**LI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**
Limeira–SP, 02 a 06 de setembro de 2019

# *Value-focused thinking* na prática: análise do desenvolvimento e aplicações no período (2010-2018)

**Rafael Verão Françozo**
Programa de Pós Graduação em Pesquisa Operacional UNIFESP/ITA
Av. Cesare Monsueto Giulio Lattes, 1201/Praça Marechal Eduardo Gomes, 50, São José dos Campos, SP
rvfrancozo@gmail.com

**Mischel Carmen Neyra Belderrain**
Programa de Pós Graduação em Pesquisa Operacional UNIFESP/ITA
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50, São José dos Campos, SP
carmen@ita.br

**Bruna Cristine Scarduelli Pacheco**
Programa de Pós Graduação em Biotecnologia UNIARA
Rua Carlos Gomes, 1338, Centro, Araraquara, SP
bruna_scarduelli@yahoo.com.br

**Cláudio Luis Piratelli**
Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção UNIARA
Rua Carlos Gomes, 1338, Centro, Araraquara, SP
clpiratelli@gmail.com

**Níssia Carvalho Rosa Bergiante**
Escola de Engenharia / Universidade Federal Fluminense - UFF
R. Passo da Pátria, 156 - 209 - São Domingos, Niterói, RJ
nissiabergiante@id.uff.br

**RESUMO**

O Value Focused Thinking (VFT) foi introduzido por Keeney (1992) como importante recurso para apoio à tomada de decisões complexas a partir dos valores dos decisores. Parnell et. al. (2013) realizou a primeira revisão de literatura a respeito do uso do VFT compreendendo o período 1992-2010. Este estudo objetiva atualizar esta revisão para o período 2010-2018 assim como apresentar tendências e principais áreas de pesquisa. Para este propósito foram consultadas as bases de dados Web of Science, Scopus e Google Scholar e os resultados analisados por meio dos softwares Bibliometrix e VosViewer. Como resultados, identificou-se crescimento no uso do VFT, com média de 11 publicações/ano distribuídos em 75 periódicos com aplicações predominantemente nas áreas de meio ambiente e eficiência energética, tecnologia da informação, educação, saúde, militar, público e governamental. Os resultados indicam ainda tendência a maior abrangência geográfica com publicações oriundas do EUA, Brasil, Portugal, Alemanha e Reino Unido.

**PALAVRAS CHAVE. Valores, Pesquisa Operacional, Objetivos.**

**Tópicos: ADM – Apoio à Decisão Multicritério, AdP&ED – PO na Administração Pública e Educação, Outras aplicações em PO**

https://proceedings.science/p/106817?lang=pt-br

**ABSTRACT**

The Value Focused Thinking (VFT) has introduced by Keeney 1992 as important complex decision-making tool from decision makers values. Parnell et. al. (2013) performs the first literature review about VFT between 1992-2010. This study aims update this review to 2010-2018 period as well as show trends and main areas of research. For this purpose Web of Science, Scopus e Google Scholar bases were consulted and the results were analyzed by Bibliometrix and VosViewer softwares. As results, was identified the growth in the use of the VFT with 11 papers/year spread in 75 journals with predominantly applications in environment, energy efficiency, information technology, health, military, public and governmental. The results also indicate trends towards more geographic spread with papers from the USA, Brazil, Portugal, German and United Kingdom.

**KEYWORDS. Values, Operational Research, Objectives.**

**Paper topics: ADM – Support for the Multicriteria Decision, AdP&ED – PO in Public Administration and Education, OA – Other applications in PO**

## 1. Introdução

Desde que foi introduzido na literatura por Ralph Keeney em 1992, o *Value Focused Thinking* (VFT) vêm sendo adotado em vários cenários de decisão publicados em artigos de diversos periódicos científicos. A primeira revisão de literatura, sobre a metodologia foi realizada por Parnell et al. [2013]. À época, o recorte temporal adotado constou de 1992-2010, e a pesquisa revelou 89 publicações distribuídas em 29 periódicos científicos com crescimento ano após ano, incluindo aumento nas publicações originadas fora dos EUA, país de origem do VFT.

Os resultados da revisão de Parnell et al. [2013] revelaram predominância em aplicações no setor militar e governamental, sendo apenas 9% dos estudos relacionados a problemas organizacionais. Foi verificado que cerca de 40% das publicações envolvia decisões significativas do ponto de vista monetário. Os autores argumentam que resultados com dados monetários são úteis no planejamento uma vez que analistas são treinados para 'seguir o dinheiro' [Parnell et al., 2013, p. 54]. Outros resultados relevantes incluem a combinação com métodos diversos, o uso do VFT para modelagem de preferências e alternativas e a quase completa ausência de estudos que considerem análise de incertezas e cenários.

A revisão de Parnell et al. [2013] apresenta um excelente ponto de partida para pesquisadores sobre VFT, todavia possui a limitação do intervalo temporal em que foi realizada. Não há outra revisão de literatura ampla e mais atualizada que aborde aplicações utilizando VFT. Além disso, o estudo de Parnell et al. [2013] focou-se em consultas diretas nas bases de alguns periódicos científicos como: *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* e *Military Operations*. Os resultados da revisão de Parnell foram consolidados em uma planilha eletrônica, dispensando o uso de *software* para análise como o Bibliometrix, utilizados neste trabalho.

