

Uma análise teórica discursiva da Triangulação nas pesquisas de engenharia.

Elaine cristina Souza Angelim
angelim@ufpa.br

Fecha de Recepción: 11-09-2019
Fecha de Aceptación: 21-10-2019

Resumo

A triangulação é um procedimento metodológico muito utilizado nas ciências sociais, no entanto, nas engenharias, sua ênfase é dada de forma distinta. Este trabalho interessa-se em demonstrar a utilização, mesmo que intuitiva, de procedimentos da triangulação nas pesquisas de engenharia. A proposta é analisar a construção textual da dissertação de mestrado defendida no programa de pós-graduação em engenharia civil da Universidade Federal do Pará defendida em 2011, que compreende desde o capítulo de introdução, o capítulo de metodologia e o capítulo de análise e resultados, para compreender se o pesquisador engenheiro se prevalece do arcabouço teórico metodológico da triangulação como procedimento de construção e fundamentação do trabalho científico. A metodologia da pesquisa se apresenta quanto à forma de abordagem do assunto, como qualitativa, do ponto de vista de seus objetivos, como descritiva e com relação aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como bibliográfica.

Palavras-chaves: Metodologia Científica, Triangulação, Pesquisa Quantitativa, Engenharia civil.

Resume

La triangulación es un procedimiento metodológico muy utilizado en las ciencias sociales, sin embargo, en las ingenierías, su énfasis se da de forma distinta. Este trabajo se interesa en demostrar la utilización, aunque intuitiva, de procedimientos de la triangulación en las investigaciones de ingeniería. La propuesta es analizar la construcción textual de la disertación de maestría, que comprende desde el capítulo de introducción, el capítulo de metodología y el capítulo de análisis y resultados, para comprender si el investigador ingeniero se prevalece del marco teórico metodológico de la triangulación como procedimiento de construcción y la fundamentación del trabajo científico. La metodología de

la investigación se presenta en cuanto a la forma de abordaje del asunto, como cualitativa, desde el punto de vista de sus objetivos, como descriptiva y con relación a los procedimientos técnicos, se caracteriza como bibliográfica.

Palabras claves: Metodología Científica, Triangulación, Investigación Cuantitativa, ingeniería civil.

Abstract

Triangulation is a methodological procedure widely used in social sciences, however, in engineering, its emphasis is given in a different way. This work is interested in demonstrating the use, even if intuitive, of triangulation procedures in engineering research. The proposal is to analyze the textual construction of the master dissertation, which includes from the introduction chapter, the methodology chapter and the chapter of analysis and results, to understand if the researcher engineer prevails from the theoretical methodological framework of triangulation as a construction procedure and basis of scientific work. The methodology of the research is presented as a way of approaching the subject, as qualitative, from the point of view of its objectives, as descriptive and with respect to technical procedures, it is characterized as bibliographical.

Palavras-chaves: Scientific Methodology, Triangulation, Quantitative Research, and civil engineering.

Introdução

A metodologia científica sem dúvida é uma das partes mais importantes num trabalho científico. Quando pensamos em ciências aplicadas, e especificamente, na área das engenharias, esta é uma etapa na qual o pesquisador engenheiro agrega sua maior contribuição em termos de evolução e contribuição científica do problema investigado.

A triangulação pode ser entendida como um procedimento que combina diferentes métodos de coleta de dados, diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, para consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado.

Para Moresi (2003 como citado em Marcondes & Andrade, 2014,) a pesquisa se configura como: “um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos”. Ainda segundo os autores, “a interpretação dos dados e a atribuição de significados são temas essenciais a serem discutidos e analisados na área da investigação científica. Assim sendo, entende-se que propiciar reflexões sobre Referenciais Analíticos se apresenta sempre como ordem do dia na área da pesquisa”.

Pesquisar é inerente aos que se dedicam a atividade acadêmica, no entanto, esta se dá de diversas formas, melhor dizendo, de olhares e abordagens distintas, que dependem da área de conhecimento problematizada.

Nas pesquisas de engenharia, prevalece a corrente de pensamento positivista, ou seja, buscam uma única verdade por meio de leis que podem ser generalizadas, e os métodos dedutivos, no qual o método quantitativo de análise dos dados são os mais recorrentes. Diferentemente das ciências sociais, que diante de problemas dinâmicos e contextuais, necessita de uma abordagem situacional que dialogue com o fenômeno investigado, e neste sentido utiliza correntes de pensamento distinto para explicar o fenômeno intra sociedade estudada.

Mas será que a forma de abordagem utilizada nos trabalhos de engenharia invalida-a ou descaracteriza-a de pesquisa científica?

Portanto, este trabalho interessa-se em demonstrar a utilização, mesmo que intuitiva, ou seja, menos formal, de procedimentos da triangulação nas pesquisas de engenharia. A proposta é analisar a construção textual da dissertação de mestrado, que compreende desde o capítulo de introdução, o capítulo de metodologia e o capítulo de análise e resultados. E desta forma compreender se o pesquisador engenheiro tem a compreensão do arcabouço teórico

metodológico da triangulação como procedimento de construção e fundamentação do trabalho científico.

O Conhecimento Científico

Etimologicamente, o termo ciência provém do verbo em latim Scire, que significa aprender, conhecer (Prodanov & Freitas, 2013). O autor, porém ressalta ser este um conceito insuficiente para definir o termo e até mesmo diferenciá-lo de outras atividades também envolvidas com o aprendizado e o conhecimento. Na intenção de fundamentar seu ponto de vista, o autor utiliza a citação de Demo (2000), que sustenta o discurso argumentando sobre o que não é conhecimento científico:

“No campo científico é sempre mais fácil apontarmos o que as coisas não são, razão pela qual podemos começar dizendo o que o conhecimento científico não é” (Demo, 2000 como citado em Prodanov & Freitas, 2013, p.16). Para o autor, apesar de não haver limites rígidos para tais conceitos, conhecimento científico não é senso comum, não é paradigma, não é sabedoria e bom-senso e tão pouco é ideologia.

