

## ANÁLISE DA COERÊNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE UMA FAP EM RELAÇÃO ÀS DEMANDAS DOS ATORES DE CTI

Viviane Schneider<sup>1</sup>, Vivian Costa Alves<sup>2</sup>, Roberto C. S. Pacheco<sup>3</sup>

### RESUMO

As Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) têm a missão de fomentar ações que visam desenvolver o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) de um estado brasileiro. Para realizar tal missão, as FAPs, normalmente, realizam conferências para elaboração de suas políticas e programas. Neste estudo, nós investigamos os resultados obtidos na II Etapa da V Conferência Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (V CECTI), a qual foi realizada pela FAP de Santa Catarina, a Fapesc. Nós mapeamos as demandas coproduzidas nesse evento e analisamos sua aderência com os programas implementados pela Fapesc. Com o uso de métodos e técnicas de Engenharia do Conhecimento, nós representamos a coerência entre dois contextos: (i) o contexto dos programas da Fapesc, em relação ao (ii) contexto das demandas apresentadas na II Etapa da V CECTI. Os resultados obtidos podem apoiar a Gestão do Conhecimento aplicada às políticas públicas do estado catarinense.

Palavras-chave: Ciência Tecnologia e Inovação (CTI); Políticas Públicas; Engenharia do Conhecimento; Coerência Contextual; Gestão do Conhecimento.

### ABSTRACT

*The Foundation for Research Support (FAPs) has a mission to promote actions that aim to develop the State System of Science, Technology and Innovation (SECTI) of a Brazilian state. To carry out such mission, these FAPs hold events, every two years, in order to collect perceptions and demands from SECTI stakeholders. In this study, we investigated the results concerning one of those events, the II Stage of the V State Conference on Science, Technology and Innovation (V CECTI), which was carried out by the FAP of Santa Catarina, Fapesc. We mapped the demands by CTI Actors, and analyzed the adherence of the programs implemented by such FAP. Based on the Knowledge Engineering methods and techniques, we represented a coherence between two aspects: (i) the context of the Fapesc programs, in relation to (ii) the context of the demands of the V CECTI. The results obtained may support the knowledge management, applied to the public policies of Santa Catarina.*

**Keywords:** Science Technology and Innovation (CTI); Public policy; Knowledge Engineering; Contextual Coherence; Knowledge management.

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades de ciência, tecnologia e inovação têm se caracterizado por uma crescente relevância para a sociedade, uma vez que colaboram com o crescimento tecnológico e

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação Em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: viviane.sch@gmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação Em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: vca2@uol.com.br

<sup>3</sup> Professor titular Programa de Pós-Graduação Em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – SC – Brasil. Email: rpacheco@egc.ufsc.br

permitem um maior protagonismo no que se refere às ações de promoção da ciência (Moñux et al. 2006). Assim, a promoção dos sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) têm ocupado proeminência na agenda dos governos que acreditam no potencial desses sistemas para o desenvolvimento de uma nação ou região.

O estado de Santa Catarina vem ganhando destaque no Brasil pelo seu ambiente propício ao empreendedorismo e à inovação. Uma pesquisa realizada pela Endeavor<sup>4</sup> aponta a cidade de Florianópolis, capital de Santa Catarina - SC, como a segunda cidade mais empreendedora dentre as 32 cidades analisadas, em 22 estados brasileiros. Já as cidades de Joinville e Blumenau, também de SC, apresentaram a 5ª e 11ª colocação na mesma categoria. O mesmo estudo sinaliza também Florianópolis como a primeira colocada em capital humano<sup>5</sup>, devido à qualidade de suas escolas e universidades (Lipkin et al. 2017).

Decerto, esse resultado não reflete os indicadores do estado de Santa Catarina em sua totalidade. Entretanto, indica que há em SC um ambiente estimulante para inovar e empreender. Sobre esse fato, destaca-se a forte atuação dos atores engajados no Sistema Estadual de CTI de SC (SECTI-SC), que, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação (Fapesc), vem ampliando esforços para os assuntos relacionados com CTI. Nesse sentido, a Fapesc promoveu a conferência estadual que buscou reunir as percepções dos atores e a criação de demandas de ações para o desenvolvimento da CTI no estado de SC. Diante disso, este artigo tem o objetivo de apresentar uma análise dessas políticas para responder a seguinte questão de pesquisa: *as atuais políticas implementadas pela Fapesc estão coerentes com o conhecimento coproduzido na fase II da V CECTI?*

Responder tal questão pode gerar valor para o SECTI-SC, por potencializar a gestão de conhecimento, a qual visa apoiar a formulação de novas políticas públicas por meio da coprodução de conhecimento. Este estudo utilizou a metodologia *Design Science Research* (DSR) para planejar a pesquisa. As bases teóricas são provenientes da Gestão Pública, da Engenharia do Conhecimento, na área de ciência dos dados, e da Linguística, as quais apoiaram o estabelecimento de um modelo de análise da coerência contextual, nesse domínio. Os resultados deste artigo foram descritos em análises qualitativas, em gráficos e em métricas, que representam o conhecimento (ainda que parcial e limitado pelo escopo do estudo) da coerência entre as políticas da Fapesc e as demandas dos atores de CTI.