Além de atualizar a revisão apresentada por Parnell et al. [2013], outros objetivos motivaram o desenvolvimento deste estudo tal como: a) aprender mais sobre a aplicação do VFT na comunidade global, em instituições públicas e privadas, b) fornecer informação útil para outros pesquisadores respeito ao VFT, e; c) melhorar nossa compreensão individual sobre o campo de análise de decisão e dessa maneira melhorar as nossas pesquisas. Esta revisão contribui no sentido de atualizar o estado da arte das publicações do VFT para novos pesquisadores e outros interessados assim com identificar novas oportunidades de pesquisa.

Assim, este trabalho se organiza da seguinte maneira. Em seguida este capítulo introdutório apresenta-se o referencial teórico. Subsequentemente define-se a metodologia que utilizada para o alcance dos objetivos. Na seção 4 são apresentados os resultados. Na seção 5 as conclusões do estudo.

## 2. Referencial Teórico

Ao introduzir o VFT em 1992, Ralph Keeney considerou a importância de se incluir o pensamento focado em valores para o aprimoramento de um processo de tomada de decisão. Nas palavras de Keeney: a noção fundamental na tomada de decisão devem ser os valores e não alternativas [Keeney, 1992, p. 3]. O VFT é apresentado como um contraponto a abordagem mais comum, nomeada como pensamento focado em alternativas, na qual o decisor primeiro identifica as alternativas e depois elege a melhor com base em determinados critérios [Keeney, 1992].

Segundo Keeney [1996] o pensamento focado em valores é fundamental para tudo o que se deseja realizar e, por isso, deve ser a base para o tempo e esforço gastos pensando em decisões. O foco no valor é o grande diferencial do VFT dado que este concentra-se em duas atividades, primeiro decidir o que o decisor quer e depois descobrir como ele conseguirá obtê-lo [Keeney, 1992]. Tal técnica é recomendada para problemas que envolvam aplicações complexas com várias alternativas, múltiplos objetivos, e múltiplos *stakeholders*.

Keeney [1996] apresenta os procedimentos de aplicação do VFT baseado nos seguintes conceitos: Identificação de objetivos, Estruturação de objetivos, Criação de alternativas e Oportunidades de decisão. Entre tais procedimentos destacam-se as técnicas *Wish List* (Lista de Desejos) que consiste em identificar aspectos desejados, com perguntas tais como: "O que você quer? O que deveria querer?" e o WITI *Test* (*Why Is This Important*? – Por que isso é importante?), aplicado na lista de desejos que permite identificar e estruturar os objetivos classificando-os em fundamental, os objetivos finais que se pretende alcançar, e meios que são necessários para que seja possível atingir os fundamentais Keeney [1996].

As categorias de objetivos no VFT são três: (1) estratégicos, ou seja, de visão ampla e abrangente no contexto da decisão; (2) fundamentais, que constituem a razão essencial de interesse na situação de decisão; e (3) meios, que implicam no grau em que os objetivos fundamentais podem ser atingidos [Keeney 1992]. o VFT possibilita uma clara estruturação para os objetivos a serem atingidos por meio de três fatores: contexto de decisão, um objeto e uma direção de preferência [Almeida, 2013]. Os valores dos decisores estão contidos nos objetivos e estes compõem a base de interesse de qualquer decisão.

## 3. Procedimentos Metodológicos

Para realizar o levantamento dos artigos para avaliação, adotou-se procedimento similar ao de Parnell et al. [2013], buscando artigos que referenciavam o livro de Keeney sobre o VFT [Keeney, 1992]. As questões de pesquisa que nortearam este trabalho foram: Em quais revistas os artigos foram publicados; País/Região dos autores/instituições; Ano de publicação; Total de citações do artigo; Possui rede ou hierarquia de objetivos ou valores; Como constrói a rede/hierarquia (Procedimentos para extrair os objetivos); Como estrutura o VFT; Combinação com outros métodos e; Área de domínio da aplicação.

A busca foi realizada utilizando as bases *Web Of Science*, *Scopus* e *Google Scholar* e resultou em 801 publicações que passaram por três etapas de análise. A primeira etapa consistiu numa análise do título, resumo, palavras-chave e breve revisão do corpo da publicação (foram descartadas publicações oriundas de congressos, *proceedings* e capítulos de livro). Do primeiro corte restaram 231 artigos publicados em periódicos científicos.

Na segunda etapa da análise foi realizada a leitura na íntegra de cada um dos artigos por dois dos autores com o propósito de avaliar se continham detalhes a respeito do modus operandi para a obtenção dos objetivos e se possuíam alguma forma de estruturação para a aplicação do VFT. Estudos que não detalhavam informações a respeito da adoção do VFT foram descartados. Nesta segunda etapa foram selecionados 101 artigos. A última etapa consistiu em uma análise dos artigos guiada pelas questões que motivaram os autores a desenvolver esta revisão. Os dados quantitativos dos artigos foram extraídos utilizando o instrumento de análise fornecido pelo pacote Bibliometrix disponível para uso com o ambiente de programação R.