Prodanov e Freitas (2013), afirmam que o discurso para ser reconhecido como científico precisa ser lógico, sistemático, coerente, sobretudo, bem-argumentado. Isso o distancia de outros conhecimentos, como senso comum, sabedoria, ideologia.

Em consideração a abordagem do autor, que trata dos critérios necessários à qualificação de pesquisa científica, é importante ressaltar que estes estão frequentemente inseridos nas pesquisas científicas desenvolvidos na área da engenharia, destacando, que a diferença metodológica, geralmente, se dá na forma de construção e aprofundamento de questões específicas e relevantes do saber científico nas diferentes ciências.

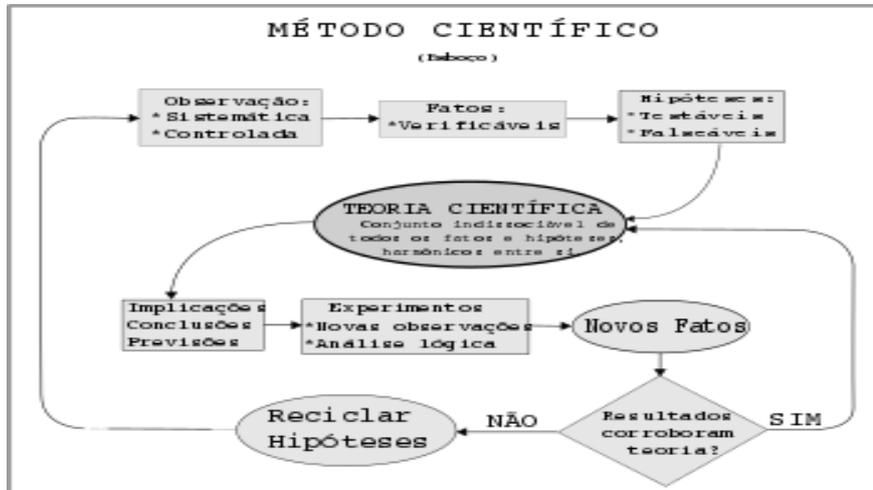


Figura 1: Construção do conhecimento científico

Fonte: <https://pt.slideshare.net/dalilabio15/metodologia-cientifica-13890890>

As Faces da Metodologia

Apesar, de o conhecimento científico estar difundido no meio acadêmico, o termo metodologia científica ainda é confuso para aqueles que se iniciam no universo da pesquisa e até mesmo para aqueles que têm um tempo na área. Ora, porque o termo é utilizado de forma distinta para explicar coisas semelhantes, ou ainda é utilizado de forma semelhante para falar / demonstrar coisas distintas. Metodologia apesar de ser um termo altamente conhecido nas instituições de ensino, pode e deve ser utilizado de pelo menos três formas distintas, a saber:

Primeiramente, analisaremos o uso do termo através da observação de dois autores distintos, como Gerhardt e Souza (2009) e ABNT (2007), que utilizam o termo metodologia no sentido disciplinar, ou seja, aquele no qual metodologia científica é visto como disciplina fundamental para introduzir o discente a vida científica, fornecendo a ele fundamentos teórico/metodológicos para formação da postura pesquisadora de fazer ciência.

(...) Metodologia é o estudo do método, ou seja, é o corpo de regras e procedimentos estabelecidos para realizar uma pesquisa científica, deriva de ciência, a qual compreende o conjunto de conhecimentos precisos e metodicamente ordenados em relação a determinado domínio do saber, Gerhardt e Souza (2009).

(...) “A Metodologia científica é uma disciplina que estimula o aprendizado, levando o aluno a tirar o melhor proveito de uma leitura, da análise e interpretação dos textos pesquisados, o que vai ajudar na originalidade dos

textos acadêmicos, sempre fundamentados nas normas, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2017).

Uma segunda forma de aplicação do termo refere-se, ainda que de forma aparentemente semelhante, porém com uma visão mais sistemática, ou seja, estabelecendo ações e procedimento “rotineiros” em busca do conhecimento e construção do saber científico. Neste uso, metodologia científica é tratada agora como um conjunto normativo de construção deste conhecimento, ou seja, toda e qualquer produção científica deve ser desenvolvida obedecendo a uma ordem de construção, que perpassa por um conjunto de fases do trabalho de investigação, que despertam, fundamentam e validam o conhecimento científico, normalmente está vinculada a fatos comportamentais de investigar, figura 2.

