerenciamento financeiro

A seguir descrevem-se as etapas do processo do empreendimento, conforme **Figura 1**:



**Figura 1 - Empreendimento de Construção Civil**

### **3 - Planejamento e concepção do empreendimento/ Levantamentos básicos**

Esta etapa destina-se à concepção, análise e avaliação das informações técnicas e econômicas iniciais do empreendimento. É uma etapa de definições estratégicas do empreendimento.

A etapa de **Levantamentos básicos** tem por objetivo coletar diversas informações sobre a área do empreendimento para permitir sua caracterização inicial e elaborar diagnósticos preliminares tais como: localização e delimitação da área, estrutura urbana, caracterização geológico-geotécnica da área, levantamento planialtimétrico da área, etc . (THOMAZ, 1999).

### **4. - Estudos Preliminares / Projeto Básico**

A etapa de Estudos preliminares destina-se à representação do conjunto de informações técnicas iniciais necessárias à caracterização geral do empreendimento. Define o projeto inicial preliminar, levando-se em consideração as necessidades dos clientes potenciais do empreendimento e as características da tecnologia construtiva a adotar. (MAXIMIANO, 2002).

A etapa de **Projeto Básico** destina-se à representação das informações técnicas e legais do empreendimento, caracterizando as dimensões da edificação e de suas instalações e obras de

infra-estrutura necessárias. Esta etapa abrange o detalhamento do escopo do Estudo Preliminar e contém elementos de projeto necessários para executar um orçamento estimativo visando a aprovação do Projeto de arquitetura na Prefeitura Municipal e a contratação das Obras. A seguir apresenta-se a seqüência de atividades principais, conforme **Figura 2:**

- Projeto básico de Arquitetura
- Projeto Básico de estruturas e fundações
- Projeto Básico de instalações hidráulicas e sanitárias
- Projeto de instalações elétricas
- Projeto Básico de Instalações complementares
- Quantificação e Orçamento estimativo do Empreendimento

### **5 - Análise Financeira da Proposta Preliminar**

Esta etapa busca detalhar os processos de análise da proposta apresentada pelo cliente à Instituição, com informações subsidiadas pelo Projeto Básico, tendo como foco principal, a adequação do crédito às necessidades do cliente. A seguir apresenta-se a seqüência de atividades, conforme **Figura 3:**

- Identificação das necessidades do cliente e adequação da linha de crédito.
- Verificação do cadastro e de eventuais restrições.
- Verificação do despacho do Limite de Crédito em consonância com a Linha de crédito e garantias oferecidas de restrições.

### **6 - Projeto Executivo**

Esta etapa abrange o detalhamento do Projeto Básico e elaboração dos respectivos memoriais descritivos, especificações técnicas, Quantitativos, Orçamento, Cronograma e Plano de Obras que fazem parte do Edital de contratação das Obras para futura implantação do empreendimento. Além do detalhamento do Projeto Básico desenvolve-se a seguinte seqüência de atividades, conforme **Figura 4:**

- Aprovação do projeto de arquitetura na Prefeitura
- Programação dos diversos tipos de projeto
- Administração do contrato do projeto
- Compatibilização do projeto de arquitetura com os demais projetos
- Auditoria interna da qualidade do projeto, através do controle de registros da qualidade, de relatórios de não-conformidades e de ações corretivas.
- Integração do projeto e construção do empreendimento
- Especificações técnicas de equipamentos e dos materiais de construção
- Especificações do empreendimento quanto a qualidade, custo e tempo
- Quantitativos de materiais e de mão de obra

### **7- Análise Financeira do Projeto Executivo**

Esta etapa organiza as atividades de formalização da proposta e tem como finalidade obter informações dos Projetos Básico e Executivo que servirão de subsídio para a análise de viabilidade. A seguir, apresenta-se a seqüência de atividades, conforme **Figura 5:**

- Coleta de dados na ficha de negociação.
- Identificação dos documentos e garantias.
  - Identificação da documentação necessária em função da condição do proponente, as garantias a vincular, finalidade do crédito, linha de crédito;
  - Identificação de outros documentos em função da linha de crédito, tais como: faturamento, prazo médio de recebimento, endividamento junto a terceiros, obrigações fiscais, previdenciárias, trabalhistas e bancárias e projeto de viabilidade financeira;

- Identificação da necessidade do cálculo formal da capacidade de pagamento.
- Apresentação do Projeto Executivo e preparação do dossiê do Projeto.
- Recebimento de tarifas e custas da análise do projeto.
- Assinatura da Proposta e demais documentos e encaminhamento do dossiê para análise.