## 4. Resultados

Os resultados encontrados foram segmentados em categorias quantitativas - com informações sobre quantidade de artigos, periódicos, ano de publicação e citações - e qualitativas com verificação nos artigos se possuíam uma rede de objetivos e como estava representada assim como o meio adotado para identificar os objetivos; A forma como o VFT foi estruturado; se foi utilizado em combinação com outras abordagens e; Quais as principais áreas de aplicação.

### 4.1. Quantidade de Artigos

Os 101 selecionados foram publicados em um período de 9 anos (2010-2018). A revisão de Parnell et al. [2013] identificou 89 artigos em um período de 18 anos (1992-2010). A tendência de crescimento no volume de publicações já havia sido detectada por estes autores e confirmou-se neste estudo. A busca por artigos nas bases *Scopus* e *Web Of Science* e não apenas em determinados periódicos, contribuiu para o volume de artigos proporcionalmente maior.

### 4.2. Periódicos

Os artigos foram encontrados em 75 diferentes periódicos científicos, os que mais tiveram publicações foram: *Risk Analysis* com 6; *Decision Analysis* e *European Journal of Operational Research* com 5 cada e; *Ecological Indicators* com 3. Foram verificados duas publicações em cada um dos seguintes *journals*: *Acta Astronautica*; *Computers In Human Behavior*; *Energy Policy*; *Engineering Management Journal*; *Environmental Impact Assessment Review*; *Industrial Management & Data Systems*; *Information And Computer Security*; *Journal Of Environmental Management*; *Journal Of Multi-Criteria Decision Analysis*; *Journal Of The Operational Research Society*; Pesquisa Operacional e; *Sustainability*. Os demais 59 periódicos registraram apenas uma publicação.

### 4.3. Ano de Publicação e Citações

O pico publicações foi registrado nos anos de 2011, 2013 e 2014 com 14 artigos em cada ano. Em 2010 e 2012 houve 8 publicações. Os três artigos mais citados foram: *An introduction to adaptive management for threatened and endangered species* de Runge [2011] com 77 citações, *State-of-the-art prescriptive criteria weight elicitation* de Riabacke et al. [2012] citado 66 vezes e *Strategic Adaptive Management in freshwater protected areas and their rivers*, de Kingsford et al. [2011] citado 56 vezes.

### 4.4. Autores

O número de autores em todos os artigos soma 277, nove publicações tiveram apenas um autor. O estudo de Parnell et al. [2013] já apontava um domínio de autores americanos, mas com uma tendência de expansão nas publicações de autores de outros países, tendência confirmada nesta revisão: foram 32 artigos de autores norte-americanos, 10 do Brasil, 7 de Portugal, 7 da Alemanha e 5 do Reino Unido. Os autores com mais publicações no período foram Ralph Keeney com 6, Siebert Jones, Dhillon e Leal com 5 artigos cada.

Estudos norte-americanos receberam o maior volume de citações com 317, seguido por publicações da Suécia com 118, Austrália com 114, Portugal com 78 e Finlândia com 77. Suíça com 49, Canadá com 42, Itália com 38, Brasil com 36 e Reino Unido com 35 completam a lista dos 10 países em total de citações.

### 4.5. Rede ou hierarquia de objetivos

A primeira análise realizada foi a de verificar se o artigo possuía uma representação gráfica da rede ou hierarquia de objetivos. Foram encontradas estruturas deste tipo em 69 artigos com as mais diversas representações possíveis, em formato de mapa cognitivo [Silva e Cabral Seixas Costa, 2014], árvore de valor [Chávez-Cortés e Maya, 2010; Mustajoki et al., 2011], diagrama [Hearns, 2010], tabelas [Longstaff e Burgess, 2010; Jing e Lu, 2010] entre outros [van der Lei et al., 2011; Odell et al., 2011].

A forma mais comum para identificação dos valores e objetivos foi por meio de entrevistas diretas ou por meio de questionários semi-estruturados com *stakeholders* com grupos em *workshops* ou individuais. Transcrições e mapeamento cognitivo foram os instrumentos mais comuns citados pelos autores. Em 18 artigos, listados na Tabela 4.5, os objetivos foram extraídos por meio de análise documental. Dois estudos com mapa SODA (*Strategic Options Development and Analysis*) [Silva e Cabral Seixas Costa, 2014; Abuabara et al., 2018] e dois artigos com SSM (*Soft Systems Methodology*) [Kamari et al., 2017; Bernardo et al., 2018]. Em Shukla et al. [2018] os autores não realizaram entrevistas e obtiveram os objetivos utilizando lógica Fuzzy e mapas cognitivos.

Tabela 1: Estudos que extraem objetivos por meio de análise documental. * Autores combinam análise documental com entrevistas/validação por meio de *stakeholders*.