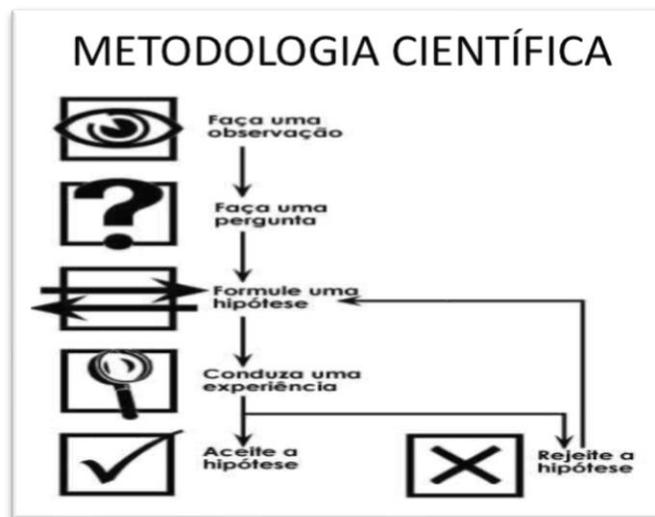


Figura 2: Construção do saber científico

Fonte: <https://pt.slideshare.net/dalilabio15/metodologia-cientifica>

A terceira forma conceitual de metodologia utilizada, e a mais restrita do termo, tratam-se da utilizada para descrever um capítulo do Texto científico. O mais comum é utilizar o capítulo 3(três) destes textos. O capítulo de metodologia é de grande relevância numa pesquisa, pois nele está explícito todo o caminho percorrido pelo investigador na busca de resposta para o fenômeno estudado.

Num processo de investigação devem explicar-se, detalhadamente, os princípios metodológicos e métodos a utilizar. Neste capítulo, inclui-se, por isso, toda a explicitação e fundamentação no que diz respeito às opções metodológicas e ao processo heurístico seguido

neste estudo. “Como capítulo, pode-se afirmar que a metodologia, é um nível aplicado do trabalho científico que examina, descreve e avaliam métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação”. (Miranda, sem data)

Neste trabalho o conceito de metodologia adotado é o utilizado no contexto de técnica, procedimento. Parte de um trabalho científico, na qual o investigador disserta de forma sistematizada a cerca das etapas de investigação, com intuito de demonstrar quais métodos foram escolhidos e utilizados para sustentar sua pesquisa.

Triangulação e a Pesquisa nas Engenharias

Para alguns pesquisadores da engenharia, a metodologia científica não deve ser um capítulo de extenso embasamento teórico, ou seja, não se faz necessária uma longa fundamentação metodológica para elaboração e explicação da pesquisa desenvolvida. É habitual aos pesquisadores desta área, uma preocupação muito maior com o método de coleta de dados aplicado e resultados alcançados, do que com um exaustivo discurso teórico científico do método, do contrário, as exigências e práticas estabelecidas nas ciências sociais.

Bachelard (2000) ressalta a necessidade de uma realização dialética na construção e avanço do conhecimento. Para o autor, “El conocimiento avanza por constantes rectificaciones de las nociones precedentes. La ciencia necesita un desarrollo dialéctico, alternando en el espacio intermediario entre teoría (a priori) y empiria (a posteriori)”.

No entanto, cabe ressaltar que nas engenharias, todo o texto é construído cuidadosamente utilizando critérios científicos reconhecidos e relevantes para um bom enquadramento da pesquisa, e o pesquisador engenheiro, dentro das especificidades de cada área desenvolve ciência utilizando tais critérios. Nesse sentido, é que surge a questão: Será que a abordagem utilizada nos trabalhos de engenharia invalida-a ou descaracteriza-a de pesquisa científica? A realização dialética utilizada pelo engenheiro, de forma intuitiva, pode ou não ser caracterizada uma triangulação?

Para Günther (2006) apud Figaro (2014), a triangulação é a utilização de diferentes abordagens metodológicas do objeto empírico para prevenir possíveis distorções relativas tanto à aplicação de um único método, quanto a uma única teoria ou um pesquisador.

Triangular significa utilizar múltiplos métodos para a análise de um mesmo fato ou fenômeno (Jick, 1979; Mathison, 1988; Blaikie, 1991; Morse, 1991; Duffy, 2007 como citado em Zappellini&Feuerschütte, 2015)) em uma pesquisa.

A análise por triangulação dentre os métodos, técnica e procedimento utilizados no trabalho científico, e principalmente em pesquisa do tipo qualitativa é muito utilizada nas ciências sociais como recurso de desenvolvimento dialético entre teorização e empirismo. No entanto, quando se fala de pesquisa quantitativa pouco se questiona sua necessidade/utilização como recurso de construção do saber, apesar de utilizá-la.

O conceito de triangulação, conforme diversos autores utilizam é proveniente da técnica de navegação, em que se tomam pelo menos três pontos diferentes para se determinar a localização de um objeto. (Smith apud Easterbysmith; Thorpe; Lowe, 1999 como citado em Zappellini&Feuerschütte, 2015)

Segundo (Jensen e Jankowski,(1993) como citado em Figaro, 2014, p.128), há quatro tipos de triangulação: de dados, de investigador, de teoria e de métodos.

A triangulação de dados trata das diferentes dimensões de tempo, de espaço e de nível analítico a partir dos quais o pesquisador busca as informações para sua pesquisa. A triangulação de pesquisadores é a construção de equipe composta por investigadores de diferentes áreas do saber. A triangulação de teoria pressupõe a abordagem do objeto empírico por perspectivas conceituais e teóricas diferentes. A triangulação metodológica é adotada quando se utilizam diferentes métodos de investigação para a escolha de dados e a análise do objeto em estudo”.

Cabe observar que Janesick (apud TOWNS; SERPELL, 2004) utilizou as quatro categorias de Denzin (1989) e acrescentou uma quinta, a triangulação interdisciplinar, que consiste em juntar a teoria e a prática de diferentes disciplinas para trabalhar com o problema de pesquisa. Weyers, Strydom e Huisamen (2011) a conceituam como a mobilização de diferentes disciplinas para melhor informar o processo de pesquisa, ampliar o entendimento de um fenômeno e revelar diferentes perspectivas sobre sua natureza. (Zappellini e Feuerschütte ,2015, p.248),

Convém afirmar, que tanto as pesquisas qualitativas, quanto as quantitativas tem como método de coleta de dados a observação, ou seja, o empirismo, sendo assim, ambas as pesquisas necessitam do desenvolvimento dialético teorização/e empirismos para formulação e análise do objeto em estudo.

