

Revisão do Mapeamento de Processos em Levantamentos Topográficos de Áreas Patrimoniais

Antônio Diego Oliveira de Almeida
Ivanildo Barbosa

Instituto Militar de Engenharia - IME
CEP 22290-270 - Rio de Janeiro - RJ, Brasil
ant.diego09@gmail.com, ivanildo@ime.eb.br

Abstract. The use of knowledge on project management has continuously increased in many technical and economic activities due to the potential optimization of results it may provide. As consequence, the appropriate process mapping leads to realistic estimative of both project costs and schedules. By having the properly modeled processes, it is possible to discriminate material, financial and personnel required to implement the proposed activities maximizing quality while both costs and schedules are minimized. Consequently, the project manager shall be able to monitor the execution of the activities regarding the quality achievements within the limits of time and cost. This paper aims to present a model of processes related to surveying, using the IDEF methodology to describe the processes based on the specifications for surveying patrimonial areas adopted by the Brazilian Army. The proposed processes include *in loco* demands (as measurements and investigation), data processing (computation of coordinates) and the composition of legal documentation by employing people, equipment and previous documentation. The normative references mentioned herein are the current Brazilian standards for the comprised activities, so they are subject to future updates. Authors do not intend to present a standard model to rule the surveying activities. Instead, they propose a simplified model that, even by using a particular specification to define the processes, details of activities were limited to let the reader to improve the processes according to its needs and resources.

Palavras-chaves: Mapeamento de Processos, IDEF, Levantamento Topográfico.

1. Introdução

Processos são conjuntos de atividades agregadas e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados (CBOK, 2013). As atividades transformam insumos (entradas) em produtos ou serviços (saídas), sendo realizadas para agregar valor. O conceito de processos é bem abrangente, podendo ser aplicado a quaisquer áreas de atuação. Modelar processos consiste em representar as sequências de atividades necessárias para a execução. Cada atividade está associada a duração e custo para sua execução.

Garcia *et al* (2009) apresenta um modelo com os processos para a execução de levantamentos topográficos empregando a metodologia IDEF (Figura 1). Contudo, a aprovação de especificações após a conclusão desse trabalho tornou imperiosa a necessidade de atualização do modelo, acrescentando maior nível de detalhamento e adequação às especificações em vigor.

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma modelagem de processos referente a levantamentos topográficos, empregando a metodologia IDEF e as especificações para levantamentos de áreas patrimoniais do Exército Brasileiro.

Após esta seção, segue uma definição sobre o emprego da notação IDEF para moldagem de processos. A seção 3 descreve uma modelagem baseada nas instruções reguladoras de levantamentos de áreas patrimoniais. Em seguida, serão apresentadas as considerações finais.

2. Notação IDEF (*Integration Definition Language*)

O IDEF (*Integrated Definition Language*) é uma notação e técnica que faz parte da metodologia para definir processos. A notação emprega um conjunto de símbolos, caixas e setas, indicando entradas, saídas, controles e mecanismos (CBOK, 2013).

A entrada recebe o dado a ser convertido pelo processo, ou seja, insumos necessários para execução do processo. O controle determina as condições para processamento e execução das entradas, ou seja, estabelece as restrições para a operação do processo. Normas e especificações oficiais são exemplos de controle em processos de Engenharia. A saída representa o resultado da execução da entrada pelo processo.

