



# ELABORAÇÃO DE UM ROTEIRO DE MAPEAMENTO TOPOGRÁFICO UTILIZANDO A FERRAMENTA SIPOC

**Palavras-Chave:** SIPOC, Mapeamento topográfico, Mapeamento de processos

**Autores/as:**

**Gabriel Aurélio Cláudio Campanholi – COTIL/UNICAMP**

**Gustavo da Silva Granjeia – COTIL/UNICAMP**

**Murilo Augusto Nunes Yamamura – COTIL/UNICAMP**

**Raul Ribeiro Teles – COTIL/UNICAMP**

**Prof.<sup>a</sup> Thalita Thauana Bernardo (orientadora) – COTIL/UNICAMP**

---

## INTRODUÇÃO:

A tecnologia está em um ritmo de crescimento exponencial e já é de entendimento global que esse avanço pode ser utilizado de uma forma estratégica para gerar informações fundamentais. Para Timbó (2001) nenhum país, estado ou município atingirá seu pleno desenvolvimento se não dispuser de informações atualizadas, precisas e sinópticas sobre a natureza, a quantidade e a distribuição geográfica dos seus recursos. Ainda, o referido autor comenta que o georreferenciamento nasceu, cresceu e continua em desenvolvimento por conta desta filosofia de que a informação organizada, correta e disponível de forma ágil é indispensável para planejar e tomar decisões importantes.

O mapeamento topográfico é uma das formas de levantamento de informações para o georreferenciamento. Seu propósito é representar uma área através de séries de cartas gerais contínuas, homogêneas e articuladas (BRASIL, 1967). Para a realização dessa tarefa existe uma sequência de fatores e atividades que devem ser elaboradas para se chegar em um projeto complexo e bem feito. Com esse mapeamento seria possível ter aquele desenvolvimento pleno citado anteriormente.

Para Souza (2015) o processo de mapeamento pode ser demorado e custoso do ponto de vista financeiro. Daí a necessidade de encontrar formas de reduzir o tempo e os custos envolvidos no processo.

O mapeamento de processos aparece como uma alternativa neste sentido. Segundo Cury (2010) esta ferramenta permite uma visão mais ampla do processo, a identificação de suas etapas e facilita o entendimento dos fluxos de atividades realizadas favorecendo a aplicação das melhorias necessárias.

O SIPOC é uma das ferramentas de mapeamento de processos. Ele organiza uma série de atividades em um diagrama com Fornecedores (*Suppliers*), Entradas (*Inputs*), Processos (*Process*), Saídas (*Outputs*) e Clientes (*Costumers*). Além de favorecer a visualização de oportunidades de melhoria, a técnica pode ser adaptada para as mais diversas operações e atuações profissionais.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é sugerir um roteiro de mapeamento topográfico a partir da utilização da ferramenta SIPOC.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS:

Este estudo pode ser classificado como aplicado em sua natureza, qualitativo em sua abordagem, descritivo em seu objetivo e de levantamento em seu procedimento.

A condução se deu por meio de 5 etapas como ilustra a Figura 1.

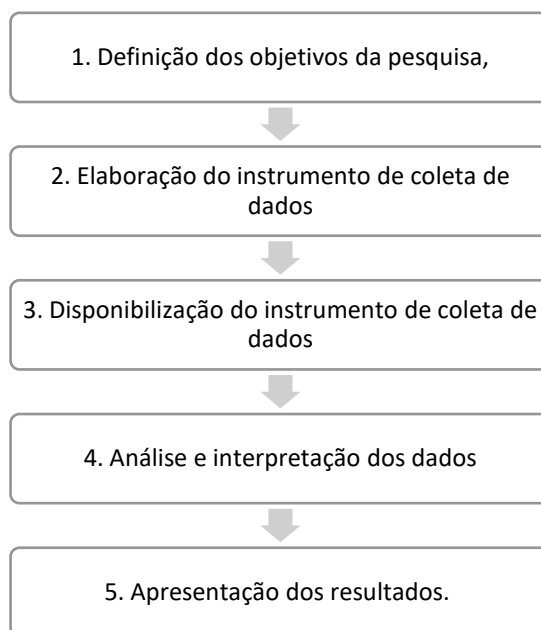


Figura 1 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa

Na primeira fase foi definido que o objetivo desta pesquisa é sugerir um roteiro de mapeamento topográfico a partir da utilização da ferramenta SIPOC.