É certo afirmar ainda, que as ciências exatas se prevalecem da utilização de outros métodos, como por exemplo, os experimentais, mas que de forma alguma inviabilizam a triangulação como procedimento de construção do saber.

Para Zappellini e Feuerschütte (2015),

Ao ser abordado como uma metodologia de pesquisa, várias definições podem ser apresentadas para a triangulação, as quais precisam ser analisadas segundo a perspectiva teórica e o próprio delineamento de pesquisa no qual é aplicada. Ainda segundo os autores, a maioria dos autores relaciona suas definições do procedimento metodológico às formas como os dados são coletados e analisados, observando a combinação de técnicas ou métodos (p.244).

Denzin & Lincoln, (2006, p. 19) afirmam ser a triangulação, um caminho seguro para a validação da pesquisa. É a alternativa, para se empreender múltiplas práticas metodológicas, perspectivas e observadores em uma mesma pesquisa o que garante rigor, riqueza e complexidade ao trabalho. Os autores afirmam ainda que o “uso de múltiplos métodos, ou da triangulação, reflete uma tentativa de assegurar uma compreensão em profundidade do fenômeno em questão”.

Na maioria dos trabalhos científicos realizados na área das engenharias, especificamente na engenharia civil, é explícita a articulação, com no mínimo três referências para compreensão e embasamento teórico do estudo, e essa estratégia perpassa por todo o texto, fator este que reforça a utilização do método de triangulação.

Metodologia do trabalho

Neste item, metodologia é tratada de acordo o terceiro conceito explicado anteriormente, como método de investigação, ou seja, como processo realizado para alcançar as respostas de investigação. Para MINAYO,(1994), “O processo de apreensão e compreensão da realidade inclui as concepções teóricas e o conjunto de técnicas definidos pelo pesquisador para alcançar respostas ao objeto de estudo proposto” (p. 22). De outra forma, o autor considera ser a metodologia responsável por explicitar as opções teóricas fundamentais, expor as implicações do caminho escolhido para compreender determinada realidade e o homem em relação com ela.

Nesta lógica, enquadrar a pesquisa é necessário para entender a lógica em que está fundamentada. Quanto à forma de abordagem do assunto é qualitativa, pois busca realizar uma análise interpretativa do uso da triangulação na dissertação estudada, desconsiderando qualquer análise numérica, como a estatística para fundamentar os resultados. Segundo Oliveira (2008), na pesquisa qualitativa, o pesquisador vivencia a pesquisa, interpreta e, por vezes, participa da pesquisa, não é um observador isento como o da pesquisa quantitativa.

Do ponto de vista de seus objetivos, como exploratória. De acordo com Gil (2008), proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. E com relação aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como estudo de caso. Oliveira (2008), a define, como sendo aquela necessária à realização de revisões bibliográficas e estudo de caso. “Este consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Gil (2008),

Este trabalho se deu em duas etapas: etapa exploratória, etapa analítica:

Na Fase Exploratória, realizou-se

- Buscas em sites científicos, revistas, sites de pós-graduação, o objetivo inicial foi selecionar referencial teórico para fundamentar este trabalho;
- Pesquisadas nas plataformas, SciELO e Periódicos CAPES, Ambiente Construído e Gestão & Produção. O dois primeiros por serem de referência mundial e os segundo e o terceiro por tratarem de revistas relacionadas com a área mais gerencial e de numerosa publicação por profissionais engenheiros, que trabalham nesta linha de pesquisa.

Nesse segundo momento o objetivo foi de verificar a potencialidade do uso da triangulação em pesquisas brasileiras, na área das engenharias, especificamente a engenharia civil.

O processo de busca foi por palavras chaves. Primeiramente triangulação, em seguida triangulação e engenharia e por último, triangulação e engenharia civil, conforme figura 3(a). Uma outra tentativa de busca foi por: triangulação no título, triangulação no texto e engenharia civil.

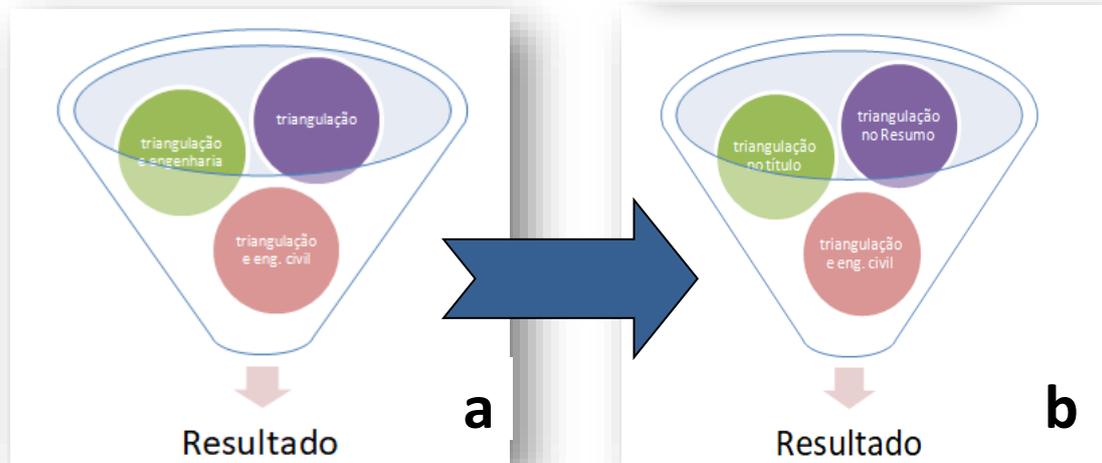


Figura 3: Processo de Filtro para metodológico

Fonte: autora

É importante ressaltar, que se analisou unicamente, os artigos que apresentaram no resumo ou nas palavras chaves os elementos da busca. A busca por palavra chave isolada (triangulação) faz surgir muitos trabalhos, nas mais diversas áreas do saber. na área de engenharia que não tem relação com triangulação e vive versa.