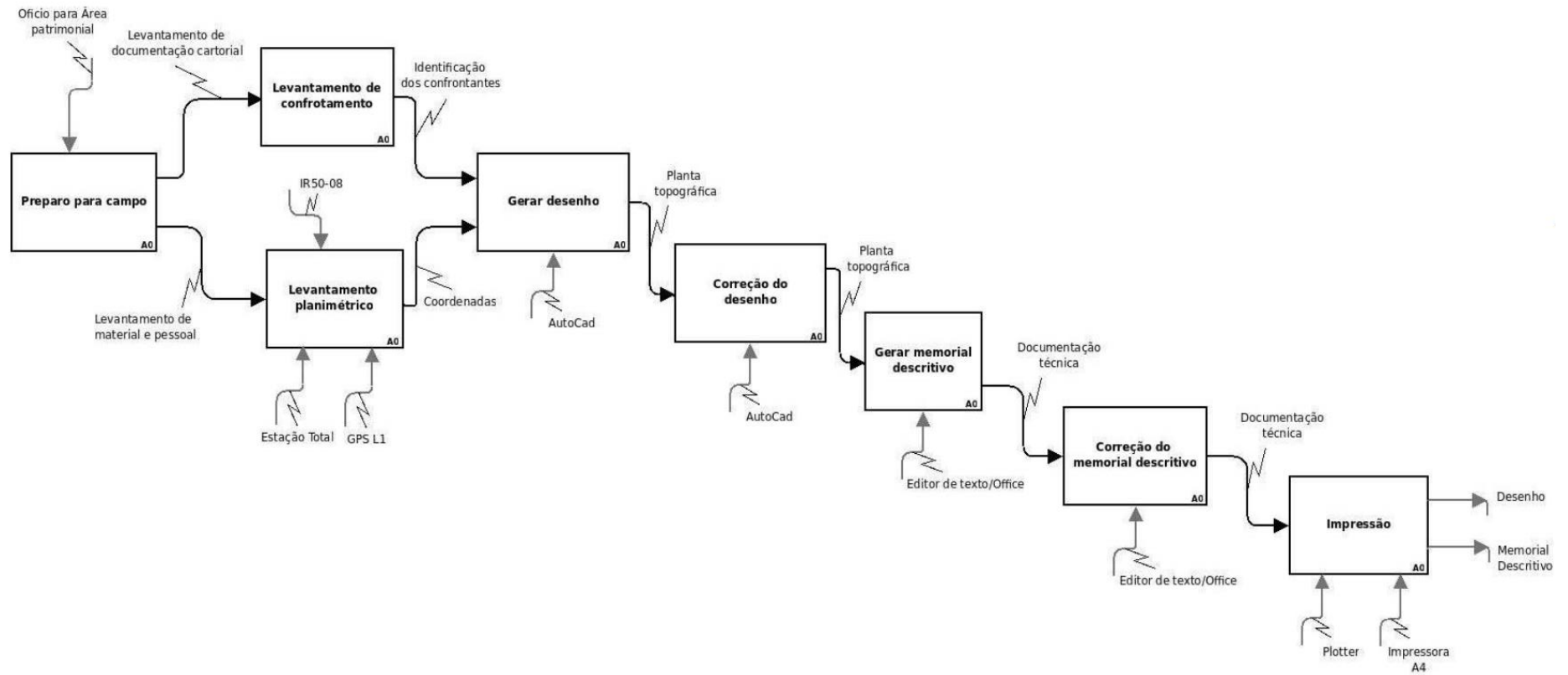


Figura 1. Processos para levantamento, adaptado de Garcia *et al* (2009).

Por fim, o mecanismo constitui os recursos, ou seja, os meios necessários para a execução do processo, podendo ser uma pessoa, infraestrutura, equipamento ou outras organizações (FIPS PUBS, 1993).

A Figura 2 resume o posicionamento dos elementos da notação IDEF. A saída de um processo pode ser usada como entrada para um novo processo, encadeando processos simples.

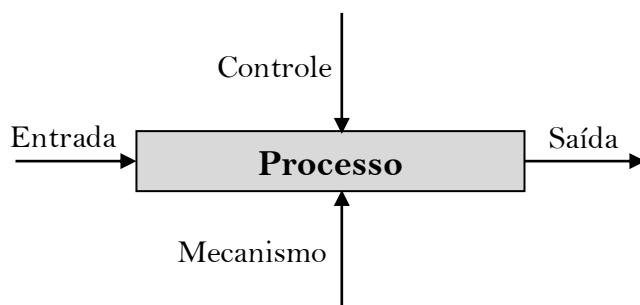


Figura 2. Representação de um processo em notação IDEF simplificada.

Uma das características mais importantes da modelagem que ele introduz gradualmente níveis de detalhe, através da estrutura de diagrama que compõem o modelo (Figura 3). Desta forma, a comunicação é reforçada por fornecer ao leitor um tema bem delimitado com uma quantidade razoável de novas informações para cada nível do diagrama.