---

<sup>4</sup> Endeavor é uma organização global sem fins lucrativos com a missão de multiplicar o poder de transformação do empreendedor brasileiro

<sup>5</sup> Segundo Roos and Roos (1997) O capital humano está relacionado às pessoas, suas habilidades, conhecimentos, educação, experiência, valores, motivação e engajamento

## 2. V CONFERÊNCIA ESTADUAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE SANTA CATARINA (V CECTI)

Uma relevante ação que ajuíza o esforço do Estado é o modelo adotado para realizar a V Conferencia Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação – V CECTI. Em 2015, a Fapesc disponibilizou o financiamento do projeto que realizou o levantamento das percepções dos atores regionais de CTI, de modo a permitir comparabilidade entre as regiões e memória para futuras edições. A primeira fase do projeto ficou sob a responsabilidade da *Rede ReCIS*<sup>6</sup>, a qual elaborou uma metodologia para análise das percepções dos atores regionais de CTI e realizou o levantamento e classificação de propostas de melhorias feitas por esses atores, as quais estão relacionados com as dimensões utilizadas no V CECTI (PACHECO et al, 2016).

A percepção de atores na fase I de CTI foi avaliada em oito (8) dimensões, sendo três associadas a fatores capacitores, duas ligadas a potencializadores e as demais referentes aos fatores geradores de valor em CTI. Em 2017, a segunda fase do projeto da V CECTI foi iniciada, a qual consistiu na elaboração de objetivos e ações estratégicas, pelos participantes de instituições convidadas, os quais representaram a academia, o governo e a sociedade civil organizada. Sendo “objetivos estratégicos” e “ações estratégicas”, definidos para fins do projeto da VCETCI como: (i) **Objetivo Estratégico** – OE: posições projetadas de futuro materializadas em resultados a serem alcançados por meio de metas globais, normalmente de longo prazo; (ii) **Ação Estratégica** – AE: decisões e processos voltadas ao alcance de um objetivo estratégico. Normalmente de médio prazo, podendo ser caracterizados, de acordo com o setor produtivo beneficiário ou promotor da ação. Os objetivos e ações estratégicas foram elaborados mediante as 450 propostas anteriormente realizadas na fase I. Na fase II, participaram 30 integrantes elaboraram 35 OE e 67 AE, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de objetivos e ações estratégicas – Fase II

Objetivos estratégicos	Total	Ações Estratégicas	Total
Inovação	4	Inovação	10
Institucionalização	2	Institucionalização	9
Mercado	3	Mercado	5
Educação	4	Educação	8

<sup>6</sup> ReCIS – A *Rede Catarinense de Inovação e Conhecimento Sustentáveis* é liderada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que configura arranjos multi-institucionais para tratar desafios estratégicos em gestão, mídia e engenharia do conhecimento. No projeto da V CECTI, a ReCIS teve a participação do Instituto Stela (que coordenou o projeto Web da conferência) e das instituições que receberam os encontros regionais: UFSC e IFSC (Florianópolis), UNIVALI (Itajaí), Instituto Jourdan e SOCIESC (Jaraguá), UFFS e UNOCHAPECO (Chapecó), UNESC (Criciúma) e UDESC (Lages).

Ciência	5	Ciência	8
Infraestrutura	5	Infraestrutura	9
Desenvolvimento Regional	7	Desenvolvimento Regional	12
Tecnologia	5	Tecnologia	6
Total	35	Total	67

Fonte: dados do projeto.

No que se refere a um contexto de maior amplitude, parte dos OE e AE elaborados pelos participantes estão previstos ou já são executados pela Fapesc. Desta forma, este trabalho avalia a coerência das ações de uma Fundação de Amparo à Pesquisa em relação às demandas de seu ambiente de atuação. Para tal, propõem-se mensurar a coerência dos programas existentes na Fapesc, em termos de prescritividade, e senso de unidade, tendo como referencial o que está sendo demandado pela Academia, Sociedade Civil Organizada e pelo Governo, os quais opinaram na V CECTI a respeito do que é necessário ser realizado no estado de SC pelos órgãos públicos competentes.

### 3. POLÍTICAS PÚBLICAS EM CT&I

Especialmente nos países em desenvolvimento, as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CTI) seguiram um processo de abordagem centrada na luta contra as falhas do mercado, priorizando políticas que corrijam assimetrias e visem ao desenvolvimento social a longo prazo. (PÉREZ; GAUDIN, 2014). Os estudiosos reconhecem que uma política eficaz de CTI ocorre em conjunto com a colaboração dos principais interessados, como o governo, instituições de pesquisa, indústrias e empresas, sendo necessárias tais colaborações não apenas para a formulação de políticas, mas também para a garantia de sua implementação (Amankwah-Amoah 2016). Desta forma, as políticas públicas tendem a ser mais efetivas quando aglomera esforços dos atores que compõem o sistema de CTI, que não limita-se apenas no ‘implementar’ mas no engajamento ativo de análise, de crítica, melhoria contínua e de mudanças de foco, se necessário.