Nas plataformas Ambiente Construído não foi identificado nenhum resultado e na plataforma Gestão & Produção foram encontrados 4 artigos com o tema na área de engenharia de produção.

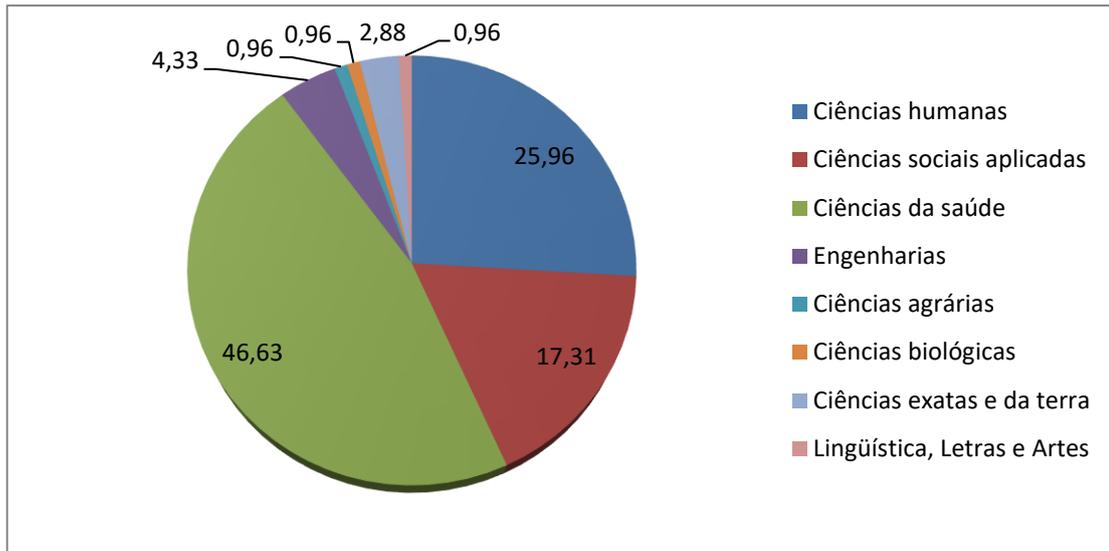
Tabela 1: uso da Triangulação em Trabalhos Científicos no Brasil publicados na plataforma SciELO de 2010 - 2018

ÁREA DE CONHECIMENTO	TP	TNT	TNR	TP%	TNT%	TNR%
Ciências humanas	54	3	3	25,96	27,27	27,27
Ciências sociais aplicadas	36	2	2	17,31	18,18	18,18
Ciências da saúde	97	1	1	46,63	9,09	9,09
Engenharias	9	2	2	4,33	18,18	18,18
Ciências agrárias	2	1	1	0,96	9,09	9,09
Ciências biológicas	2	1	1	0,96	9,09	9,09
Ciências exatas e da terra	6	1	1	2,88	9,09	9,09
Lingüística, Letras e Artes	2	0	0	0,96	0,00	0,00

Total	208	11	11	100	100	100,00
--------------	------------	-----------	-----------	------------	------------	---------------

Fonte: autoria própria

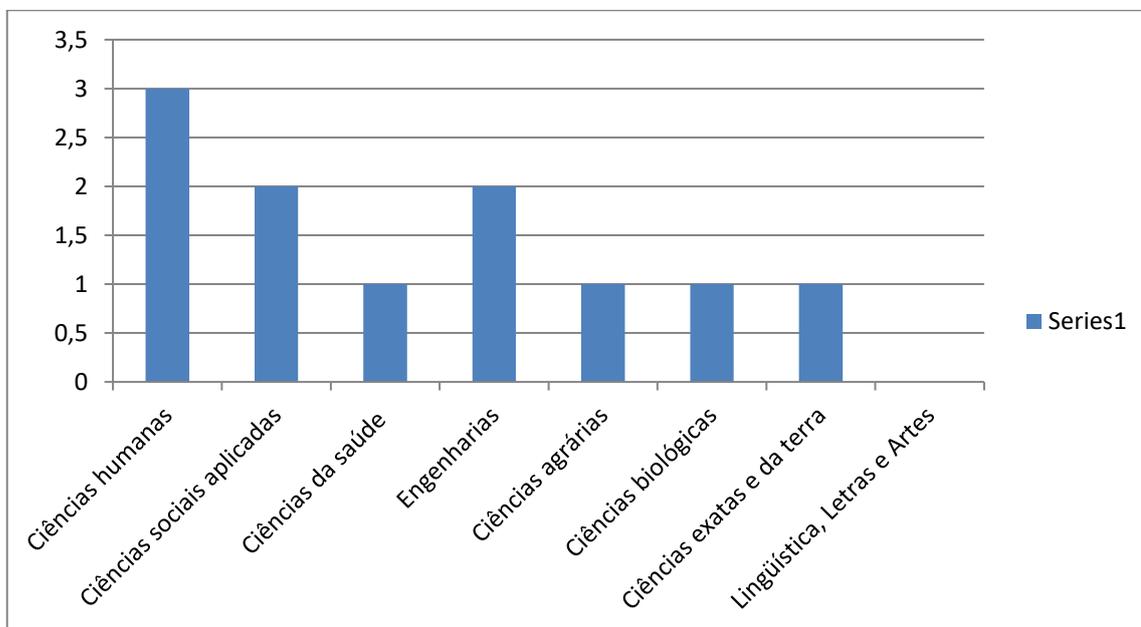
Gráfico 1: Uso da Triangulação em Trabalhos Científicos no Brasil publicados na plataforma SciELO de 2010 - 2018