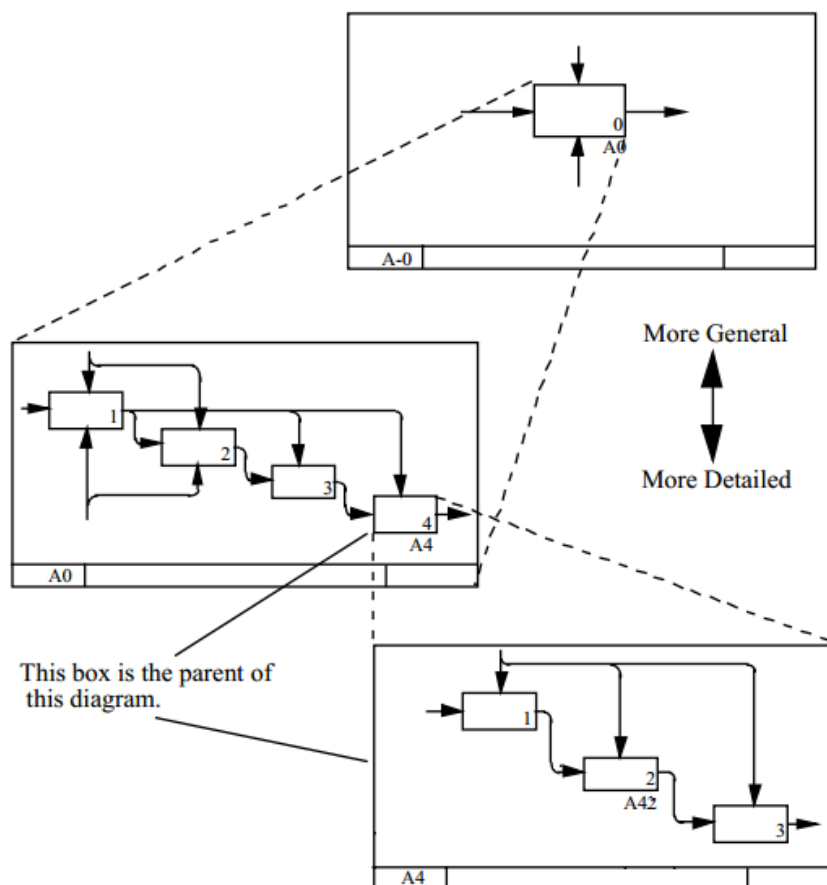


Figura 3. Exemplo de detalhamento hierárquico na notação IDEF (FIPS PUBS, 1993).

3. Processos em Levantamentos Topográficos

A Figura 1 apresenta uma modelagem proposta por Garcia *et al* (2009). Com base nos conceitos apresentados na seção 2, observa-se que ele representa apenas o primeiro nível, podendo ser mais detalhado.

Em levantamentos topográficos, pode ser indicada como entrada a definição da área a ser levantada e documentos existentes tais como plantas, memoriais descritivos ou registros em cartório. Como mecanismos, podem ser indicados os equipamentos de medição (GPS, estações totais, prismas, etc.), processamento de dados (computadores e aplicativos) e impressão, assim como o pessoal necessário à execução do processo. Como controle, podem ser especificadas as normas para execução de levantamentos como ABNT (1994), INCRA (2010), INCRA (2013), IBGE (2008) e IBGE (1993) e BRASIL (2010).

Esta última norma trata especificamente dos trabalhos de campo e trabalhos de gabinete referente a levantamentos de áreas patrimoniais da União jurisdicionadas ao Exército Brasileiro. Os trabalhos de campo abordam o que deve ser levantado nas áreas em questão e como estas informações devem ser tratadas. Já os trabalhos de gabinete englobam os procedimentos no tratamento das informações recolhidas em campo e as características dos produtos finais. A Figura 4 ilustra os processos indicados em BRASIL (2010) realizados em campo e em gabinete na forma de Estrutura Analítica de Processos (EAP).