### **8 - Análise Econômico-Financeira e Viabilidade do Projeto**

Esta etapa detalha as atividades da Instituição e tem como finalidade a liberação do crédito ao cliente atendendo as normas jurídicas e de controle da empresa. A seguir, apresenta-se a seqüência de atividades, conforme **Figura 6**:

- Encaminhamento do dossiê do projeto para a equipe de análise de crédito.
- Recebe Análise do Projeto e recebe as custas da análise de crédito.
- Prepara contrato e colhe assinaturas.
- Submete o dossiê à função controle e libera o crédito.

### **9 - Gerenciamento das Obras**

Esta etapa tem por objetivo administrar, planejar, supervisionar e controlar a execução das obras, sendo a empresa gerenciadora a representante do órgão público contratante na obra. Apresenta-se a seguir, a seqüência das atividades, conforme **Figura 7**:

- Gerenciamento do contrato
  - Plano de qualidade do contrato
  - Gestão financeira dos recursos econômicos e controle de ajustes
- Planejamento físico-financeiro das Obras
- Fiscalização e Supervisão das Obras
  - Controle tecnológico das etapas construtivas
  - Controle de equipamentos, dos materiais e da mão de obra
- Medição e pagamento
- Controle e garantia da Qualidade (ISHIKAWA, 1997).
  - Gestão da qualidade na produção e nos materiais de construção
  - Controle de não conformidades e implantação de medidas corretivas
  - Avaliação de desempenho e Gestão do plano de qualidade da obra
- Controle de serviços extra-contratuais
- Controle de serviços complementares e outros
  - Gestão de riscos, do meio ambiente e Gestão de resíduos
  - Controle das alterações de projeto "as built" e das pendências
  - Recebimento provisório e definitivo das obras

### **10 - Gerenciamento Financeiro**

Esta etapa tem por objetivo administrar as atividades de verificação e controle da utilização do crédito, minimizando os riscos de crédito. A seguir, apresenta-se a seqüência das atividades, conforme **Figura 8**:

- Comprovação da utilização do crédito e efetua fiscalização.
- A qualquer tempo submete a operação à função controle.
- Adota medidas corretivas e cautelares e elimina não conformidades.
- Registra providências adotadas e liquida a operação.

### **11 - Considerações finais sobre o modelo**

- A partir da análise do seqüenciamento das atividades pré-estabelecidas pode-se propor melhorias relativas à redução do número de fases, eliminando algumas perdas do processo, e conseqüentemente reduzindo os custos (FALCONI, 1999).

- Todos os envolvidos passam a conhecer as etapas do empreendimento como um todo e seus papéis e responsabilidades visando a otimização da produtividade e da qualidade. Torna-se mais eficiente o fluxo de informações, pois estabeleceu-se formalmente no modelo, as informações necessárias ao desenvolvimento de cada atividade, bem como os responsáveis por estas e as informações que devem advir das mesmas (FALCONI, 2001).
- Propicia-se a diminuição do tempo de desenvolvimento das diversas atividades dos Projetos e Gerenciamento das Obras, a partir da definição clara das tarefas, de suas relações de precedência e das informações necessárias ao seu desenvolvimento.
- A retroalimentação efetiva do processo é possibilitada, à medida que as tarefas de Projeto e Gerenciamento da construção forem acompanhadas e registradas de forma sistematizada, inclusive ao longo das fases difíceis da construção da obra. Os dados coletados serão utilizados para retroalimentar novos empreendimentos de construção.
- A modelagem do processo de projeto e construção deve gerar reduções periódicas de custos do empreendimento. Custos que podem ser reduzidos em função de diversos fatores, tais como a diminuição do número de incompatibilidades entre os projetos, gerando a diminuição do tempo necessário para o desenvolvimento da futura construção.
- O modelo facilita a correção de falhas de análise financeira. Analisar, conceder e formalizar créditos com eficiência não são condições suficientes para o sucesso da função de intermediação financeira de um banco. Não se pode realizar negócio de crédito e abandoná-lo, na expectativa de que tudo vai dar certo e que o cliente retornará ao banco na data combinada para resgatar suas obrigações. As condições que justificaram a confiança de retorno dos capitais emprestados podem sofrer alterações com o passar do tempo.
- O presente modelo permitirá avaliar a adequação e aplicabilidade das normas de qualidade, corrigindo-se as distorções eventualmente detectadas. O bom senso, a argúcia e a sensibilidade são características fundamentais do analista financeiro, que não deve limitar-se ao exame frio dos papéis apresentados, mas também deve verificar o funcionamento da empresa financiada. É preciso identificar as causas dos números, tendo em vista que estes são conseqüências de alguns fatos. Por detrás dos números de uma empresa existem pessoas, talentos e capacidades que devem ser conhecidas.