| Autor(es) | Título |
|---|---|
| Lee et al. [2018] | Identification of objectives for national energy planning in developing countries |
| Paillex et al. [2017] | Integrating and extending ecological river assessment: Concept and test with two restoration projects |
| *Angelis e Kanavos [2017]7 | Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) for evaluating new medicines in Health Technology Assessment and beyond: The Advance Value Framework |
| Nicol et al. [2016] | A management-oriented framework for selecting metrics used to assess habitat- and path-specific quality in spatially structured populations |
| *AlMaian et al. [2016] | Analyzing Effective Supplier-Quality-Management Practices Using Simple Multiattribute Rating Technique and Value-Focused Thinking |
| Irfan [2015] | A methodology for modelling energy use in the agriculture sector for the Pakistan integrated energy model |
| Hernández et al. [2015] | A framework for the optimal multicriteria design of networks of small hydro turbines in polluted streams |
| *Guarnieri e de Almeida [2015] | Framework to manage suppliers for strategic alliances with a multicriteria method. |
| Simon et al. [2014] | A Value-Focused Approach to Energy Transformation in the United States Department of Defense. |
| *Nachtmann e Pohl [2013] | Transportation readiness assessment and valuation for emergency logistics. |
| Keeney e Palley [2013] | Decision Strategies to Reduce Teenage and Young Adult Deaths in the United States. |
| Karjalainen et al. [2013] | Integrating ecosystem services into environmental impact assessment: An analytic-deliberative approach |
| Karjalainen et al. [2013] | The social values at risk from sea-level rise |
| Graham et al. [2013] | Advancing the Guanica Bay (Puerto Rico) Watershed Management Plan. |
| Carriger et al. [2013] | Civilian response corps force review: The application of multi-criteria decision analysis to prioritize skills required for future diplomatic missions. |
| Keeney [2012] | Value-Focused Brainstorming. |
| Longstaff e Burgess [2010] | Recruiting for representation in public deliberation on the ethics of biobanks |
| Keeney e von Winterfeldt [2010] | Identifying and Structuring the Objectives of Terrorists. |

### 4.6. Estruturação do VFT

Entre os *insights* apontados por Parnell et al. [2013] para aprimoramento do VFT estava a adoção de procedimentos mais padronizados para aplicação da metodologia. Desse modo, um dos objetivos desta pesquisa era entender, nos artigos encontrados, como os autores estruturavam a aplicação do VFT. Como resultado, observou-se que alguns autores mesclavam conjuntos de ação para construção do VFT com a metodologia completa da pesquisa resultando em grandes conjuntos de etapas. Entre os artigos que mencionaram o uso de uma sequência de passos para estruturação, foi possível perceber que esta variava, de forma mais comum, entre 2 e 4 passos semelhantes entre si. A Tabela 4.6 apresenta as referências que estruturaram o VFT em 2, 3 e 4 etapas.

Tabela 2: Estudos que estruturaram o VFT em 2, 3 e 4 etapas

| Artigos | Etapas |
|---|---|
| Longstaff e Burgess [2010]; Hearns [2010] | 1-Identificar os Objetivos; 2-Criar Alternativas |
| May et al. [2013]; Irfan [2015]; Ahn e Le [2015]; Guarnieri e De Almeida [2016]; Paillex et al. [2017]; Mwiti e Goulding [2018]; Harris-Lovett et al. [2018] | 1–Identificar os Objetivos; 2–Hierarquizar os Objetivos |
| she; Alencar et al. [2011]; Carriger et al. [2013]; Jeffrey Keisler [2014]; Bana E Costa et al. [2014]; Dhillon et al. [2016]; Lee et al. [2018] | 1–Identificar os Objetivos; 2–Hierarquizar os Objetivos; 3–Construir a Rede de Objetivos |
| Ribeiro Violato et al. [2014] Simon et al. [2014]; | 1–Identificar os Objetivos; 2–Estruturar os Objetivos; 3–Construir a Rede de Objetivos; 4–Definir atributos |

Outros estudos incluíam etapas preliminares como compreender a situação problemática ou passos adicionais como construir uma hierarquia e/ou rede de objetivos e identificar critérios e alternativas.

### 4.7. Combinação com outras abordagens

O VFT é apresentado em um contexto de estruturação de problemas para tomada de decisão envolvendo métodos de decisão multicritério, então não foi surpresa o fato de 21 artigos o utilizarem como uma etapa preliminar para métodos de apoio a decisão multicritério. A combinação com outros métodos de estruturação de problemas surgiu como sugestão para pesquisas futuras na revisão de Parnell et al. [2013]. A revisão ora apresentada encontrou 8 artigos que realizaram tal combinação sendo dois envolvendo SODA, dois com SSM, três com Planejamento de cenários e um envolvendo Pesquisa Operacional Comunitária [Mwiti e Goulding, 2018] . Apenas dois artigos mencionaram o VFT explicitamente como um método de estruturação de problemas [Ackermann et al., 2014; Jeffrey Keisler, 2014]

A Tabela 4.7 apresenta um resumo dos resultados, com as principais referências e os métodos utilizados em combinação com o VFT.

Tabela 3: Principais combinações de métodos envolvendo VFT

| Artigos | Métodos |
|---|---|
| Sandstrom et al. [2011]; Karjalainen et al. [2013]; Mustajoki et al. [2011]; Haydt et al. [2014]; Harris-Lovett et al. [2018] | Métodos MCDA diversos |
| Bana E Costa et al. [2012, 2014]; Neves et al. [2015]; Ferretti e Degioanni [2017] | MACBETH |
| Silva e Cabral Seixas Costa [2014]; Guarnieri e De Almeida [2016]; Alencar et al. [2017]; Guarnieri e de Almeida [2015] | Electre-TRI/Promethe |
| Silva e Cabral Seixas Costa [2014]; Abuabara et al. [2018]; Bernardo et al. [2018]; Kamari et al. [2017] | SODA/SSM |
| van der Lei et al. [2011]; Tong et al. [2015]; Addison et al. [2015] | Planejamento de Cenários |

Alguns estudos combinaram VFT com mais de uma abordagem como no caso de Silva e Cabral Seixas Costa [2014] que utiliza Promethee, Electre-TRI e SODA.