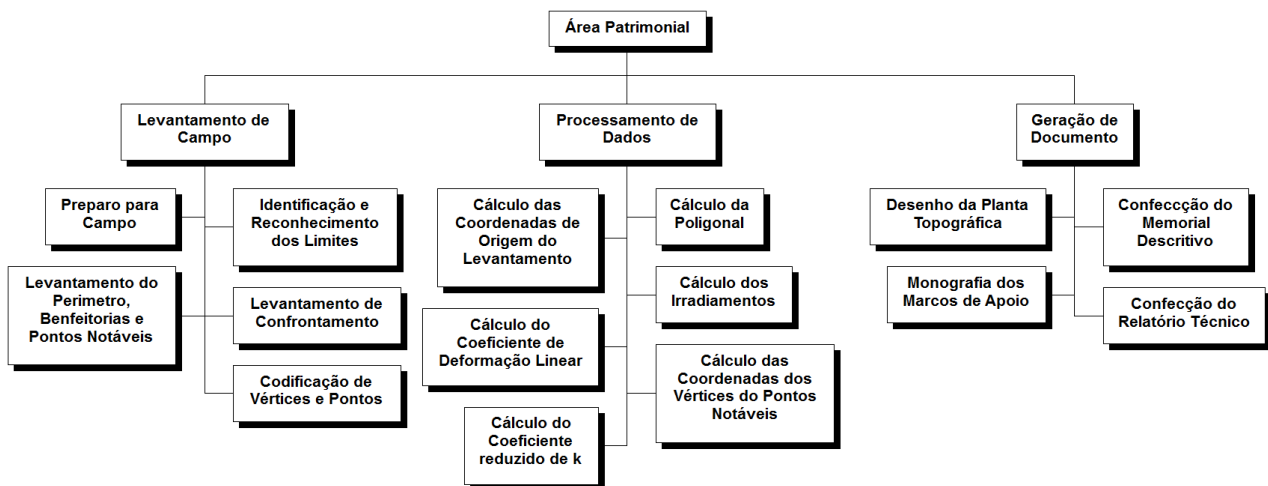


Figura 4: Processos de Levantamento Topográfico de Áreas Patrimoniais.

A EAP é um recurso que apresenta os processos de forma hierárquica, porém não representa o sequenciamento dos mesmos, o que pode ser representado com a notação IDEF. Com o auxílio do *software* Edraw Max 7.7, que possui ferramentas gráficas para a elaboração de diagramas IDEF, foi gerada a Figura 5, que ilustra o diagrama IDEF no primeiro nível, onde se destacam a entrada como na forma de documento oficial (indicando a área patrimonial a ser levantada) e documentos cartoriais (plantas e outros documentos oficiais da área) e as saídas como Desenho da Planta, Relatório Técnico, Monografia do Marco de Apoio e Memorial Descritivo. Foram indicadas como controle nos processos as normas e especificações em vigor no Brasil, sendo sujeitas a atualizações futuras.

O detalhamento do processo de levantamento de campo (A0) é ilustrado na Figura 6, enquanto a Figura 8 representa o detalhamento do processo de atividades de processamento das medições obtidas em campo (A1), produzindo as saídas indicadas na Figura 7.

A Tabela 1 resume a finalidade de cada processo indicado nas Figuras 5, 6 e 7.