Fonte: autoria própria

O resultado da busca na plataforma SciELO, mostra um percentual correspondente de 46,63% dos artigos publicados na área de ciências da saúde, significando quase 50% do total de artigos que trabalham a triangulação dentro do seu procedimento metodológico. Já a área da engenharia representado apenas 4,33% dos resultados. No entanto, este resultado não tem uma representatividade na engenharia civil. A área de lingüística, Letras e Artes são a com menor representatividade de artigos publicados utilizando a triangulação como procedimento metodológico.

Gráfico 2: Uso da Triangulação no título do Trabalho Científico no Brasil publicados na plataforma SiELO de 2010 - 2018



Fonte: autoria própria

Na plataforma periódicos.CAPES, não foi possível a estratificação por área de conhecimento, pois diferentemente da forma de filtro permitido da plataforma Scielo, esta estratificação teria que ser realizada de forma manual, ou seja analisando artigo a artigo, porém a lógica de filtro permaneceu, Tabela 2.

Tabela 2: uso da Triangulação em Trabalhos Científicos no Brasil publicados na plataforma SciELO de 2010 - 2018

ÁREA DE CONHECIMENTO	TP	TNT	TNR	TNT&R	TNE
Diversas	92	17	21	21	1
Total %	65,22	18,48	22,83	22,83	1,09

Fonte: autoria própria

Na Fase Analítica foi realizada uma releitura da dissertação. O objetivo foi analisar as técnicas de argumentação, e fundamentação adotadas em cada capítulo, e comparar com o recurso metodológico da triangulação.

Análise e Discussões

O trabalho de Angelim (2011), toma como centro de discussão três temáticas: violência urbana, irregularidade fundiária e valor imobiliário. A autora inicia esta parte do seu trabalho fazendo uma relação destas variáveis, com o impacto no valor dos imóveis da cidade de Belém. Nesta etapa, a triangulação teórica é a que mais se apresenta. Principalmente porque, é apresentada a temática diante da perspectiva de vários autores, principalmente no que se refere à problemática do crescimento desordenado dos centros urbanos brasileiros.

No capítulo de referencial teórico, no qual os temas centrais de discussão são a violência urbana, regularização fundiária e valor do imóvel, se observa a utilização de pelo menos três referências distintas para tratar cada temática, ver trechos destacados de (Angelim, 2011), a seguir:

(...) Sem o correspondente crescimento da oferta de moradias, saneamento, oportunidade de geração de emprego e renda, leva parte da população a viver em condições subumanas, em favelas ou outra forma precária, onde proliferam a miséria, a degradação humana e o crime (DINIZ, 2002).” Para Fajnzylber; Araújo Jr. (2001), a violência transformou-se em um dos principais problemas sociais na América Latina. Por outro lado, esses espaços periféricos representados por baixadas passaram a representar na mancha urbana de Belém os locais onde ocorre a reprodução da violência urbana que pouco a pouco foi se territorializando e se firmando como um fenômeno que compromete a qualidade de vida e desafia o poder do estado de direito (AIALA, 2010).

De acordo com o trecho transcrito pode se observar o procedimento de triangulação sendo utilizado para demonstrar como autores citados tratam a temática violência urbana. Com isso o texto se articula a partir de distintos pesquisadores para fundamentar a pesquisa, enquadrando-se desta forma, na definição da triangulação de pesquisadores. Esta forma de construção se desencadeia por todo capítulo e para cada temática discutidas nele.

Quando analisado o capítulo de metodologia verificou-se que tanto a triangulação metodológica, quanto a triangulação de dados é adotada. Ao analisar o texto se percebe a

prática de metodologias diferentes, que se complementam para que a coleta, a análise e os resultados sejam alcançados da forma planejada.

Esta pesquisa pode então ser assim descrita: quanto ao seu objetivo a pesquisa pode ser caracterizada como exploratório-explicativa, pois o seu desenvolvimento implica no conhecimento e entendimento do mercado imobiliário de Belém, na ânsia de tentar explicar quais as interferências efetivas das variáveis, violência urbana e regularidade fundiária no valor dos imóveis da região. Quanto a sua forma de abordagem ela apresenta cunho quantitativo e qualitativo, pois as variáveis envolvidas na mensuração do valor também apresentam estas características. (Angelim, 2011).

Outro trecho do trabalho destacado de Angelim (2011) mostra o quanto à autora se prevalece da triangulação metodológica para explicar e fundamentar sua pesquisa.

“A exploração, a descrição, e a análise foram etapas marcantes neste trabalho. A exploração do mercado em busca de informação nos jornais, corretoras e in loco em busca de amostras de residências para compor o banco de dados necessário a pesquisa, além da pesquisa bibliográfica a qual se faz necessária o deleite em busca de material que sustente a o trabalho”.