A partir desta determinação e da leitura de materiais bibliográficos sobre o tema foi elaborado o instrumento de coleta de dados. Este trata-se de um questionário construído no aplicativo de gerenciamento de pesquisa Google Forms.

O questionário do tipo semiaberto foi dividido em 3 partes: caracterização da amostra, compreensão das atividades e dos atores envolvidos no mapeamento topográfico e, visualização global do processo em questão.

As questões foram disponibilizadas em grupos formados por profissionais de topografia em duas redes sociais (Facebook e LinkedIn). Portanto a amostra foi selecionada por conveniência e de forma não totalmente controlada. Foram aceitas respostas entre os dias 11 de junho e 13 de julho do ano de 2021. No total, 25 pessoas participaram aceitaram participar da pesquisa.

A análise e interpretação dos dados, assim como a apresentação dos resultados serão discutidas nas seções a seguir.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Por se tratar de uma amostra não controlada, é importante que ela seja caracterizada, de modo que fique claro que o estudo é válido apenas para este público e não para toda uma população.

Cerca de 44% dos respondentes afirmam ter idade entre 31 e 45 anos, outros 28% estão na faixa etária 46 anos ou mais. Isso significa que são profissionais experientes. O que é confirmado pelos mesmos, já que 18 das 25 pessoas possuem 10 anos ou mais de formação na área. Esta formação pode ser de nível técnico, superior ou, ainda, de pós-graduação. Este último assumindo a maior parcela (44%).

Estabelecer a relação da amostra com o tema em estudo também é uma ação fundamental. Para 84% das pessoas o mapeamento topográfico assume papel muito importante em suas atividades. Além disso, 76% utilizam roteiros para a realização do mapeamento topográfico.

As questões abertas possibilitaram múltiplas respostas sobre os insumos, informações e profissionais necessários durante a elaboração de um mapeamento topográfico, entre outros dados relevantes. A partir destes foi possível a elaboração de um SIPOC, como mostra a Figura 2.

Os passos sugeridos pelos participantes da pesquisa são muito semelhantes entre si, com apenas algumas preferências pessoais, que não mudam o método de elaboração. A formação destes indivíduos em áreas muito próximas e voltadas para este tipo de processo, principalmente em Agrimensura, Cartografia, Geodésia e Geologia, pode explicar essa convergência nos planos de execução.

Embora a atuação prática possa alterar algumas percepções sobre os contextos teóricos, nota-se um alinhamento entre as respostas obtidas dos profissionais e as etapas sugeridas por Brinker (1996). O autor dividiu o mapeamento topográfico em 4 partes:

1. tomada de decisão do método de levantamento a ser aplicado;
2. escolha de equipamentos e dos pontos que serão levantados;
3. realização de cálculos;
4. processamento para determinação da precisão do levantamento.

Isso sugere que o roteiro desenhado através da ferramenta SIPOC com auxílio do relato de profissionais da área é válido e está de acordo com aspetos teóricos.