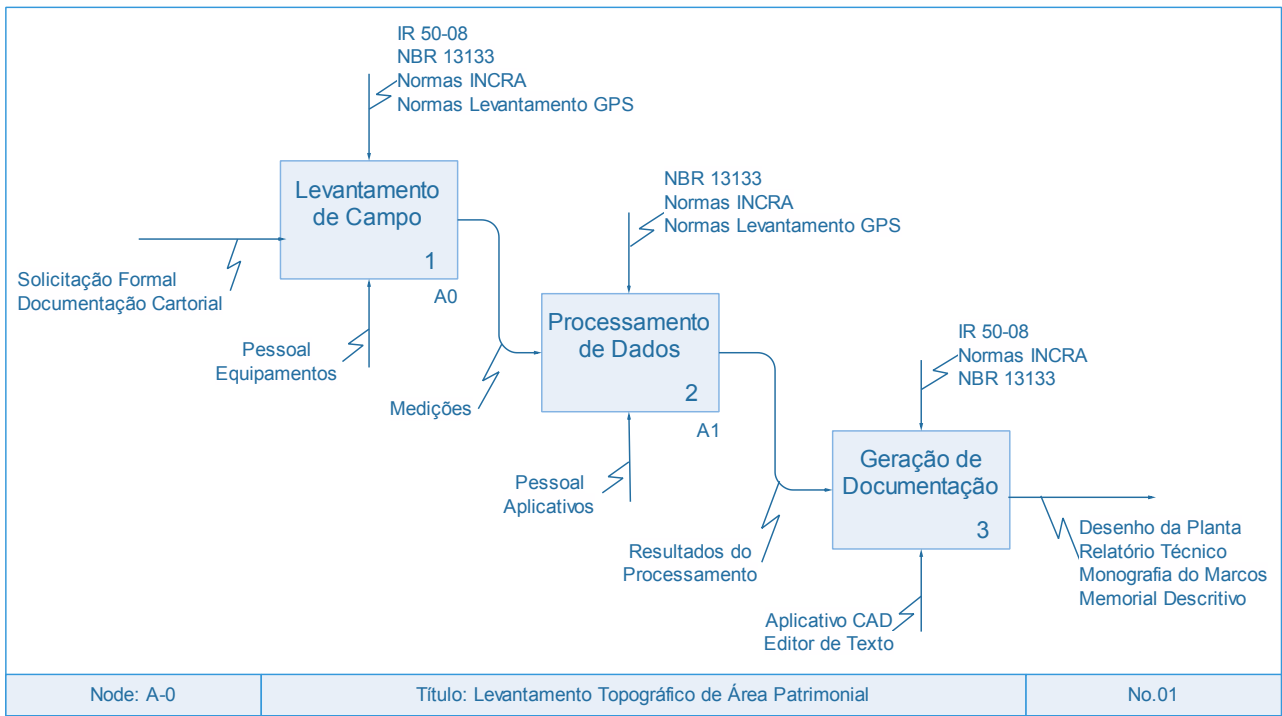


Figura 5: Diagrama IDEF0 para Levantamento Topográfico de Áreas Patrimoniais.