## 12 - Referencias Bibliográficas

- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9001: Sistemas de qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2000.
- FALCONI, V. C. **TQC, Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. Belo Horizonte: EDG – Editora Desenvolvimento Gerencial, 1999, 220p.
- \_\_\_\_\_. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. Belo Horizonte: Editora Desenvolvimento Gerencial, 2001, 276p.
- ISHIKAWA, K. **Controle de Qualidade Total: A maneira japonesa**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997, 221p.
- MAXIMIANO, A. **Administração de Projetos**. São Paulo. Editora Atlas, 2002.
- SOUZA, R. de. **Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras**. São Paulo: Editora Pini, 1994.
- THOMAZ, E. **Requisitos Técnicos operacionais visando a Qualidade na Construção de Edifícios**. EPUSP - PCC, São Paulo, 1999.

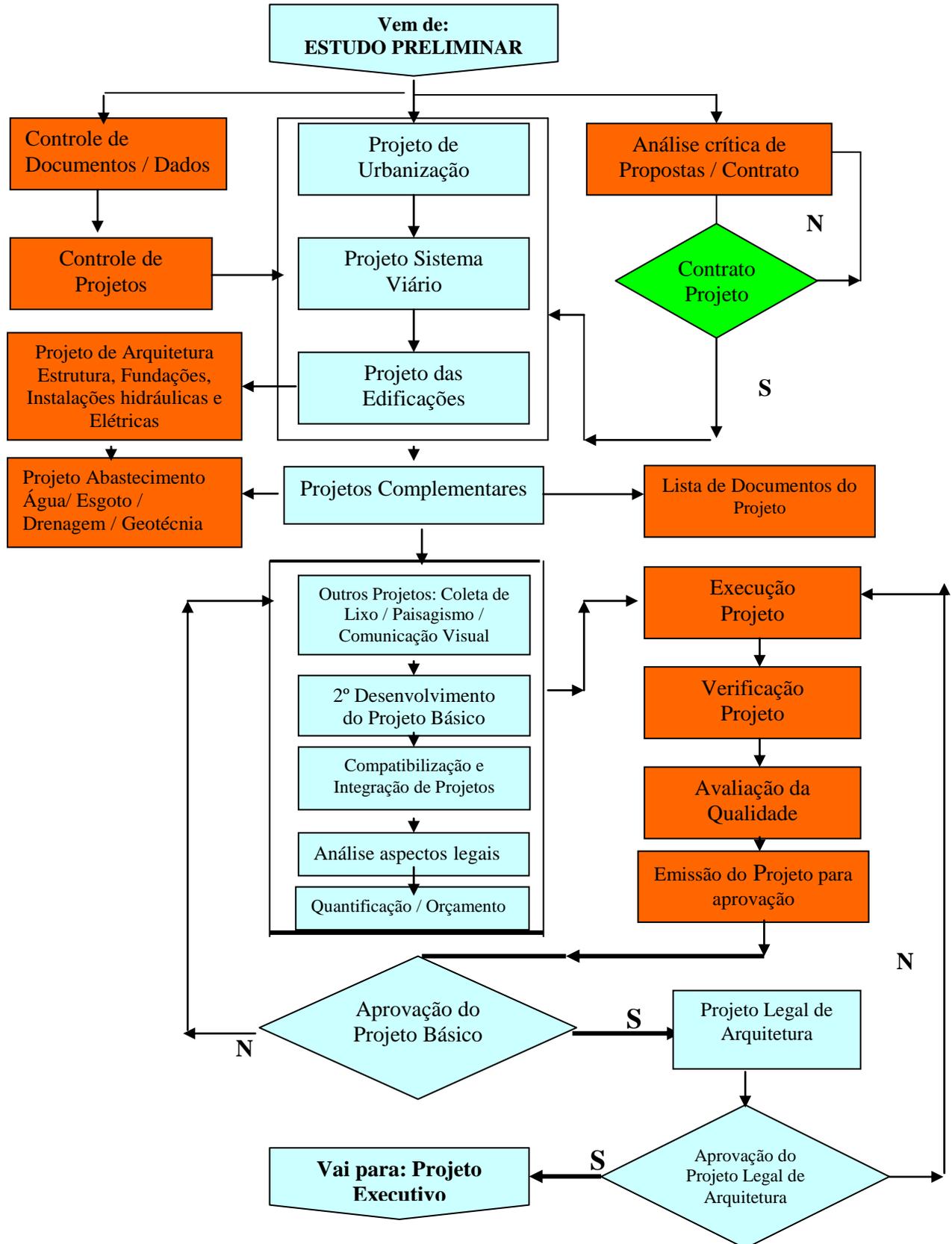


Figura 2 - Fluxograma de Projeto Básico do Empreendimento

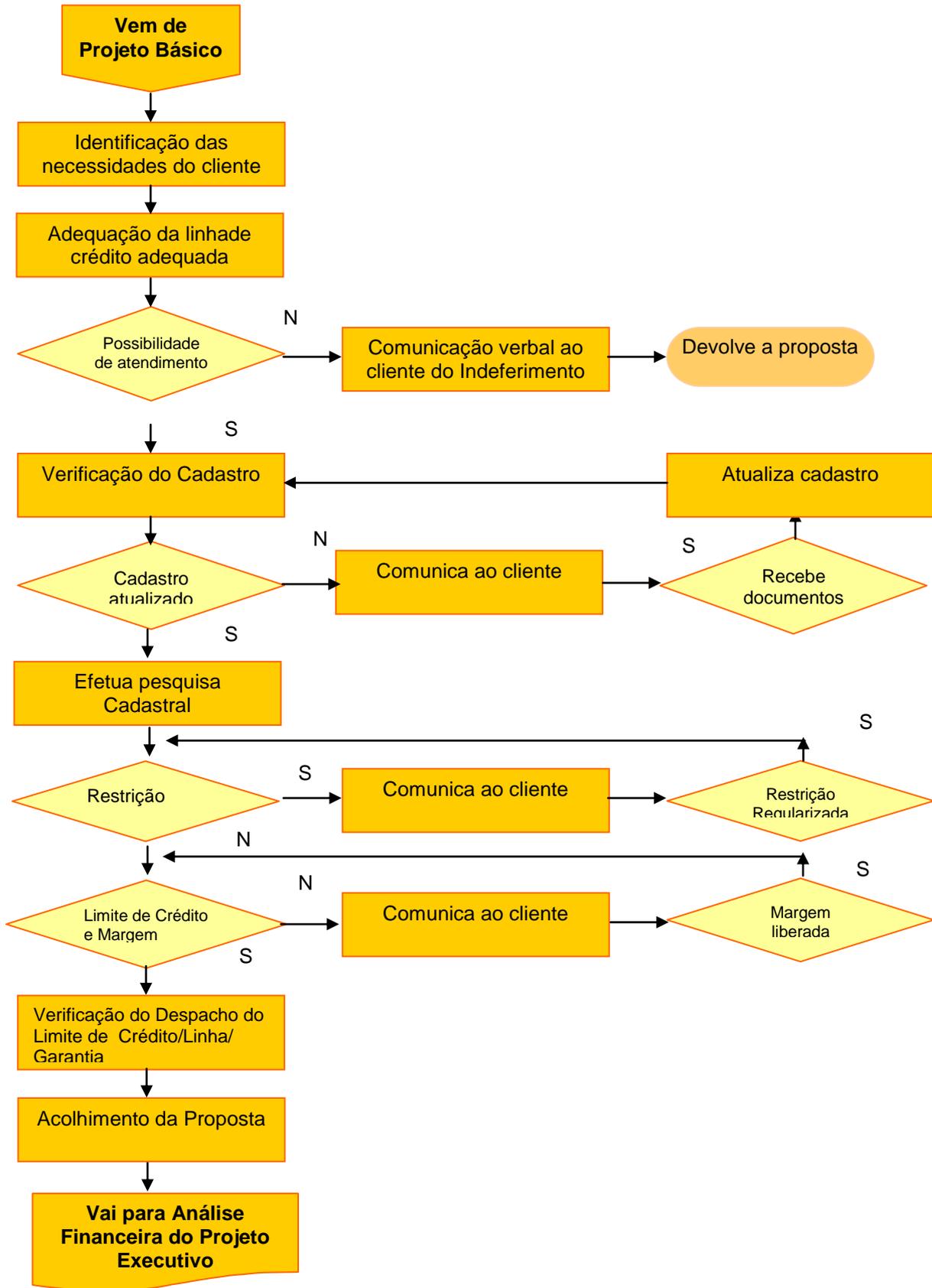


Figura 3 - Fluxograma da Análise Financeira da Proposta Preliminar

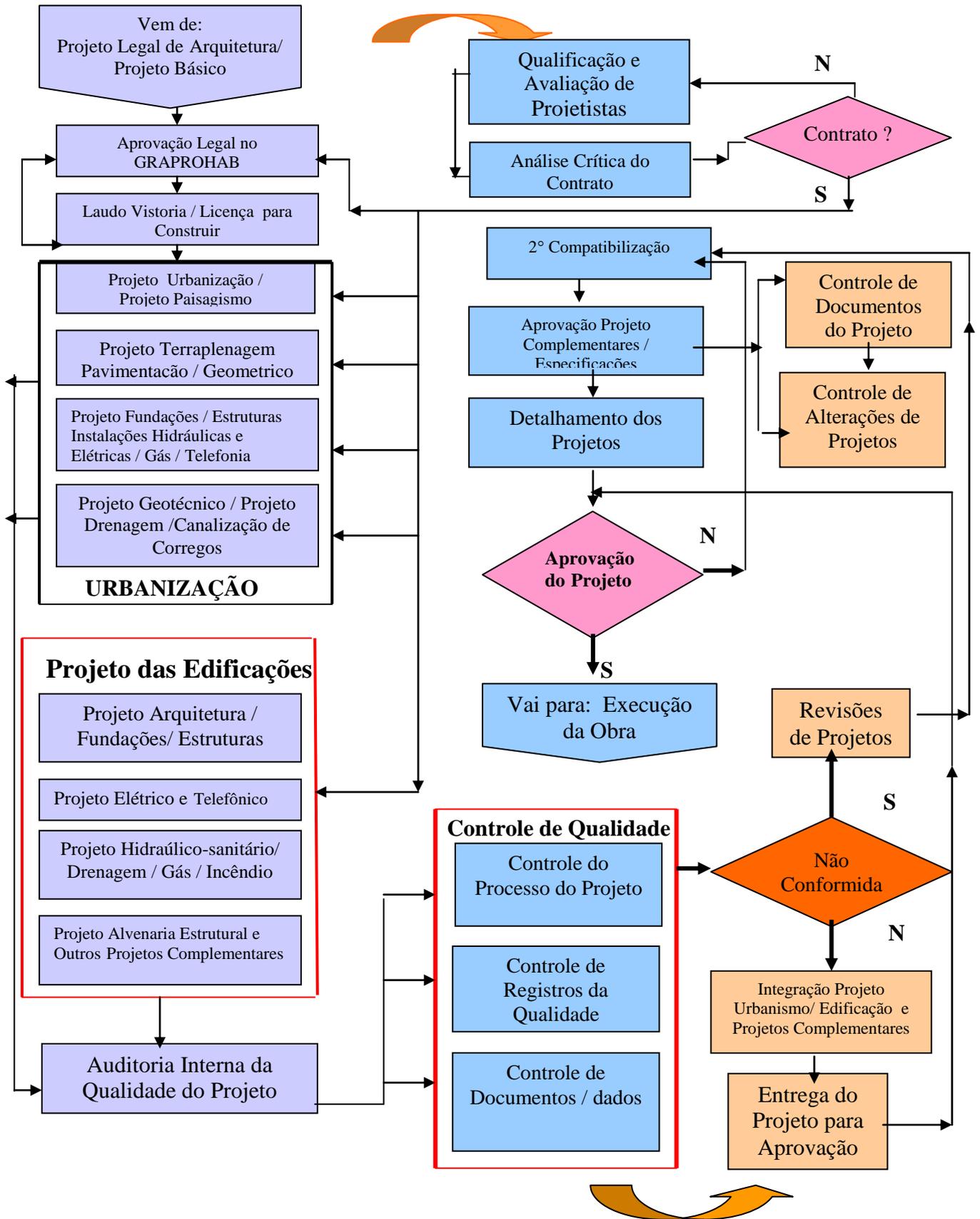
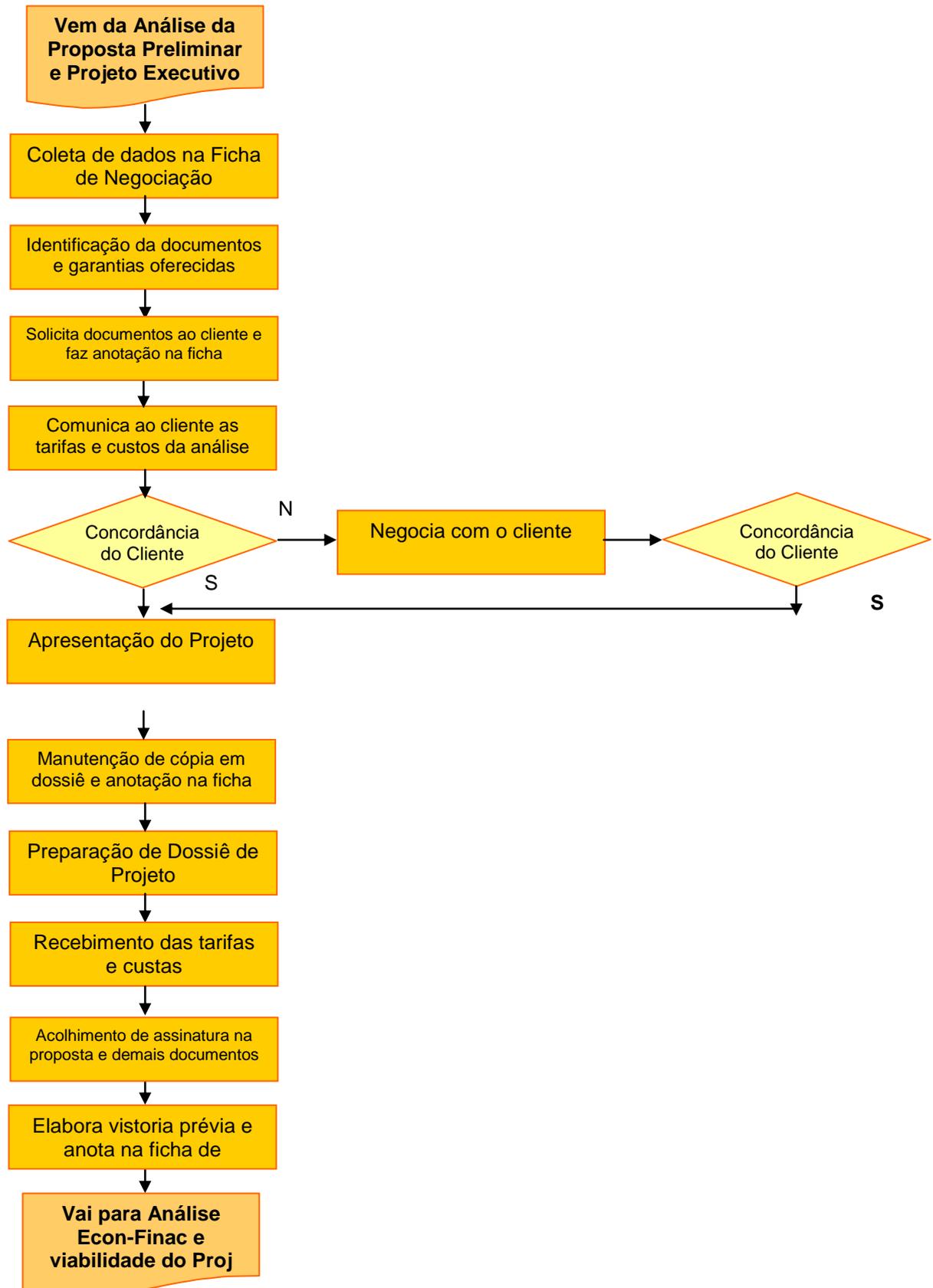