É importante ressaltar ainda, que no capítulo metodologia, se vê fortemente o uso da triangulação de dados. Para Jensen e Jankowski (1993) “... a triangulação de dados trata das diferentes dimensões de tempo, de espaço e de nível analítico a partir dos quais o pesquisador busca as informações para sua pesquisa”. A Figura 4 mostras, como Angelim trata as etapas de sua pesquisa no tempo, no espaço e qual o nível de análise e coleta de seus dados.

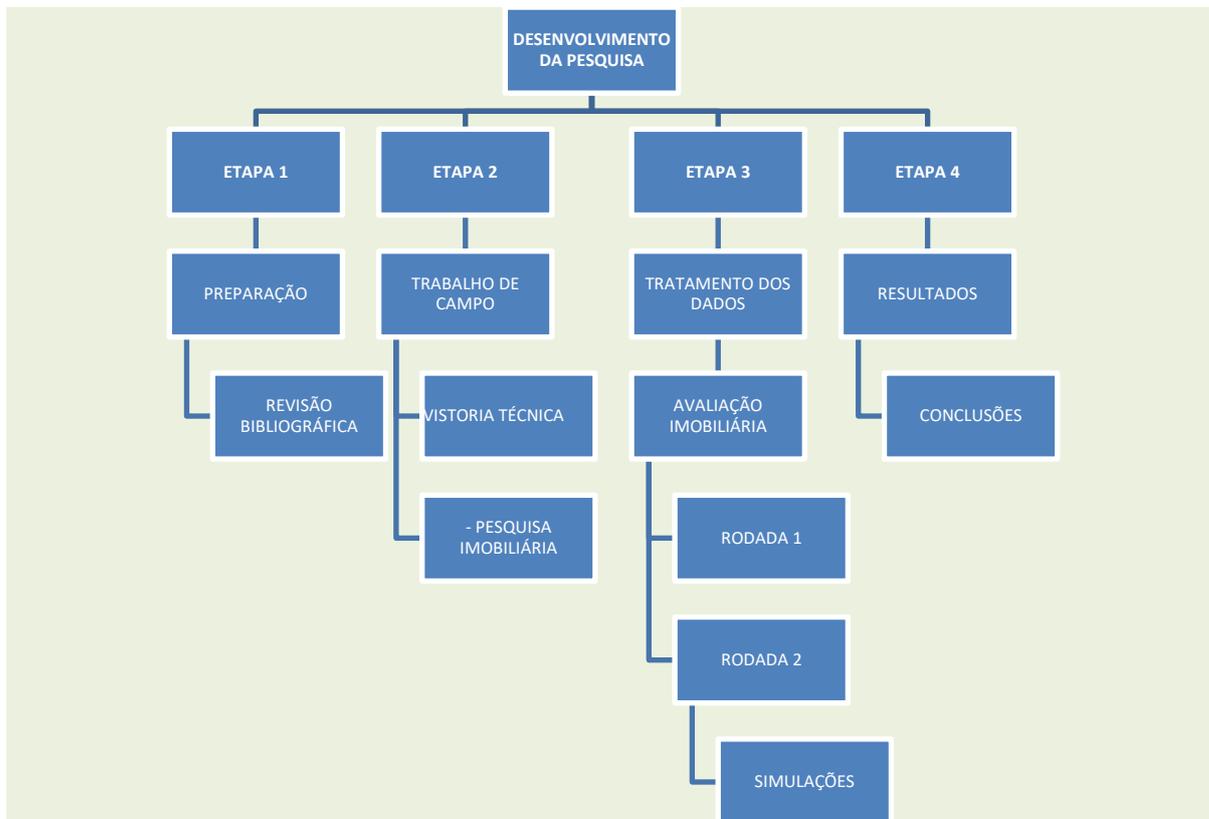


Figura 4: Desencadeamento da Pesquisa

Fonte: Angelim, (2011)

Nesta etapa do trabalho, é perceptível a intenção da autora ao descrever e explicar cada etapa desenvolvida em seu trabalho. O trecho em destaque mostra como Angelim, (2011), trilhou o caminho da pesquisa a fim de alcançar seus objetivos.

(...) Essa etapa é composta pela escolha do assunto, levantamento do material bibliográfico, elaboração do problema de investigação e delimitação das questões que determinam os objetos de estudo, com a investigação das produções bibliográficas relacionadas ao assunto estudado e posterior recolhimento dessas fontes de informação. (...) Esta é a uma das etapas mais importante do processo avaliatório. Pois nela o engenheiro de avaliação investiga o mercado imobiliário, coleta dados e informações pensando tanto nos aspectos quantitativos, quanto nos aspectos qualitativos para composição da amostra que servirá de base para a avaliação (...).

No trecho destacado, se observa a aplicação da triangulação de dados novamente. A figura 5, extraída da dissertação de Angelim, contida no capítulo de metodologia, evidencia sua estratégia de coleta de dados, e valida mais uma vez o uso da triangulação de dados.