### 4.8. Áreas de Aplicação

Dentre as áreas de aplicação dos artigos pesquisados destacam-se estudos relacionados ao setor ambiental envolvendo políticas de preservação, reutilização e eficiência energética e estudos envolvendo Tecnologia da Informação e Comunicação. Outras áreas frequentes foram Educação e trabalhos Teóricos, setor Militar, setor Público e relacionados à Saúde com 6 artigos.

#### 4.8.1. Meio ambiente e eficiência energética

Estudos envolvendo o VFT em questões ambientais e de eficiência energética representaram mais de um quarto das publicações identificadas no período. As aplicações foram as mais diversas como manejo de bacias hidrográficas de Carriger et al. [2013], exploração de combustíveis fóssil de Lopes e de Almeida [2013] e adoção de melhores práticas de uso de energia elétrica de Neves et al. [2015].

#### 4.8.2. Tecnologia da Informação e Comunicação

Outra área com diversas publicações, representada por 26 dos estudos selecionados, é a área de Tecnologia da Informação e Comunicação em seus diversos campos de estudos como de segurança da informação com estudos de Mishra [2015] e Dhillon et al. [2018]; governança com sistemas baseados em ERP de May et al. [2013] e E-*commerce* com Shukla et al. [2018]. Devido a capacidade de integração com diversas áreas que interagem com pessoas, o campo de TI se configura como bastante promissor para novas aplicações do VFT de modo a auxiliar no desenvolvimento de software e soluções mais próximos dos reais anseios dos *stakeholders*.

#### 4.8.3. Setor educacional e trabalhos teóricos

O setor educacional, embora se apresente como campo promissor para adoção do VFT, aparece com tímida quantidade de estudos. Não foram identificados, na amostra utilizada, estudos com temáticas tais como inclusão de estudantes com deficiência, diversidade, estrutura curricular,

métodos de ensino etc. Desse modo, aplicações do VFT abordando tais temas é ainda uma lacuna na literatura. Entre os estudos identificados destacam-se a seleção de tecnologia móvel para educação de she e, avaliação e seleção de projetos de pesquisa de Ferretti e Pomarico [2013] que também destaca-se por combinar com métodos como OWA (*Ordered Weighted Averaging*) e ANP (*Analytic Network Process*).

#### 4.8.4. Questões militares

A revisão de Parnell et al. [2013] verificou uma predominância de estudos na área militar, e este resultado permanece na pesquisa realizada. A área militar continua como uma das áreas mais comuns de aplicação do VFT com ênfase em questões relacionadas com ações terroristas como nos trabalhos de Keeney e von Winterfeldt [2010], Keeney e von Winterfeldt [2011] e Dillon et al. [2012]. Estudos relacionados com logística para operações militares são encontrados em Tong et al. [2015] e Scala e Pazour [2016]. Cita-se ainda outros estudos abordando VFT para estas questões, nos quais estão os autores: Geis et al. [2011], Keeney [2012], Linkov et al. [2012], Merrick e Grabowski [2014], e Siebert [2016]. Nesses estudos houve aplicações do VFT por meio de análises documentais e baseadas em entrevistas de grupo.

#### 4.8.5. Setor público

Em abordagens envolvendo questões governamentais o VFT é adotado em estudos que buscam apoio a tomada de decisão como em Simon et al. [2014], planejamento urbano em Ferretti [2016] e Ferretti e Degioanni [2017], além de desenvolvimento social e comunitário nos estudos de Kenney et al. [2015] e Mwiti e Goulding [2018]. Entre outras publicações envolvendo o setor público, políticas públicas e entidades governamentais estão os trabalhos de Berghmans e Van Roy [2011], Johansson et al. [2011], Bana E Costa et al. [2014], Ferretti [2016] e Lee et al. [2018].

## 5. Conclusões

Apesar de ter sido introduzido como uma metodologia focada no apoio a tomada de decisão multicritério, o VFT cresceu muito em popularidade. Desde a sua primeira publicação em 1992, o livro de Keeney: *Value-Focused Thinking A Path to Creative Decision Making*, tornou-se muito popular em aplicações para tomada de decisão multicritério. De acordo com o *Google Scholar* este livro foi citado mais de 4 mil vezes. Esta revisão identificou 101 trabalhos em um período de 9 anos, um número superior quando comparado com os 89 trabalhos em um período de 18 anos observada na primeira ampla revisão de literatura sobre o VFT realizada por Parnell et al. [2013].

Além da quantidade de publicações, houve no período pesquisado uma diversidade maior com boa parte do volume de publicações sendo deslocado de centros tradicionais como EUA e Reino Unido para outros centros como Brasil, Portugal, Alemanha e Austrália. Destaca-se ainda a diversidade de áreas de aplicação como setor ambiental, militar, saúde, educacional, eficiência energética, social, tecnologia da informação e comunicação além do setor público. Essa diversidade tanto de áreas de aplicação como de países de origem demonstra não apenas o quanto o VFT está consolidado, mas também como ainda está sendo disseminado na literatura.