Outro fator que as políticas devem levar em consideração é no uso do conhecimento obtido em virtude das pesquisas realizadas para formular as políticas de CTI. O autor Kababe (2014), alerta que o uso do conhecimento é um processo, que sua análise e medição devem ser realizadas em múltiplas fases e que raramente os resultados de uma investigação são usados diretamente pelo formulador de políticas para resolver um problema específico. Assim, a próxima seção apresenta as políticas de CTI implementadas pela Fapesc, que neste estudo são tratadas como um contexto situacional de análise.

### 3.1 AS POLÍTICAS DE CTI IMPLEMENTADAS PELA FAPESC

A Fapesc, o órgão vinculado a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), tem como finalidade executar a política de CTI de SC (SANTA CATARINA, 2012). Para o cumprimento de sua finalidade, a Fapesc atua com **Programas** institucionais para viabilizar a concessão de recursos financeiros. Geralmente o montante, percentuais e beneficiários destes recursos é definido por meio de chamadas públicas. Eventualmente, a Fapesc pode conceder apoio por meio de demanda espontânea (Fapesc 2018).

Assim, os programas institucionais da Fapesc estão focados em cinco eixos de atuação: Recursos Humanos, Difusão, Pesquisa, Inovação e Prêmios. A partir desses eixos, as chamadas públicas são lançadas à comunidade científica e tecnológica de modo a cumprir a política de CTI do estado. Os programas, suas chamadas públicas e seus objetivos, foram mapeados no sentido de estruturar este trabalho. A lista das chamadas públicas está disponível em um repositório público:

(<https://www.dropbox.com/s/z3or0sgo2s2t3te/Programas%20x%20Propostas-VV3.xlsx?dl=0>)

Os programas e editais da Fapesc possuem os cinco eixos da política de CTI de SC. Percebe-se que a maior concentração das ações, dizem respeito ao eixo “pesquisa”, com maior número de editais a ele vinculados. Por outro lado, percebe-se que nem todos os editais foram vinculados a um Programa, os quais foram categorizados pelos autores, uma vez que a busca se deu por meio dos Programas institucionalizados e chamadas públicas lançadas. Cabe lembrar que esses editais não têm periodicidade anual, ficando a critério da Fapesc e de sua disponibilidade financeira, o lançamento destes. Outro fator observado foi a inexistência de um vínculo formal com Programas, dos editais lançados e relacionados com ações de internacionalização.

## 4. MÉTODO DE PESQUISA

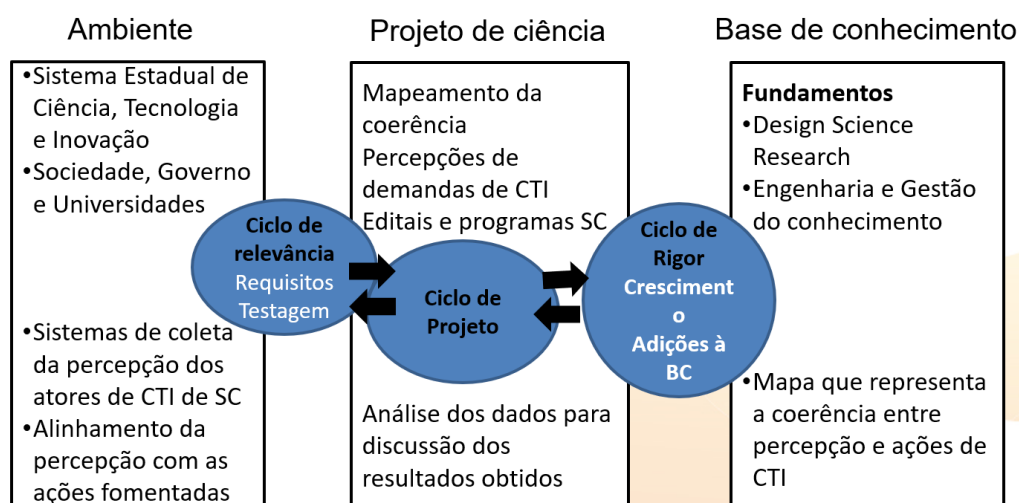
Uma pesquisa científica deve ter embasamento sólido, seguir métodos de rigor, além de ser potencialmente relevante para a sociedade e para a ciência. Diante disso, esta pesquisa utilizou uma abordagem metodológica teórico-conceitual, fundamentada em ampla revisão da literatura, realizada sob a perspectiva dos estudos de doutoramento das autoras. Foram utilizados procedimentos de Estudo de Caso e a Pesquisa-Ação, dado que os dois últimos são

reconhecidos como métodos de pesquisa provenientes de uma estratégia metodológica de *Design Science Research (DSR)*, proposta por Hevner and Chateerjee (2012). A metodologia *DSR* busca estruturar uma pesquisa, tendo como base preceitos de metodologias para composição de sistemas. Tal abordagem visa produzir sistemas que ainda não existem, por meio da intervenção dos estudos. O foco da *DSR* é promover a melhoria de resultados nas intervenções científicas realizadas em arranjos organizacionais<sup>7</sup>. O conhecimento produzido é arquitetado para realização da ação, enfatizando a participação do pesquisador, o discurso como um meio de intervenção, e a experimentação pragmática (Hevner e Chateerjee, 2012).