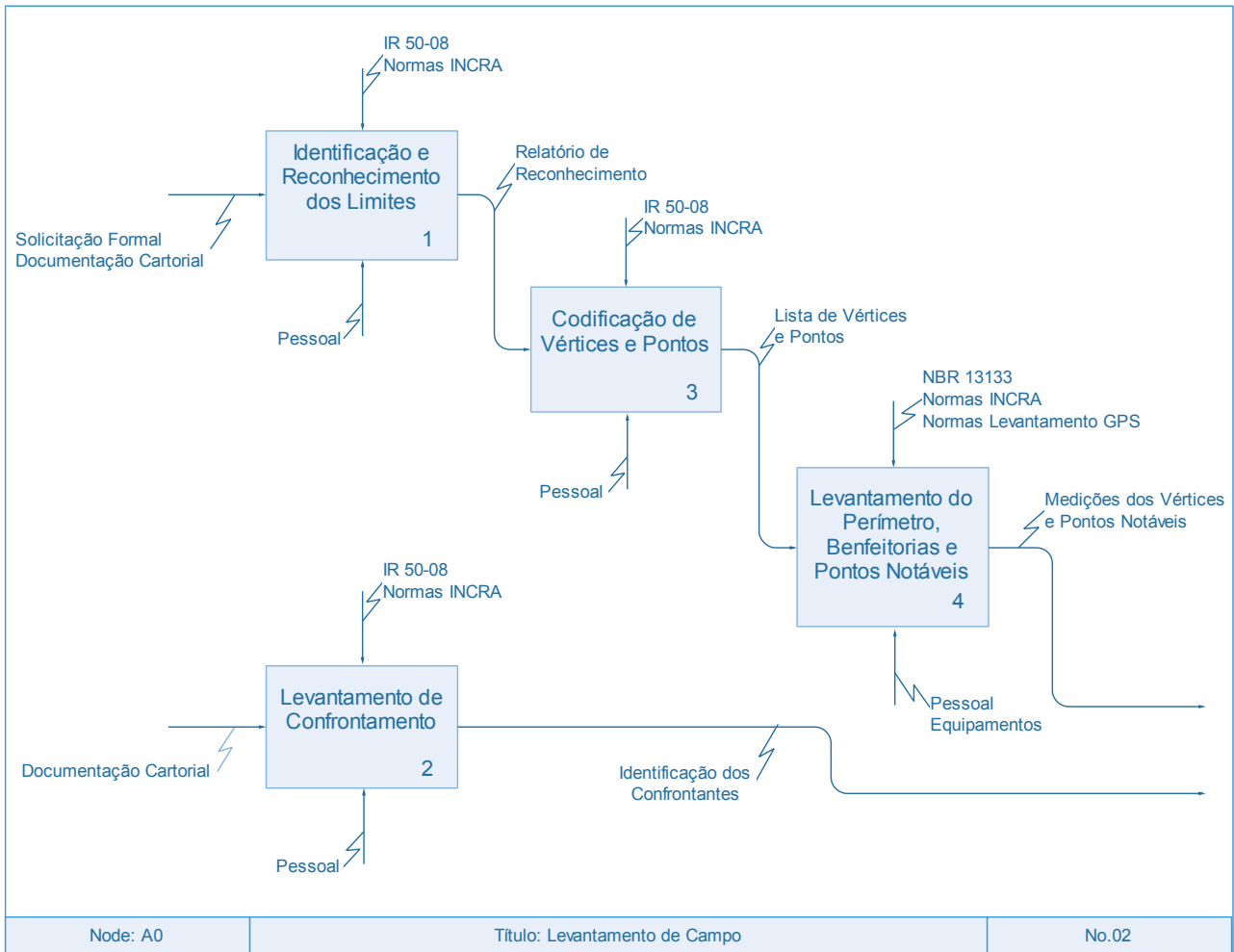


Figura 6: Diagrama IDEF0 para processos do levantamento de campo.

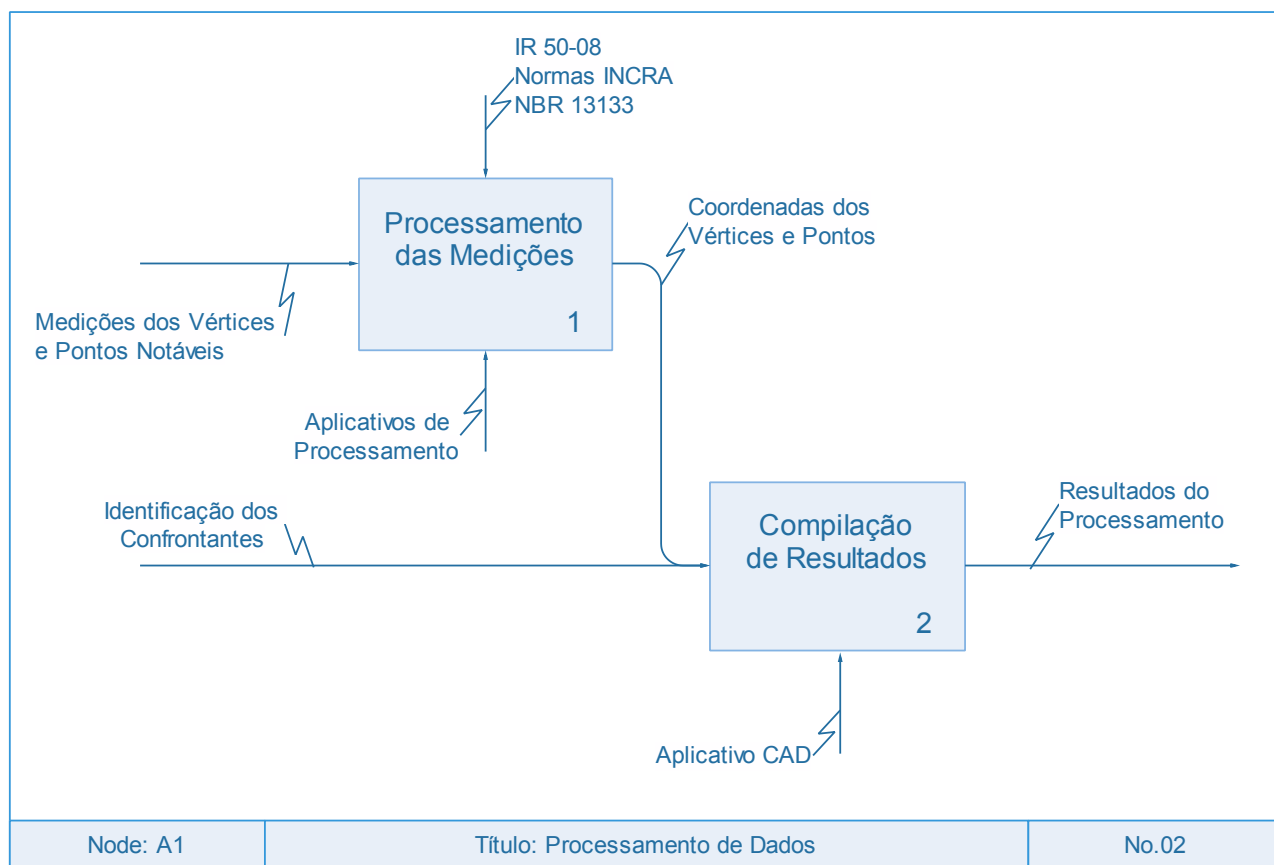


Figura 7: Diagrama IDEF0 para processos do levantamento de campo.