Algumas oportunidades para pesquisas futuras envolvendo VFT foram identificadas neste estudo como a formalização da metodologia com o desenvolvimento de um conjunto de técnicas mais sistemáticas e repetitivas tal como ocorre em outros métodos de estruturação de problemas como SSM e SCA. A combinação com mais métodos de estruturação de problemas e estudos teóricos que possam contribuir na compreensão do VFT como PSM e seu paradigma nas dimensões ontológicas, epistemológicas e praxiológicas [Mingers e Brocklesby, 1997], podem ser bastante promissores para o desenvolvimento do VFT.

## Referências

Abuabara, L., Paucar-Caceres, A., Neyra Belderrain, M. C., e Burrowes-Cromwell, T. (2018). A systemic framework based on Soft OR approaches to support teamwork strategy: An aviation manufacturer Brazilian company case. *JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY*, 69(2):220–234.

Ackermann, F., Franco, L. A., Rouwette, E., e White, L. (2014). Special issue on problem structuring research and practice. *EURO Journal on Decision Processes*, 2(3):165–172. ISSN 2193-9446. URL `https://doi.org/10.1007/s40070-014-0037-6`.

Addison, P. F. E., de Bie, K., e Rumpff, L. (2015). Setting conservation management thresholds using a novel participatory modeling approach. *CONSERVATION BIOLOGY*, 29(5):1411–1422.

Ahn, H. e Le, M. (2015). Dea efficiency of german savings banks: evidence from a goal-oriented perspective. *Journal of Business Economics*, 85(9):953–975.

Alencar, L. H., de Miranda Mota, C. M., e Alencar, M. H. (2011). The problem of disposing of plaster waste from building sites: Problem structuring based on value focus thinking methodology. *WASTE MANAGEMENT*, 31(12):2512–2521.

Alencar, M. H., Priori, L., Jr., e Alencar, L. H. (2017). Structuring objectives based on value-focused thinking methodology: Creating alternatives for sustainability in the built environment. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, 156:62–73.

AlMaian, R. Y., Needy, K. L., Alves, T. d. C. L., e Walsh, K. D. (2016). Analyzing Effective Supplier-Quality-Management Practices Using Simple Multiattribute Rating Technique and Value-Focused Thinking. *JOURNAL OF MANAGEMENT IN ENGINEERING*, 32(1).

Almeida, A. T. D. (2013). *Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério*. Editora Atlas S.A, São Paulo-SP.

Angelis, A. e Kanavos, P. (2017). Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) for evaluating new medicines in Health Technology Assessment and beyond: The Advance Value Framework. *SOCIAL SCIENCE & MEDICINE*, 188:137–156.

Bana E Costa, C. A., Carmen Carnero, M., e Duarte Oliveira, M. (2012). A multi-criteria model for auditing a Predictive Maintenance Programme. *EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH*, 217(2):381–393.

Bana E Costa, C. A., Lourenco, J. C., Oliveira, M. D., e Bana e Costa, J. C. (2014). A Socio-technical Approach for Group Decision Support in Public Strategic Planning: The Pernambuco PPA Case. *GROUP DECISION AND NEGOTIATION*, 23(1, SI):5–29.

Berghmans, P. e Van Roy, K. (2011). Information Security Risks in Enabling e-Government: The Impact of IT Vendors. *INFORMATION SYSTEMS MANAGEMENT*, 28(4):284–293.

Bernardo, H., Gaspar, A., e Antunes, C. H. (2018). A Combined Value Focused Thinking-Soft Systems Methodology Approach to Structure Decision Support for Energy Performance Assessment of School Buildings. *SUSTAINABILITY*, 10(7).

Carriger, J. F., Fisher, W. S., Stockton, T. B., Jr., e Sturm, P. E. (2013). Advancing the Guanica Bay (Puerto Rico) Watershed Management Plan. *COASTAL MANAGEMENT*, 41(1):19–38.

Chávez-Cortés, M. e Maya, J. (2010). Identifying and structuring values to guide the choice of sustainability indicators for tourism development. *Sustainability*, 2(9):3074–3099.

Dhillon, G., Oliveira, T., Susarapu, S., e Caldeira, M. (2016). Deciding between information security and usability: Developing value based objectives. *COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR*, 61:656–666.

Dhillon, G., Oliveira, T., e Syed, R. (2018). Value-based information privacy objectives for Internet Commerce. *COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR*, 87:292–307.

Dillon, R. L., Lester, G., John, R. S., e Tinsley, C. H. (2012). Differentiating Conflicts in Beliefs Versus Value Tradeoffs in the Domestic Intelligence Policy Debate. *RISK ANALYSIS*, 32(4): 713–728.

Ferretti, V. e Degioanni, A. (2017). How to support the design and evaluation of redevelopment projects for disused railways? A methodological proposal and key lessons learned. *TRANSPORTATION RESEARCH PART D-TRANSPORT AND ENVIRONMENT*, 52(A):29–48.

Ferretti, V. (2016). From stakeholders analysis to cognitive mapping and Multi-Attribute Value Theory: An integrated approach for policy support. *EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH*, 253(2):524–541.