A figura 1 mostra três elementos da pesquisa - o ambiente, o projeto de ciência e a base de conhecimento - os quais são construídos e atualizados a partir de três ciclos: ciclo de relevância, ciclo do projeto e ciclo de rigor. O ambiente de pesquisa é o sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação de SC. Neste ambiente, o foco da análise é a percepção de demandas de políticas públicas provenientes dos atores governamentais, atores da academia científica e atores da sociedade civil organizada. Os dados coletados provêm de duas fontes<sup>8</sup>, (i) dados da V CECTI, ocorrida em duas etapas, realizadas em 2016 e 2017, em eventos espalhados por oito cidades catarinenses, bem como uma enquete realizada on-line; (ii) dados dos programas, editais e políticas públicas da Fapesc<sup>9</sup>.

Figura 1 - Framework de pesquisa instanciado a partir dos elementos deste estudo

## **Design Science Research**



Fonte: adaptado de (Hevner, S. Chatterjee; 2010).

<sup>7</sup> Arranjos organizacionais podem ser organizações públicas, privadas, consórcios, grupos da sociedade civil organizada ou mesmo redes de conceitos que simbolizam fenômenos de atuação de organizações, como por exemplo, o sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação.

<sup>8</sup> Os dados da V CECTI são as propostas de objetivos estratégicos e ações estratégicas que foram criadas na II Etapa da V CECTI.

<sup>9</sup> Esses dados são os programas, respectivos editais e valores aportados em cada edital, em reais.



O intuito das análises é identificar o alinhamento entre as demandas de CTI para o estado de SC, com os editais e programas implementados pela Fapesc. A análise será realizada por meio de medidas de coerência, as quais foram estabelecidas a partir de preceitos da Gestão Pública, da Engenharia do Conhecimento e da Linguística. Assim, conforme ilustra a Figura 1, o projeto de ciência do estudo envolve a análise dos dados comparativos de dois contextos que podem convergir em uma coprodução de conhecimento relevante para o desenvolvimento de políticas do estado. O estudo, portanto, visa apoiar a gestão do conhecimento do SECTI-SC, por meio de técnicas de engenharia do conhecimento. Tal análise tem o intuito de verificação da coerência contextual, isto é, a coerência entre um contexto situacional e um contexto de referência.

A coerência contextual analisa a convergência entre (a) as intenções, planos, ações; e (b) os regramentos consensuados por um determinado coletivo de agentes que coproduzem conhecimento. Este conceito tem suas bases fundamentadas na teoria da intencionalidade de Bratman (2009, 2017), nos sistemas central e periférico descritos em Batista dos Santos (2005), e Teoria da LSF de M. A. K. Halliday and Matthiessen (2004); M. a K. Halliday and Matthiessen (1999). Na tese de (V. Schneider 2018) foi estabelecido quatro dimensões de análise de coerência contextual: Receptividade, Representatividade, Prescritividade e Senso de Unidade.

Neste estudo, devido à limitação de dados disponíveis para análise, a coerência contextual é mensurada a partir de duas dimensões: (i) a **Dimensão Prescritividade** que representa a qualidade de ações, em relação ao contexto referencial; (ii) a **Dimensão Senso de Unidade**, que representa o quanto os assuntos de uma determinada situação estão relacionados com a base de conhecimento de um contexto referencial. As métricas criadas neste estudo foram fundamentadas e norteadas pelas duas dimensões supracitadas. Para estabelecer as métricas, primeiramente foi realizado um estudo exploratório dos dados, com vistas a identificar como eles poderiam representar o conhecimento de coerência contextual e, assim, atender as especificações do escopo de análise.

Os seguintes passos de análise de dados foram realizados para realização do estudo:

1. **análise exploratória dos dados:** (a) mapeamento da aderência das propostas da II Etapa da V CECTI e a sua relação com os programas e editais implementados pela Fapesc; (b) categorização e clusterização dos dados; (c) identificação de correlações;
2. **definição do escopo do estudo:** (a) nomeação dos dados; (b) análise dos dados frente as dimensões de coerência; (c) corte de análise;