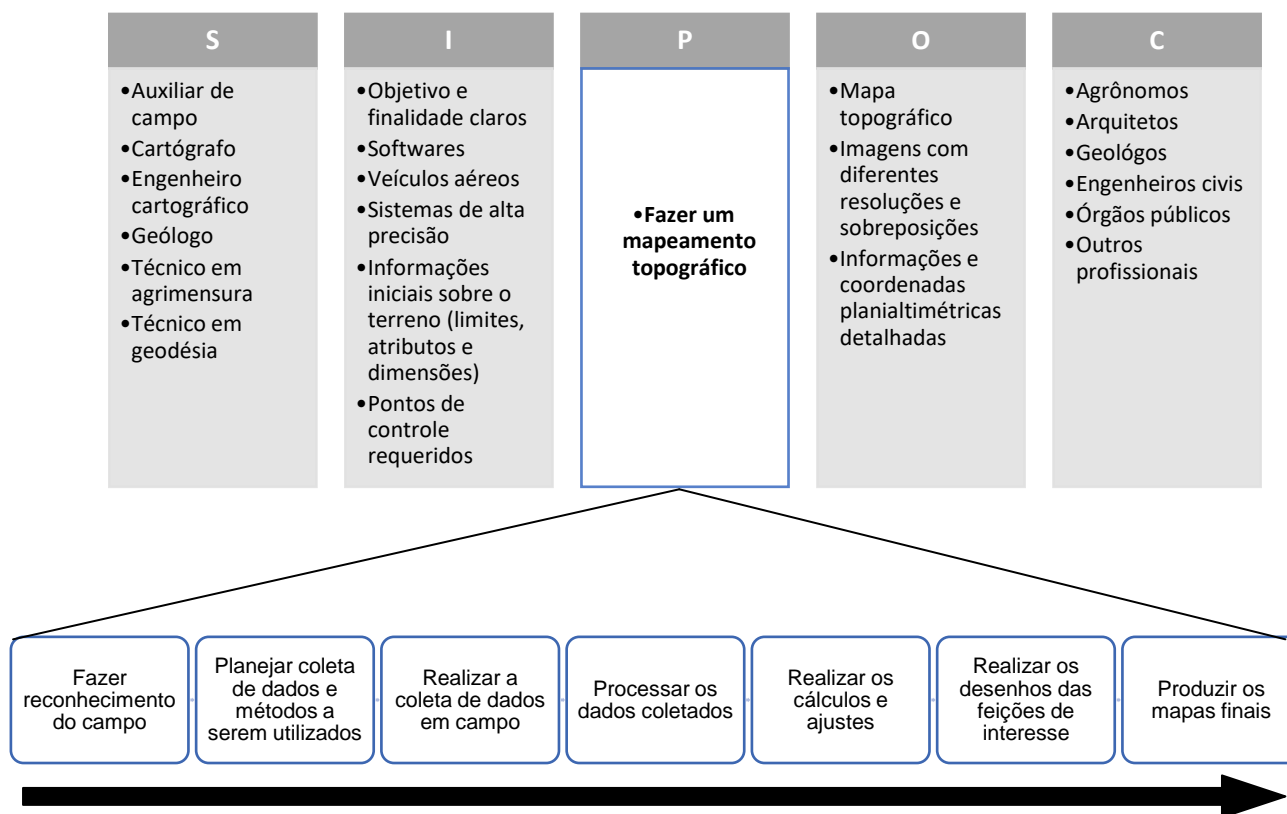


Figura 2 – SIPOC do desenvolvimento de um mapeamento topográfico

## CONCLUSÕES:

O mapeamento topográfico é um processo extremamente relevante para a atuação de diversos profissionais. A utilização de um roteiro claro e adaptável aos diversos objetivos e finalidades possíveis facilita o trabalho e favorece a prevenção de não conformidades.

Através do relato de 25 profissionais da área foi possível elaborar um roteiro para o desenvolvimento de um mapeamento topográfico. As etapas sugeridas para este são: reconhecimento do campo, planejamento da coleta de dados e dos métodos a serem utilizados, realização da coleta de dados em campo, processamento dos dados coletados, realização dos cálculos e ajustes, realização dos desenhos das feições de interesse e produção dos mapas finais.

Como sugestão de trabalhos futuros seria relevante estudar mais a fundo cada uma destas etapas para enriquecimento do roteiro.

## **BIBLIOGRAFIA**

BRASIL. Decreto-lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967. Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, 1967. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/Del0243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0243.htm). Acesso em 25 abr. 2021.

BRINKER, R. C. Surveying field notes, data collectors. In: BRINKER, R. C.; MENNICK, R. ed. The surveying handbook. 2 ed. New York: Chapman & Hall, 1995.

CURY, Antonio. Organização e Métodos: Uma Visão Holística. 8 Ed. rev. e ampl. 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

TIMBÓ, Marcos A. Elementos de cartografia. Curso de geoprocessamento. Departamento de cartografia, Universidade de Minas Gerais, 2001. Disponível em < [http://www.csr.ufmg.br/carto1/elementoscartografia\\_timbo.pdf](http://www.csr.ufmg.br/carto1/elementoscartografia_timbo.pdf) > Acessado em 10 de agosto de 2021.

SOUZA, Gabriel. Análise de viabilidade do uso de vant para mapeamento topograficos e de cobertura e uso da terra. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134923/000988299.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acessado em 10 de agosto de 2021.