Ferretti, V. e Pomarico, S. (2013). Ecological land suitability analysis through spatial indicators: An application of the Analytic Network Process technique and Ordered Weighted Average approach. *ECOLOGICAL INDICATORS*, 34:507–519.

Geis, J. P., II, Parnell, G. S., Newton, H., e Bresnick, T. (2011). Blue Horizons Study Assesses Future Capabilities and Technologies for the United States Air Force. *INTERFACES*, 41(4):338–353.

Graham, S., Barnett, J., Fincher, R., Hurlimann, A., Mortreux, C., e Waters, E. (2013). The social values at risk from sea-level rise. *ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REVIEW*, 41: 45–52.

Guarnieri, P. e de Almeida, A. (2015). Framework to manage suppliers for strategic alliances with a multicriteria method. *Producao*, 25(3):713–724.

Guarnieri, P. e De Almeida, A. T. (2016). A Multicriteria Decision Model for Collaborative Partnerships in Supplier Strategic Management. *JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING SYSTEMS*, 15(3):101–131.

Harris-Lovett, S., Lienert, J., e Sedlak, D. (2018). Towards a new paradigmof urbanwater infrastructure: Identifying goals and strategies to support multi-benefit municipalwastewater treatment. *Water (Switzerland)*, 10(9).

Haydt, G., Leal, V., e Dias, L. (2014). A multi-objective approach for developing national energy efficiency plans. *Energy Policy*, 67:16–27.

Hearns, K. M. T. W. U. C. B. D. M. C. L. R. E. S. R. J. G.-R. O. P. A., G. (2010). Development of a support tool for complex decision-making in the provision of rural maternity care. *Healthcare Policy*, 5(3):82–96.

Hernández, M., Pantoja, E., e Reyes, B. (2015). A framework for the optimal multicriteria design of networks of small hydro turbines in polluted streams. *International Journal of Multicriteria Decision Making*, 5(1-2):109–128.

Irfan, S. (2015). A methodology for modelling energy use in the agriculture sector for the pakistan integrated energy model. *International Journal of Intelligent Enterprise*, 3(1):19–37.

Jeffrey Keisler, R. D. M. P. J., David A. Turcotte (2014). Value-focused thinking for community-based organizations: objectives and acceptance in local development. *EURO Journal on Decision Processes*, 2(3-4):221–256.

Jing, N. e Lu, S. C. Y. (2010). Structure arguments for collaborative negotiation of group decisions in manufacturing systems integration. *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING*, 23(8-9, SI):720–738.

Johansson, J., Hassel, H., e Cedergren, A. (2011). Vulnerability analysis of interdependent critical infrastructures: Case study of the swedish railway system. *International Journal of Critical Infrastructures*, 7(4):289–316.

Kamari, A., Corrao, R., e Kirkegaard, P. (2017). Sustainability focused decision-making in building renovation. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(2):330–350.

Karjalainen, T. P., Marttunen, M., Sarkki, S., e Rytkonen, A.-M. (2013). Integrating ecosystem services into environmental impact assessment: An analytic-deliberative approach. *ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REVIEW*, 40(SI):54–64.

Keeney, G. L. e von Winterfeldt, D. (2010). Identifying and Structuring the Objectives of Terrorists. *RISK ANALYSIS*, 30(12):1803–1816.

Keeney, R. L. (1992). *Value-focused thinking: a path to creative decision making*. Cambridge, Harvard University.

Keeney, R. L. (1996). Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, 92(3):537 – 549. ISSN 0377-2217. URL `http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221796000045`.

Keeney, R. L. (2012). Value-focused brainstorming. *Decision Analysis*, 9(4):303–313.

Keeney, R. L. e Palley, A. B. (2013). Decision strategies to reduce teenage and young adult deaths in the united states. *Risk Analysis*, 33(9):1661–1676. URL `https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/risa.12016`.

Keeney, R. L. e von Winterfeldt, D. (2011). A Value Model for Evaluating Homeland Security Decisions. *RISK ANALYSIS*, 31(9):1470–1487.

Kenney, L., Bessette, D., e Arvai, J. (2015). Structuring decisions about energy in developing communities: an example from Canada's north. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT*, 58(5):855–873.

Kingsford, R. T., Biggs, H. C., e Pollard, S. R. (2011). Strategic Adaptive Management in freshwater protected areas and their rivers. *BIOLOGICAL CONSERVATION*, 144(4, SI):1194–1203.

Lee, N. C., Leal, V. M. S., e Dias, L. C. (2018). Identification of objectives for national energy planning in developing countries. *ENERGY STRATEGY REVIEWS*, 21:218–232.

Linkov, I., Rosoff, H., Valverde, L., Bates, M., Trump, B., Friedman, D., Evans, J., e Keisler, J. (2012). Civilian response corps force review: The application of multi-criteria decision analysis to prioritize skills required for future diplomatic missions. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 19(3-4):155–168.

Longstaff, H. e Burgess, M. (2010). Recruiting for representation in public deliberation on the ethics of biobanks. *Public Understanding of Science*, 19(2):212–224.

Lopes, Y. e de Almeida, A. (2013). A multicriteria decision model for selecting a portfolio of oil and gas exploration projects. *Pesquisa Operacional*, 33(3):417–441.

May, J., Dhillon, G., e Caldeira, M. (2013). Defining value-based objectives for ERP systems planning. *DECISION SUPPORT SYSTEMS*, 55(1):98–109.