**3. representação das fórmulas para cálculo:** (a) definição de fórmulas; (b) instanciación das fórmulas.

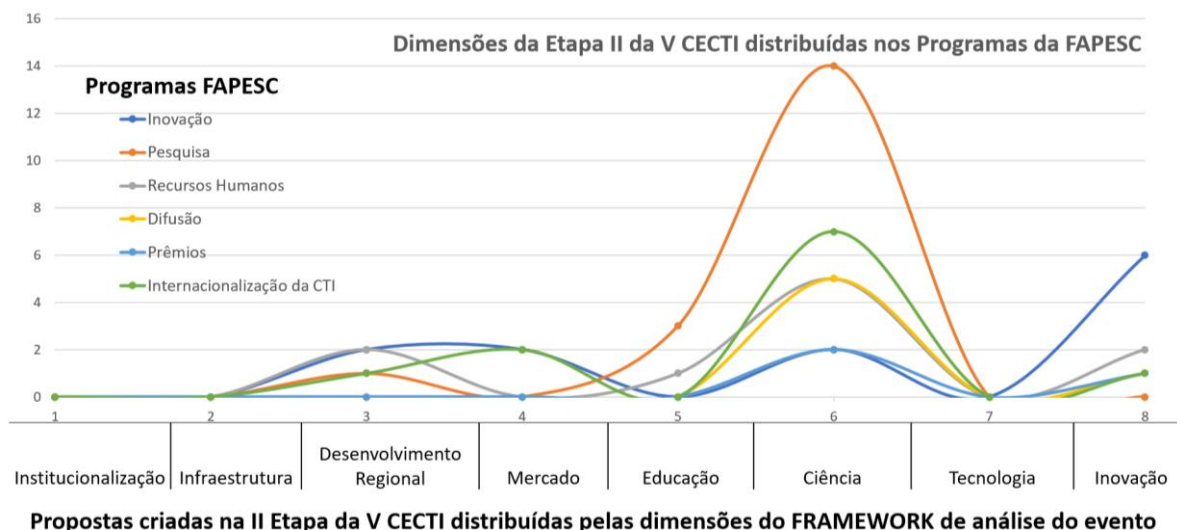
No estudo exploratório os dados foram agrupados (clusterizados) para que fosse possível identificar correlações relevantes para o estudo. As propostas da II Etapa da V CECTI foram analisadas por especialistas de domínio da área de políticas públicas e desenvolvimento de pesquisas apoiadas por Fundações de Amparo a Pesquisa. , Após isso, foi identificado quais chamadas públicas estavam aderentes as propostas elaboradas pelos participantes na fase II da VCECTI. Nas análises realizadas no estudo exploratório dos dados, percebeu-se que não haveria dados suficientes para mensurar todas as dimensões de coerência contextual de (V. Schneider 2018). A partir disso, com apoio de especialistas de domínio, foram criadas métricas alinhadas como a fundamentação das dimensões que poderiam ser avaliadas, e relacionadas com o propósito da pesquisa. Assim, a próxima seção apresenta uma síntese dos resultados e respectivas discussões do que foi encontrado na análise dos dados, em termos de conhecimento relevante para o aperfeiçoamento do SECTI de SC, bem como as métricas e resultados de sua aplicação.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O gráfico apresentado na Figura 2 é resultado da pesquisa exploratória de dados, e ilustra a distribuição das demandas criadas na II Etapa da V CECTI que estavam aderentes com os programas fomentados pela Fapesc. No gráfico da Figura 3 é possível perceber que houve um alinhamento maior das demandas propostas na conferência, no tópico de “ciência”. Esse resultado possibilitou escolher maneiras de mensurar a coerência, com o estabelecimento das seguintes premissas e questão de pesquisa: Se houve mais propostas aderentes aos programas da Fapesc, no tópico “ciência”, esse tópico é importante de acordo com a percepção dos atores de CTI? Se sim, a Fapesc realmente valoriza o aporte de recursos para a ciência? Tais questões motivaram a identificação dos indicadores de coerência a partir dos dados disponíveis.



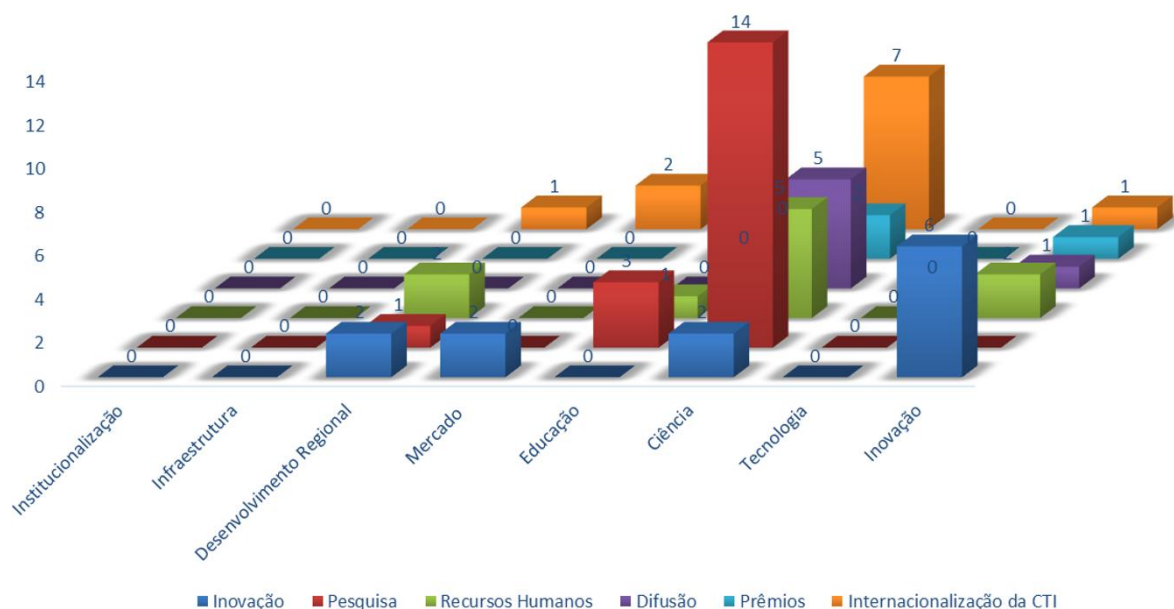
Figura 2 – Distribuição das demandas criadas na II Etapa da V CECTI x aderência com os programas da Fapesc