Figura 4 - Fluxograma de Projeto Executivo do Empreendimento



**Figura 5 - Fluxograma da Análise Financeira do Projeto Executivo**

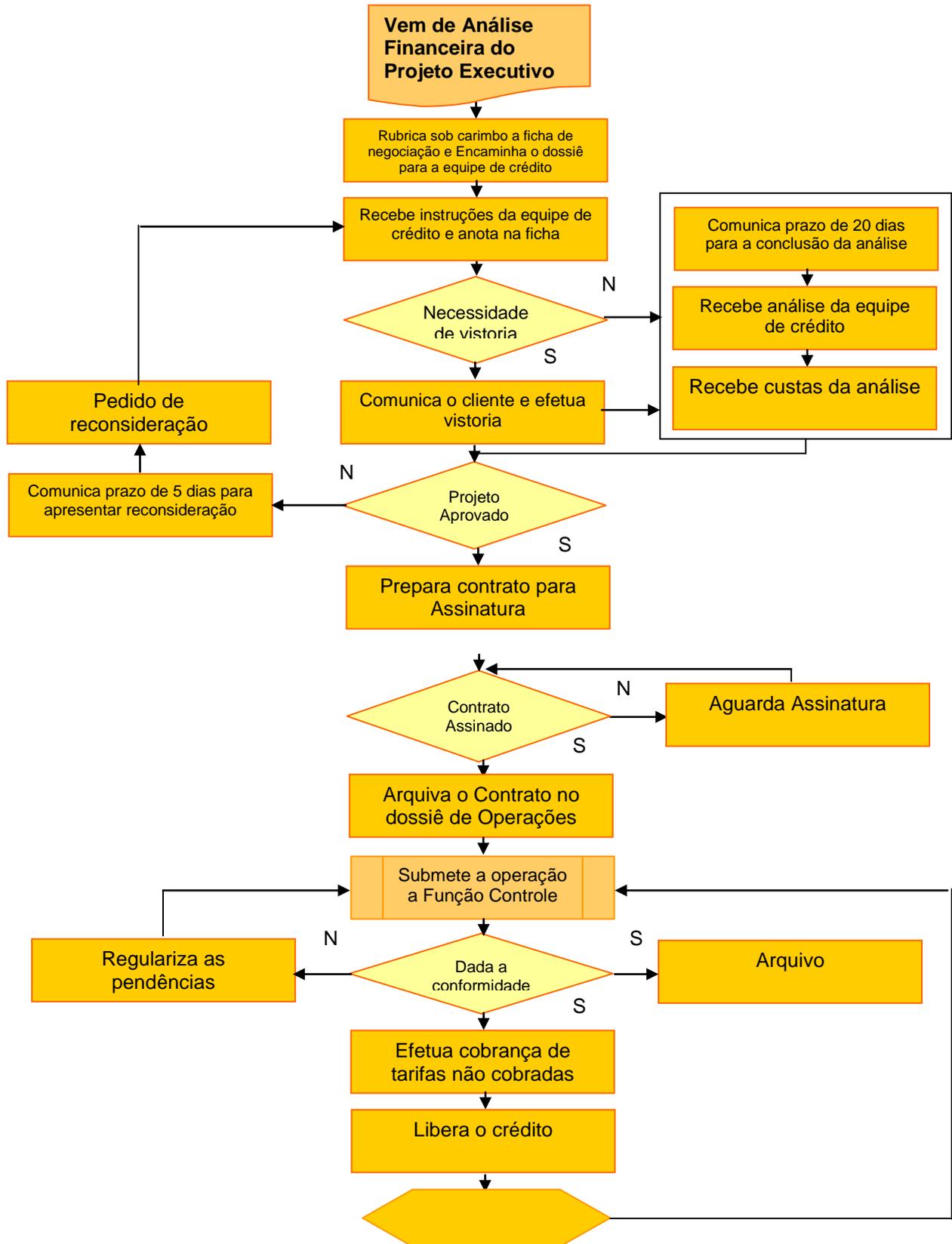


Figura 6 - Fluxograma da Análise Econômico-Financeira e Viabilidade de Projetos

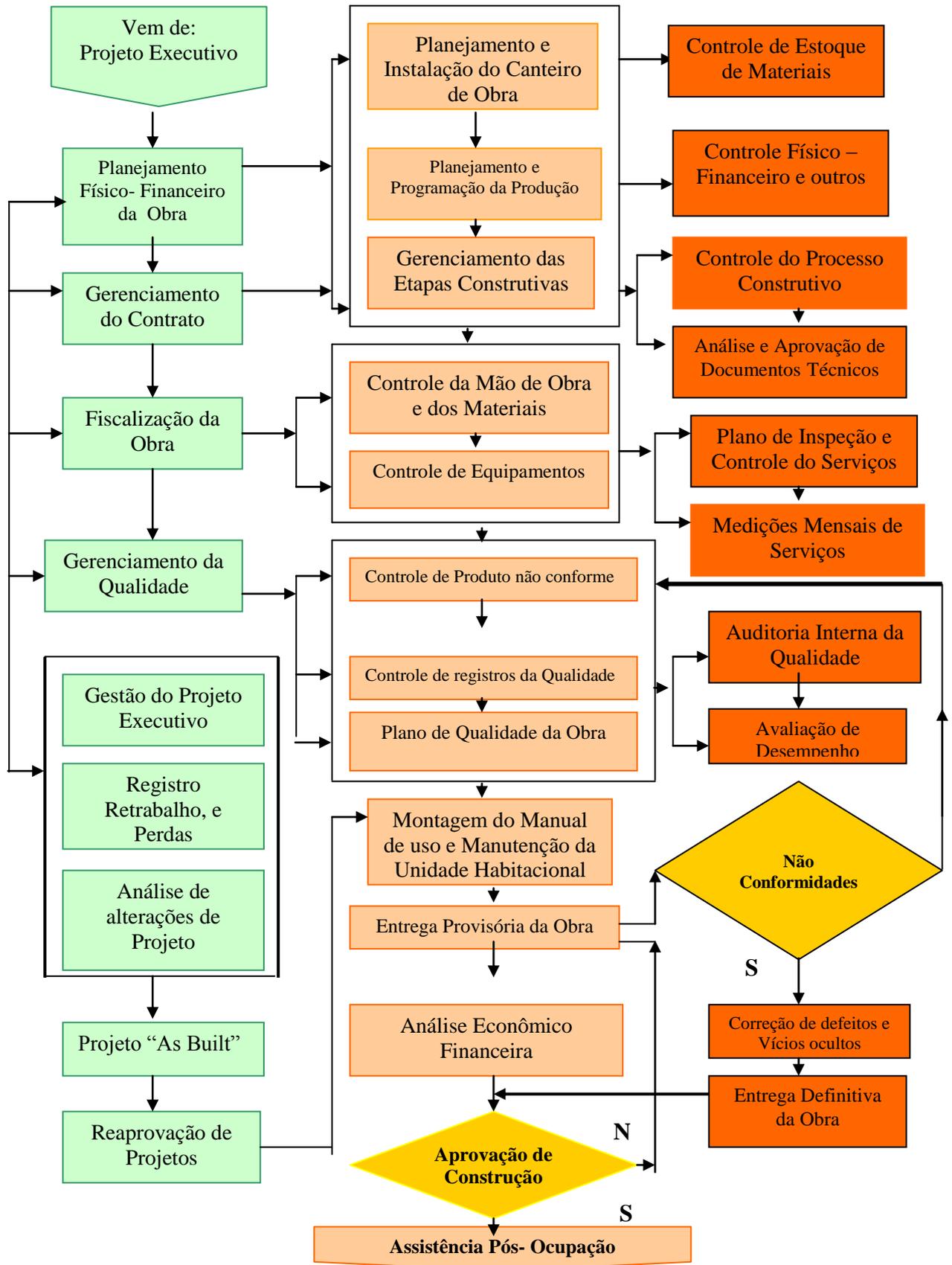