Merrick, J. R. W. e Grabowski, M. (2014). Decision Performance and Safety Performance: A Value-Focused Thinking Study in the Oil Industry. *DECISION ANALYSIS*, 11(2):105–116.

Mingers, J. e Brocklesby, J. (1997). Multimethodology: Towards a framework for mixing methodologies. *Omega*, 25(5):489 – 509. ISSN 0305-0483. URL `http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048397000182`.

Mishra, S. (2015). Organizational objectives for information security governance: a value focused assessment. *INFORMATION AND COMPUTER SECURITY*, 23(2):122–144.

Mustajoki, J., Saarikoski, H., Marttunen, M., Ahtikoski, A., Hallikainen, V., Helle, T., Hypponen, M., Jokinen, M., Naskali, A., Tuulentie, S., Varmola, M., Vatanen, E., e Ylisirnio, A.-L. (2011). Use of decision analysis interviews to support the sustainable use of the forests in Finnish Upper Lapland. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*, 92(6):1550–1563.

Mwiti, F. e Goulding, C. (2018). Strategies for community improvement to tackle poverty and gender issues: An ethnography of community based organizations ('Chamas') and women's interventions in the Nairobi slums. *EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH*, 268 (3, SI):875–886.

Nachtmann, H. e Pohl, E. (2013). Transportation readiness assessment and valuation for emergency logistics. *International Journal of Emergency Management*, 9(1):18–36.

Neves, A. R., Leal, V., e Lourenco, J. C. (2015). A methodology for sustainable and inclusive local energy planning. *SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY*, 17:110–121.

Nicol, S., Wiederholt, R., Diffendorfer, J. E., Mattsson, B. J., Thogmartin, W. E., Semmens, D. J., Lopez-Hoffman, L., e Norris, D. R. (2016). A management-oriented framework for selecting metrics used to assess habitat- and path-specific quality in spatially structured populations. *ECOLOGICAL INDICATORS*, 69:792–802.

Odell, C. J., Scoble, M., e Recharte Bullard, J. (2011). Improving socio-environmental outcomes at Andean mines. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MINING RECLAMATION AND ENVIRONMENT*, 25(2):133–151.

Paillex, A., Schuwirth, N., Lorenz, A., Januschke, K., Peter, A., e Reichert, P. (2017). Integrating and extending ecological river assessment: Concept and test with two restoration projects. *Ecological Indicators*, 72:131–141.

Paillex, A., Schuwirth, N., Lorenz, A. W., Januschke, K., Peter, A., e Reichert, P. (2017). Integrating and extending ecological river assessment: Concept and test with two restoration projects. *ECOLOGICAL INDICATORS*, 72:131–141.

Parnell, G. S., Hughes, D. W., Burk, R. C., Driscoll, P. J., Kucik, P. D., Morales, B. L., e Nunn, L. R. (2013). Invited review—survey of value-focused thinking: Applications, research developments and areas for future research. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 20(1-2):49–60. URL `https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mcda.1483`.

Riabacke, M., Danielson, M., e Ekenberg, L. (2012). State-of-the-art prescriptive criteria weight elicitation. *Advances in Decision Sciences*, 2012.

Ribeiro Violato, R., Galves, M., e Damaceno Gil de Oliveira, D. (2014). Non-motorized mobility in central urban areas: Application of multi-criteria decision aid in the city of campinas, brazil. *International Journal of Sustainable Transportation*, 8.

Runge, M. (2011). An introduction to adaptive management for threatened and endangered species. *Journal of Fish and Wildlife Management*, 2(2):220–233.

Sandstrom, C., Lindkvist, A., Ohman, K., e Nordstrom, E.-M. (2011). Governing Competing Demands for Forest Resources in Sweden. *FORESTS*, 2(1):218–242.

Scala, N. M. e Pazour, J. A. (2016). A Value Model for Asset Tracking Technology to Support Naval Sea-Based Resupply. *ENGINEERING MANAGEMENT JOURNAL*, 28(2, SI):120–130.

Shukla, S., Mohanty, B. K., e Kumar, A. (2018). Strategizing sustainability in e-commerce channels for additive manufacturing using value-focused thinking and fuzzy cognitive maps. *INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS*, 118(2, SI):390–411.

Siebert, J. (2016). Can Novices Create Alternatives of the Same Quality as Experts? *Decision Analysis*, 13(4):278–291.

Silva, L. C. E. e Cabral Seixas Costa, A. P. (2014). IT Project Investments: An Analysis Based on a Sort and Rank Problem. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY & DECISION MAKING*, 13(4):699–719.

Simon, J., Regnier, E., e Whitney, L. (2014). A value-focused approach to energy transformation in the united states department of defense. *Decision Analysis*, 11:117–132.

Tong, J., Nachtmann, H., e Pohl, E. A. (2015). Value-Focused Assessment of Cargo Value Decreasing Rates. *ENGINEERING MANAGEMENT JOURNAL*, 27(2):73–84.

van der Lei, T. E., Enserink, B., Thissen, W. A. H., e Bekebrede, G. (2011). How to use a systems diagram to analyse and structure complex problems for policy issue papers. *JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY*, 62(7):1391–1402.

https://proceedings.science/p/106817?lang=pt-br