Fonte: dados da pesquisa

Seguindo a pesquisa exploratória, os dados foram reagrupados, para permitir uma visualização mais detalhada, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Distribuição das demandas criadas na II Etapa da V CECTI x aderência com os programas da Fapesc

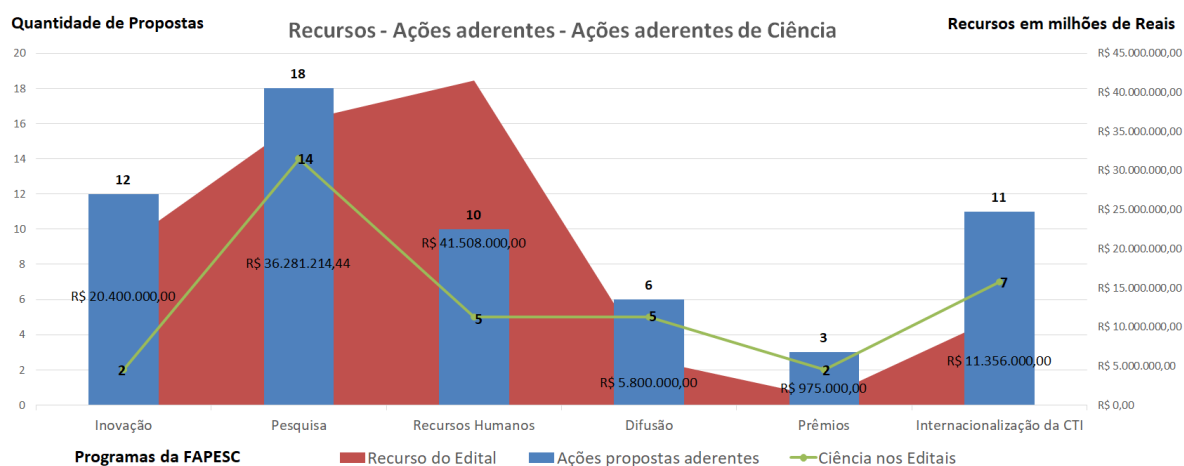


Fonte: dados da pesquisa

A Figura 4 mostra o destaque do aporte de recursos em ciências em relação aos programas de pesquisa (14 propostas), Internacionalização (7 propostas), Difusão (5 propostas), recursos humanos (5 propostas), Prêmios (3 propostas) e inovação (2 propostas). A questão era identificar se esta tendência se repetia na conferência e nos editais da Fapesc, o que seria um elemento de aderência, que justificaria a escolha de indicadores de coerência entre esses dois contextos. Para verificar a correlação desses dados, e assim confirmar tal

tendência, foi realizada uma interposição dos dados, ilustrado na Figura . Nesse gráfico ilustra uma tendência dos recursos aportados pela Fapesc, no tópico “Ciência” (tópico da V CECTI), na maioria dos programas da Fapesc, correlacionada com os recursos disponibilizados nos editais. As exceções foram os programas de inovação e de recursos humanos. Possivelmente, a **não** correlação em inovação, do tópico “Ciência”, faz sentido, pois não é objetivo desse programa fomentar, de modo direto, ciência.

Figura 4 – Análise 3 do estudo exploratório



Fonte: dados da pesquisa

Assim, diante desse resultado, foram estabelecidos os dados e indicadores, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Dados e Indicadores que compõem o índice de *SUVf*

Dado / Indicador	Descrição	Valor
TrV	Tópicos relacionados com ciência	Educação, Ciência, Tecnologia
TrF	Tópico com mais propostas da V CECTI aderentes aos editais	Ciência
SpV	Somatório das propostas relacionadas com o tema “ciência” da V CECTI. Foram agrupadas as propostas das dimensões educação, ciência e tecnologia, pois são domínios relacionados ao tópico ciência.	50
TpV	Total de Propostas da II Etapa da V CECTI em todos os tópicos	102
DpV	(SpV/TpV) Proporção das propostas relacionadas ao tópico “ciência”, criadas na V CECTI, em relação ao total de propostas criadas na V CECTI	0,4902
SpF	Quantidade de propostas do Tópico “ciência” da V CECTI, aderentes aos editais Fapesc	35
TpF	Total de propostas aderentes aos editais Fapesc	60
DpF	(SpF/TpF) Proporção da quantidade de propostas relacionadas ao tópico “ciência”, criadas na V CECTI, em relação ao total de propostas criadas na V CECTI, aderentes aos programas Fapesc	0,58333
Senso de Unidade	SUVF ( (DrV+DrF) / 2) Média das proporções (DpV e DpF)	0,92647059

Fonte: elaborados pelos autores.