Tabela 1. Descrição dos Processos

Processo	Título	Descrição
1	Levantamentos de Campo	Macroprocesso que abrange as atividades de medição e obtenção de informações complementares em campo
1.1	Identificação e Reconhecimento dos Limites	Consiste na rigorosa avaliação da sua documentação, especialmente a descrição imobiliária do Registro de Imóveis e a documentação técnica existente, em termos de planejamento, e a execução do reconhecimento por uma equipe a fim de realizar um estudo para subsidiar tanto o planejamento orçamentário quanto o planejamento da execução do levantamento.
1.2	Levantamento de Confrontamento	Consiste na identificação das propriedades adjacentes à área levantada para fins de representação na documentação a ser gerada, com a participação do proprietário, se for possível e quando for o caso.
1.3	Codificação de Vértices e Pontos	Consiste na atribuição sistemática de códigos de identificação dos vértices e pontos para fins de processamento e documentação (ver Figura 4).
1.4	Levantamento do Perímetro, Benfeitorias e Pontos Notáveis	Consiste nas atividades de medição dos pontos de interesse para o levantamento, seja empregando Topografia ou por medição com receptores GPS.
2	Processamento de Dados	Macroprocesso que abrange as atividades de cálculos de coordenadas e compilação de informações
2.1	Processamento das Medições	Consiste no cálculo das coordenadas dos pontos que definem o perímetro da área, benfeitorias e pontos notáveis.
2.2	Compilação de	Consiste na agregação de informações complementares às

	Resultados	coordenadas calculadas.
3	Geração de Documentação	Macroprocesso que abrange edição dos documentos que descrevem a área levantada com base nas especificações técnicas e legais e nos resultados do processamento dos dados.

4. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma modelagem de processos referente a levantamentos topográficos, empregando a metodologia IDEF e as especificações para levantamentos de áreas patrimoniais do Exército Brasileiro. Os processos propostos incluem demandas de campo, como medições e levantamento complementar de informações, processamento de dados, que inclui o cálculo das coordenadas dos pontos medidos em campo e a compilação das informações complementares e, por fim, a geração da documentação própria para o registro dos resultados obtidos.

Os autores não tiveram como objetivo apresentar um padrão para restringir as atividades de levantamento. Em vez disso, propõem um modelo simplificado que, embora empregue um conjunto particular de especificações, limita o detalhamento de atividades de modo que o leitor possa adaptar e incrementar os processos de acordo com suas necessidades e com os recursos de que dispõe.

Referências Bibliográficas

ABNT. **NBR 13.133: Execução de levantamento topográfico** - Versão Corrigida:1996. São Paulo, 1996.

ABPMP. **BPM CBOK V3.0: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento**. 1ª Ed. São Paulo. 2013.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Instruções Reguladoras para a Execução do Levantamento Topográfico Cadastral no Âmbito do Exército**. IR 50-08. Brasília, DF. 2003.

_____. **Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro**. NEGAPEB. (EB20-N-08.001), 2 ed. Brasília, DF, 2013. 154 p.

FIPS PUBS. **Integration Definition for Function Modeling (IDEF)**. Federal Information Processing Standards Publications. 1993. Disponível em: <http://www.idef.com/pdf/idef0.pdf>>. Acesso em 26 out 2014.

GARCIA, D. M.; CANDIDO, D. S.; GOMES, R. F. F. **Mapeamento dos Processos Cartográficos Referentes aos Produtos Gerados pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG)**. Rio de Janeiro. 2009.

IBGE. **Padronização de Marcos Geodésicos**, Rio de Janeiro, 2008.

_____. **Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS**: versão preliminar. Rio de Janeiro, 1993.

INCRA. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 2ª Ed. Brasília, 2010.

_____. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 3ª Ed. Brasília, 2013.