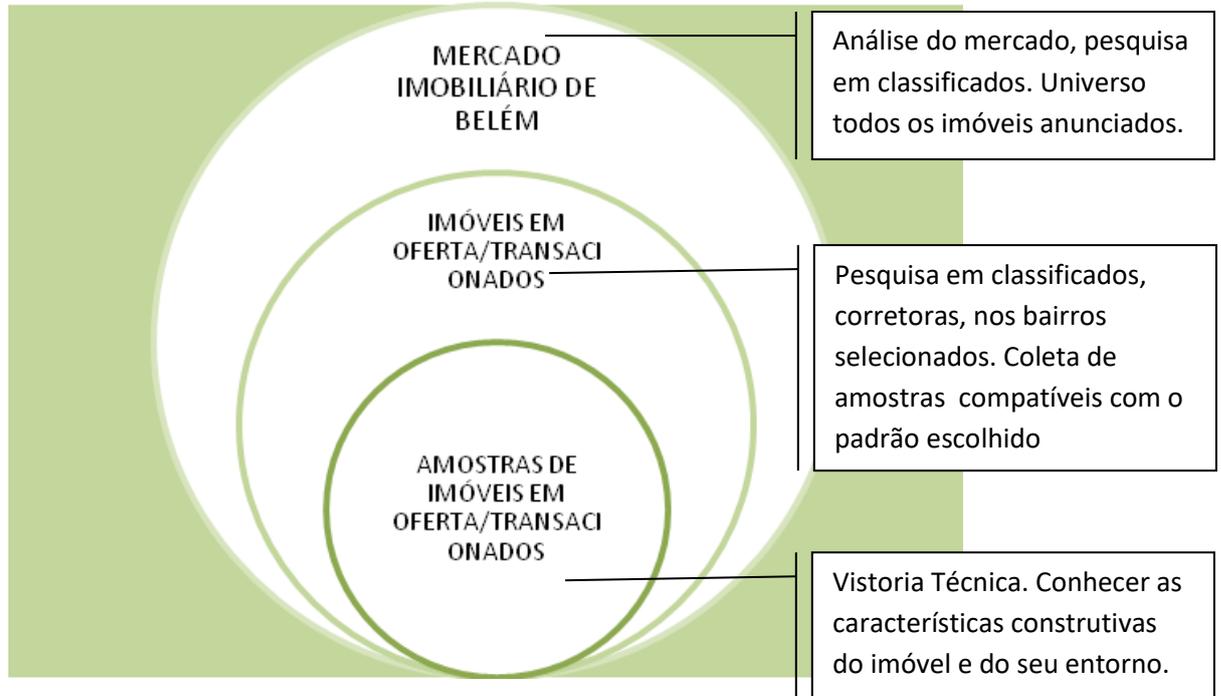


Figura 5: Objetivos do trabalho de Campo

Fonte: Angelim, (2011)

Por fim o capítulo de análises e discussões dos resultados. Logo no primeiro parágrafo aparece a prática dos multimétodos.

(...) “Os resultados obtidos serão submetidos a uma análise quantitativa e qualitativa, e ainda será realizada por análise de sensibilidade, onde pretende analisar o comportamento do fenômeno, fazendo estudo de coerência na variação do valor face à existência das variáveis relacionadas” (Angelim, 2011).

Para (BAZELEY 2004, p. 9 como citado em NASCIMENTO; ANJOS & VASCONCELOS, 2018), “Métodos mistos não são inerentemente nem mais nem menos válidos do que outras abordagens específicas. Como em qualquer pesquisa, a validade decorre mais da adequação, do rigor e da eficácia com que esses métodos são aplicados e do cuidado na ponderação criteriosa da evidência do que da aplicação de um determinado conjunto de regras ou da adesão a uma tradição estabelecida.

Conclusões

Pode-se observar que a triangulação é uma prática utilizada na dissertação estudada, recorrente, principalmente, no capítulo de referencial teórico, no capítulo de metodologia e no capítulo de análise e discussões dos resultados, mostrando assim que apesar da engenharia não discutir exaustivamente a triangulação como procedimento metodológico, a prática dialética é intensamente empregada nas suas pesquisas, ou seja, as utiliza de modo menos formal que as realizadas nas ciências sociais.

Portanto, assim como nas ciências sociais, nas ciências aplicadas, ditas ciências duras, a triangulação na dimensão de coleta de dados, de pesquisadores, de métodos e de teoria é utilizada para análise de problema, sua utilização é de grande relevância nas pesquisas de abordagem qualitativas, assim como nas pesquisas de abordagem quantitativa, e mesmo sem toda ênfase da triangulação como procedimento metodológico dada a discussão do tema, na engenharia, não significa dizer que esta não a aplica em sua ciência, e muito menos que isto comprometa o seu rigor científico.

Referência Bibliográfica

ABNT (2017)

Angelim, E.C.S. (2011). Modelagem para a mensuração das variáveis qualitativas violência urbana, e regularidade fundiária na formação do valor de imóveis residenciais urbanos. Dissertação de mestrado– PPGEC-Belém-Pa-Brasil

Figaro, R. (2014). Estudos midiáticos. Revista Fronteiras –16(2): 124-131.

Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (2009). Métodos de pesquisa – Porto Alegre: Editora da UFRGS..

Gil, A. C. (2007). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.

Marcondes, N. A. V., & Brisola, E. M. A. (2014). Revista Univap – revista.univap.br - São José dos Campos:SP-Brasil, v. 20, n. 35,

MINAYO, M. C. Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social. In: _____. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 09-30.

Oliveira, F. L.(2015). Triangulação metodológica e abordagem multimétodo na pesquisa sociológica: vantagens e desafios. Ciências Sociais Unisinos51(2):133-143.

- Oliveira, V. R. (2008). *Desmistificando a pesquisa científica* – Belém: EDUFPA.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. de S (2013). *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale.*
- Zappellini , M. B., & Feuerschütte , S. G. (2015). *Administração: ensino e pesquisa - Rio de Janeiro v. 16 n2p. 241–273.*
- Nascimento, C. P. DO; Anjos, M. B. DOS & Vasconcelos, S. M. R. DE. *Pesquisa-Ação E Triangulação Metodológica Na Investigação De Percepções De Um Grupo De Alunos Da Educação Básica Sobre O Ambiente. Ensaio • Pesquisa em Educação em Ciências. 2018; 20:e8673 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172018200109>.*