Para investigar a coerência, a partir do senso de unidade, isto é, a coerência semântica entre a II etapa da V CECTI e as ações da Fapesc, foi investigado inicialmente qual tópico da V CECTI havia mais propostas em relação aos editais, conforme citado anteriormente. O somatório de propostas classificadas no tópico “Ciência”, e que foram aderentes aos editais (35), foi relacionado com o total de propostas da V CECTI, aderentes aos editais (60). Os elementos em negrito, do Quadro 1, **DpV** e **DpF**, indicam a proporcionalidade do tópico “Ciência”, em relação a aderência das demandas criadas pelos atores de CTI, e aos programas fomentados pela Fapesc. Por sua vez, o tópico “Ciência”, representa a unidade de fomento das ações da Fapesc, que aderem às demandas da V CECTI, o que justifica a escolha dos dados e indicadores apresentados no Quadro 1 acima. A partir desses dados apresentados no Quadro 1, e sob a perspectiva lógica da Dimensão Senso de Unidade, a Equação 1 foi elaborada para calcular o índice senso de unidade entre *V* (*VCECTI*) e *F* (Editais e programas Fapesc) (*SUvf*).

Equação 1: Cálculo da dimensão Senso de Unidade – V CECTI & Fapesc (*SUvf*)

**Coerência de Senso de Unidade entre *V* (*VCECTI*) e *F* (*Fapesc*)**

$$SUvf = 1 - \left( DpV \left( 1 - \frac{SpV}{TpV} \right) - DpF \left( 1 - \frac{SpF}{TpF} \right) \right)$$

Sendo 1 o índice mais alto de Coerência ancorada no Senso de Unidade, e considerando os dados apresentados no Quadro 1:

$$SUvf = 1 - \left( 1 - \frac{50}{102} \right) - \left( 1 - \frac{35}{60} \right)$$

$$SUvf = 1 - (DpV(1 - 0,4902) - DpF(1 - 0,58333))$$

$$SUvf = 1 - (DpV 0,509803922 - DpF 0,416666667)$$

$$SUvf = 0,906862745$$

Fonte: elaborado pelos autores.

Dentro da limitação do escopo do estudo, bem como a limitação dos dados disponíveis, foi possível identificar o índice  $SUvf = 0,906862745$ , como resultado do cálculo, sendo 1 o índice máximo de avaliação. Esse resultado demonstra a coerência (embora parcial e limitada pelo escopo) em termos de senso de unidade, do que foi tratado na II Etapa da V CECTI, em relação aos editais fomentados pela Fapesc. Em outras palavras, o resultado positivo dessa dimensão de análise (senso de unidade) nos fornece um conhecimento, ainda que limitado pelos dados, sobre a coerência das ações da Fapesc, em torno do tópico

“ciência”, que, por sua vez, foi considerado relevante na II Etapa da V CECTI, em proporções muito similares aos recursos fomentados pela Fapesc.

Para estabelecer o índice de prescritividade, foi calculado o somatório dos recursos dos editais, disponibilizados entre 2014 e 2017, que possuíam propostas aderentes provenientes da V CECTI ( $\sum RdP$ ), em relação ao total de recursos disponibilizados no mesmo período ( $TRdP$ ), e o somatório de propostas aderentes aos editais ( $\sum RdP$ ) em relação ao total de propostas da conferência ( $TApa$ ). Os valores foram então unificados (por meio da divisão da parte com o todo) e calculada a média para representar a coerência da prescritividade, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Dados e indicadores que compõem o índice de  $PR_{vf}$

INDICADORES DOS PROGRAMAS		
Programas Fapesc	Ações propostas aderentes (Apa)	Recursos disponibilizados por programa (RdP)
Inovação	12	R\$ 20.400.000,00
Pesquisa	18	R\$ 36.281.214,44
Recursos Humanos	10	R\$ 41.508.000,00
Difusão	6	R\$ 5.800.000,00
Prêmios	3	R\$ 975.000,00
Internacionalização da CTI	11	R\$ 11.356.000,00
<b>Somatórios <math>\Sigma</math></b>	<b>60</b>	<b>116.320.214,44</b>
OUTROS INDICADORES SUMARIZADOS		
Total de recursos disponibilizados no período de 2014 a 2017 (TRdP) – Soma dos valores dos recursos de todos os programas fomentados pela Fapesc		Total de Propostas da 2a Etapa da V CECTI (TApa) – Soma dos valores da Tabela 1
R\$ 193.175.491,85		102

Fonte: dados da pesquisa.

Assim, a fórmula de cálculo da dimensão Prescritividade foi estabelecida a partir da média da proporcionalidade entre 1 e 2:

1. (a) divisão da quantidade de ações propostas na V CECTI que estavam aderentes aos programas Fapesc, em relação ao (b) total de propostas da V CECTI; e
2. (a) divisão dos recursos aportados nos programas e editais, entre 2014 e 2017, com propostas aderentes da V CECTI, em relação ao (b) total dos recursos aportados nos programas e editais, entre 2014 e 2017 (com ou sem proposas aderentes).

A partir disso, a Equação 2 foi estabelecida e instanciada com os valores do Quadro 2.

Equação 2: Cálculo da dimensão Prescritividade – V CECTI & Fapesc (Prvf)

**Prescritividade entre V (V CECTI) e F (Fapesc)**

$$Pr\ v f = \frac{\left( \frac{\sum Apa}{T Apa} + \frac{\sum Rdp}{T Rdp} \right)}{2}$$

Sendo 1 o índice mais alto de Coerência de Prescritividade, e considerando os dados apresentados no Quadro 1:

$$Pr\ v f = \frac{\left( \frac{60}{102} + \frac{116.320.214,44}{193.175.491,85} \right)}{2}$$

$$Pr\ v f = 0,59519159$$

Fonte: elaborados pelos autores.

