



## Programa de Aceleração de *Startups* do Parque Tecnológico de Sorocaba e Indicadores Cienciométricos

### Startup Acceleration Program of the Sorocaba Technological Park and Scientiometric Indicators

Recebido: 30/08/2021 | Revisado: 30/08/2021 | Aceito: 30/08/2021 | Publicado: 30/08/2021

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7034586>

#### **Rosana Bertila Giacomazzi**

Universidade de Sorocaba

<https://orcid.org/0000-0001-5961-593X>

[rosanabertila@gmail.com](mailto:rosanabertila@gmail.com)

#### **Valquíria Miwa Hanai-Yoshida**

Universidade de Sorocaba

<https://orcid.org/0000-0003-2022-4485>

[valquíria.yoshida@prof.uniso.br](mailto:valquíria.yoshida@prof.uniso.br)

#### **Resumo**

A política de inovação orienta a promoção da inovação em programas de aceleração. Essa política deve ser baseada em diretrizes estabelecidas de acordo com Indicadores Cientometria (IC), entre outros parâmetros. Esta pesquisa teve como objetivo selecionar IC com foco em inovação e analisar o desempenho das *startups* do Programa de Aceleração do Crescimento (PGA) do Parque Tecnológico de Sorocaba (PTS) por meio do IC selecionados. A metodologia aplicada foi descritiva e exploratória. Em um primeiro momento, os Manuais de Oslo (MO) e Bogotá (MB) foram selecionados como diretrizes de IC, orientando a coleta e interpretação de dados sobre inovação. A investigação ocorreu em duas etapas: na primeira, foram norteadoras as diretrizes do MO para países desenvolvidos; na segunda, foram adotadas as diretrizes do MB. Estes são inspirados no MO e adaptados para países em desenvolvimento. Por meio do IC, identificou-se que o PGA contribuiu para a melhoria do modelo de negócios das *startups*. No entanto, as *startups* tiveram dificuldades em definir seus objetivos de inovação seguindo o MO. Portanto, recomenda-se que as diretrizes utilizadas nesta investigação sejam utilizadas em programas de aceleração para criar parâmetros para avaliar o desempenho das *startups* com vistas aos seus objetivos de inovação. No entanto, uma investigação mais aprofundada é necessária para determinar diretrizes para um melhor desempenho das *startups* e orientar os programas de aceleração no Brasil.

Palavras-chave: Indicadores Cienciométricos, Parque Tecnológico de Sorocaba, Programas de Aceleração.



## Abstract

The innovation policy guides the promotion of innovation in acceleration programs. This policy must be based on guidelines established according to Scientometrics Indicators (CI), among other parameters. This research aimed to select CI focused on innovation and analyze the performance of startups of the Growth Acceleration Program (PGA) of the Technological Park of Sorocaba (PTS) through the selected CI. The methodology applied was descriptive and exploratory. At first, the Oslo (MO) and Bogotá (MB) Manuals were selected as CI guidelines, guiding the collection and interpretation of data on innovation. The investigation took place in two stages: in the first, the MO guidelines for developed countries were guiding; in the second, the MB guidelines were adopted. These are inspired by the MO and adapted for developing countries. Through the CI, it was identified that the PGA contributed to improving the startups' business model. However, the startups had difficulties defining their innovation objectives following the MO. Therefore, it is recommended that the guidelines used in this investigation be used in acceleration programs to create parameters to evaluate the performance of startups with a view to their innovation goals. However, a more in-depth investigation is necessary to determine guidelines for better performance of the startups and to guide acceleration programs in Brazil.

Keywords: Scientometric Indicators, Sorocaba Technological Park, Acceleration Programs.

## 1. Introdução

Se a ciência for vista como uma empresa com produção de insumos e de resultados, se faz necessária a medição das entradas e saídas. Assim, esta medição seria a base para os indicadores científicos. A medição de insumos já possui metodologias e procedimentos utilizados internacionalmente. Em contraponto, os conceitos da ciência que visam a formular indicadores de desempenho são ainda um desafio.

Neste trabalho foi investigada e analisada a performance das *startups* do Programa Growth de Aceleração (PGA) do Parque Tecnológico de Sorocaba (PTS). A pesquisa contou com o uso de uma estrutura de investigação, relevante e reconhecida internacionalmente, da gestão da inovação contendo Indicadores Cienciométricos (IC).

O PGA, realizado nos anos de 2019 e 2020, começou com 30 *startups* inscritas e terminou com 19, considerando que neste interim ocorreu a pandemia do COVID-19, que impactou no seu desenvolvimento. Entretanto, o PGA continuou sua programação de forma virtual, buscando sempre promover e prospectar a inovação dentro da cadeia produtiva das *startups*. Os questionários e entrevistas da presente investigação foram aplicados às *startups* que fizeram parte do PGA.



## 2. Referencial Teórico

### 2.1. Indicadores Cienciométricos

A cienciométrica elabora metodologias para formular indicadores científicos com técnicas interdisciplinares de economia, estatística, administração e documentação. Spinak (1998) fez alusão à ciência vista como uma empresa com produção insumos e resultados, onde a medição das entradas e saídas seriam a base para os indicadores científicos. A medição de insumos é uma tarefa que já possui metodologias de razoável aceitação e manuais com definições e procedimentos usados internacionalmente.