Figura 7 - Fluxograma da Gerenciamento da Obra

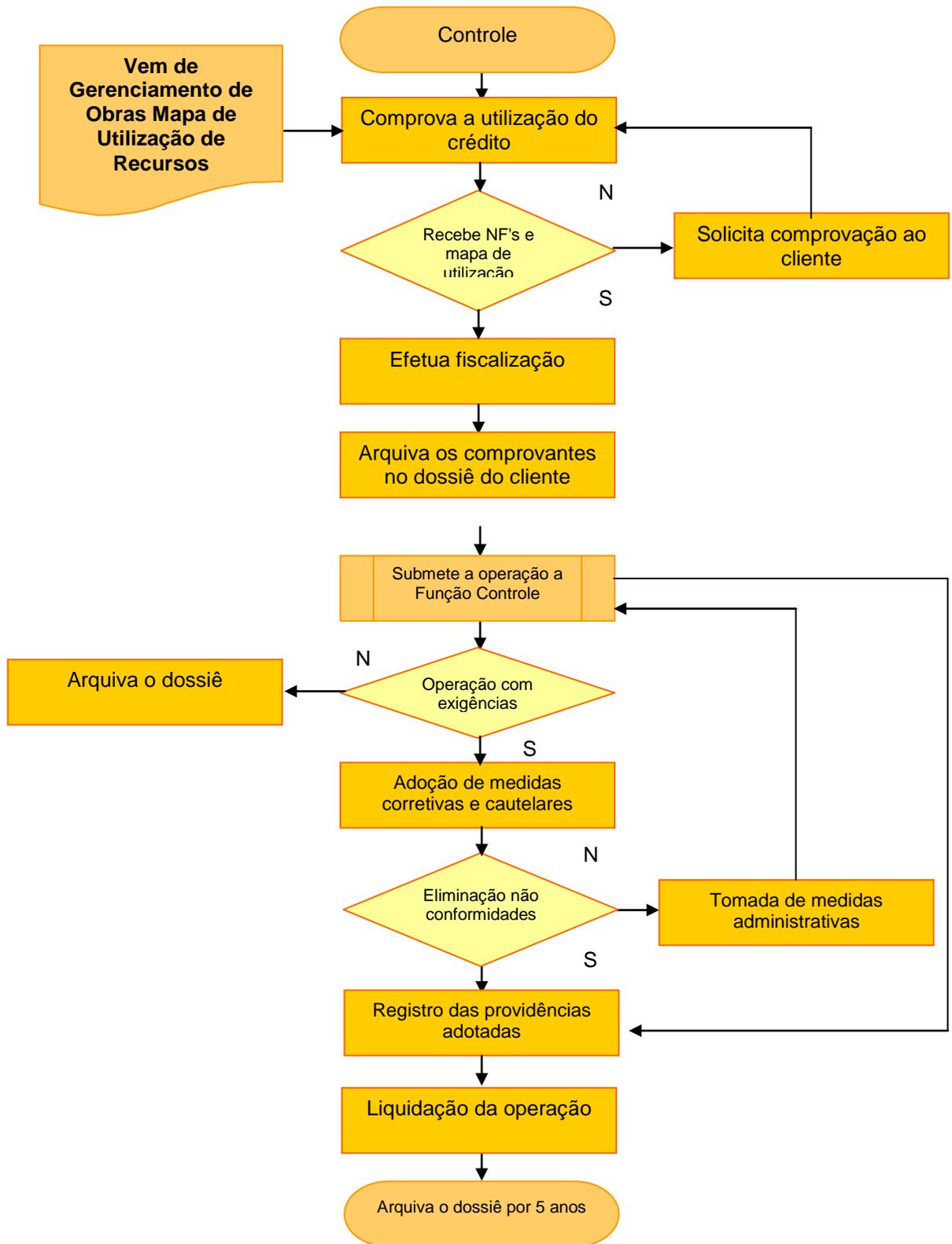


Figura 8 - Fluxograma do Gerenciamento Financeiro