Assim, a Coerência Contextual é obtida a partir do cálculo da média aritmética entre *Prvf* e *SUvf*, conforme ilustrado na Equação 3.

Equação 3: Cálculo da dimensão Prescritividade – V CECTI & Fapesc (Prvf)

**Coerência Contextual entre V (V CECTI) e F (Fapesc)**

$$Cc\ v f = \frac{(SU\ v f + Pr\ v f)}{2}$$

$$Cc\ v f = \frac{(0,59519159 + 0,906862745)}{2}$$

$$Cc\ v f = 0,751027168$$

Fonte: elaborados pelos autores.

O índice final de Coerência Contextual é 0,751027168, e indica a coerência contextual, dentro dos limites do estudo, das ações da Fapesc em relação às demandas dos atores de CTI do SECTI-SC.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que os modelos matemáticos, que buscam representar fenômenos de estudos científicos, são limitados e parciais diante da complexidade da realidade, este estudo buscou mensurar a coerência contextual das ações da Fapesc em relação às demandas criadas na II Etapa da V CECTI. Inicialmente, foram coletados os dados referentes à II etapa e

realizada uma análise exploratória sob estes dados com o intuito de observar a distribuição das demandas criadas e a sua aderência com os programas fomentados pela Fapesc. Com base nesta análise, foi definido então o escopo da pesquisa e estabelecidos os dados e indicadores relevantes para este estudo.

Com o uso de técnicas de Engenharia do Conhecimento, fundamentadas na Linguística, foi possível alcançar um índice e análises que poderão apoiar a gestão do conhecimento no SECTI de SC o que propiciou análises que visam apoiar a gestão do conhecimento no SECTI de SC. O elevado índice da Coerência Contextual, calculado a partir das dimensões Senso de Unidade e Prescritividade, responde a questão elaborada inicialmente nesta pesquisa, fornecendo indícios da alta coerência das ações da Fapesc em relação às demandas dos atores da CTI do estado de Santa Catarina. Apesar de os índices fornecerem uma visão parcial e limitada aos dados disponibilizados, os resultados mostram que tais índices e análises apresentadas neste trabalho são promissores.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fapesc pelo fornecimento dos dados que permitiram a realização desse estudo e a CAPES pelo apoio da bolsa de estudo que permitiu realizar este estudo.

## REFERÊNCIAS

- Amankwah-Amoah, J. (2016). *“The Evolution of Science, Technology and Innovation Policies: A Review of the Ghanaian Experience.”* Technological Forecasting and Social Change 110: 134–42.
- Batista, C. S. (2005). *“Um assunto puxa o outro: a representação da coerência textual na formação do alfabetizador.”* Universidade Estadual de Campinas.
- Bratman, M. E. (2009). *“Intention , Practical Rationality.”* 119(April): 411–43.
- Bratman, M. E. (2018). *“Introduction: the planning framework.”* Planning, Time, and Self-Governance: Essays in Practical Rationality. Oxford University Press: 1–23.
- Fapesc. (2018). *“Institucional/como Trabalhamos.”* : <http://www.fapesc.sc.gov.br/como-trabalhamos/> disponível em: <http://www.fapesc.sc.gov.br/como-trabalhamos/>.
- Halliday, M. A. K. and Matthiessen, C. M. I. M. (1999). *“Construing Experience through Meaning : A Language-Based Approach to Cognition.”* Computational Linguistics 27(1): 140–45.
- Halliday, M. A. K. and Matthiessen, C. I. M. (2004). *An introduction to functional grammar - Third Edition* London: Oxford University Press Inc.



- Hevner, A. and Chateerjee, S. (2012). 28 Springer *Design Research in Information Systems Theory and Practice Forewords*. London: Springer New York Dordrecht Heidelberg London Library.
- Kababe, Y. (2014). *The Interaction between Research and Policy: Conceptual Approaches*. 9.
- Lipkin, P. et al. (2017). *Índice de Cidades Empreendedoras - Brasil 2017*. Relatório de Pesquisa Endeavor Brasil.
- Moñux, D. et al. (2006). “Evaluación Del Impacto Social de Proyectos de Investigación Y Desarrollo Tecnológico (I+D): Una Aplicación En El Sector de Las Comunicaciones Industriales.” I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I (January): 1–19.
- Pacheco, R. C., Selig, P. M. and Zucco, C. (2016). *Conferência Estadual de Ciência, Tecnologia E Inovação de Santa Catarina: Metodologia e Resultados Para o Plano Estadual de CTI*. Florianópolis: Instituto Stela.
- Padilla-Pérez, R. and Gaudin, Y. (2014). *Science, Technology and Innovation Policies in Small and Developing Economies: The Case of Central America*. Research Policy 43(4): 749–59.
- Roos, G. and Roos, J. (1997). *Measuring Your Company's Intellectual Performance*. Long Range Planning 30(3): 413–26.
- Santa Catarina. (2012). *Decreto N° 965, de 8 de Maio de 2012*. Disponível: [http://www.fapesc.sc.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=268&Itemid=42](http://www.fapesc.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=268&Itemid=42).