Em contraste, os conceitos da ciência que visam formular indicadores de desempenho são geralmente considerados de longe uma tarefa mais sofisticada e difícil. Apesar dos esforços consideráveis para chegar a um conjunto geral, apropriado, abrangente e inequívoco de definições e classificações, a questão continua incompletamente resolvida. As técnicas de medição de resultados de pesquisas têm apenas algumas décadas e ainda não foram totalmente estabelecidas.

Em 1963, os membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) reuniram-se para implementar uma metodologia e indicadores para entender e acompanhar atividades de pesquisa e desenvolvimento, assim nascia o Manual de Frascati (OECD/Eurostat, 2018).

A primeira edição do Manual de Oslo (MO) data de 1990 (OECD, 2005) suas diretrizes foram validadas desde então. O MO é bastante abrangente e flexível quanto a suas definições e metodologias de inovação tecnológica, justificando ser ainda uma das principais referências para construção das diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação para os países desenvolvidos.

Algumas das dificuldades conceituais e metodológicas que atrelamos à visão tradicional da mudança técnica tornam-se ainda mais relevantes na análise dos processos nos países em desenvolvimento, pelas peculiaridades que apresentam. Nesse sentido, é



necessário destacar a importância do acúmulo prévio de capacidades locais para o processo de absorção do conhecimento, e a incidência de características como difusividade, adaptabilidade e incrementalidade, que estão intimamente associadas às dificuldades mencionadas. (RICYT-OEA, 2001, p. 35)

A abordagem dos aspectos citados acima permitiria fundamentar opções metodológicas que, embora coincidam com os avanços do MO, tentam superar certas limitações do MO para abordar as características particulares assumidas pelas atividades de inovação nos países em desenvolvimento (RICYT-OEA, 2001, p. 35).

A *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (RICYT) e a *Organización de Estados Americanos* (OEA) apresentaram o manual de “Normalização de Indicadores de Inovação Tecnológica na América Latina e as Caraíbas”, também chamada de Manual de Bogotá (MB), inspirado no MO da OCDE.

O fato de o MB ser inspirado no MO revela a preocupação de que os indicadores a serem utilizados respondam a critérios e procedimentos que assegurem sua comparabilidade, tanto em escala regional como internacional. O produto obtido com essa iniciativa mostrou um delicado equilíbrio entre o respeito à sólida e insubstituível base conceitual e metodológica fornecida pelos manuais Frascati (OECD, 1963) e Oslo (EC, 1992) da OCDE e a necessidade de levar em conta as especificidades que caracterizam os sistemas e empresas de inovação dos países em desenvolvimento (RICYT-OEA, 2001, p. 4).

A inovação tem várias definições, aqui adotamos o seguinte conceito:

A inovação é a implantação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OECD, 2005, p. 55)



A característica da inovação de ser a solução de problemas presentes no cotidiano dos indivíduos, requer um sujeito ou uma instituição com a habilidade de empreender e inovar. Outrossim, o termo empreendedorismo se refere a habilidade que um empreendedor tem para solucionar problemas, gerar oportunidades, criar soluções e investir na criação de ideias relevantes para seu público e sociedade.

Particularmente, a característica empreendedora no Brasil foi constatada pelo censo do IBGE (2018), onde o país chegou ao número de 53.437.971 empreendedores, expressando uma vocação empresarial, para uma população que estimada em 210,1 milhões de habitantes e uma taxa de crescimento populacional de 0,79 % ao ano.

Entretanto, o relatório de Competitividade Brasil, elaborado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), apontou que o Brasil continua em penúltimo lugar no *ranking* geral de Competitividade, entre 18 economias selecionadas, à frente apenas da Argentina e logo atrás do Peru, posicionando o Brasil na 17<sup>a</sup> das economias com características similares à brasileira (CNI, 2020). Segundo o estudo, o ambiente de negócios no país até melhorou nos últimos dez anos, mas não o bastante, para gerar crescimento.

No contexto anteriormente exposto, constatou-se que o Brasil precisa inovar para ser competitivo e que o brasileiro tem inspiração empreendedora. Portanto, oferecer uma educação empreendedora, com conceitos globais e diretrizes eficientes pode ampliar a competitividade do Brasil.

## **2.2. O Programa de Aceleração do Parque tecnológico de Sorocaba**

O PGA do PTS, teve o seu início em setembro de 2019. Esta primeira edição do PGA foi idealizada pelos analistas de inovação Vinicius Lisboa e Ana Geórgia Damasceno Barbosa. O PGA do PTS compreendeu 14 meses e foi o primeiro a ser realizado nesse formato dentro do PTS.



O PGA fez parte de uma jornada de programas que iniciou em 2018 com o programa Betheboss, que tinha como objetivo fomentar os primeiros passos de um modelo de negócio; seguiu com o programa *Pré-speed*, que tinha como finalidade a construção de um produto mínimo viável (MVP, sigla do inglês para *Minimum Viable Product*), sendo este um conceito da *startup* enxuta que enfatiza o impacto do aprendizado no desenvolvimento de novos produtos. Pois, segundo Ries:

[...] em seu cerne, a *startup* é uma catalizadora que transforma ideias em produtos. À medida que os clientes interagem com os produtos, geram feed backs e dados. [...] (2012, p. 69)

[...] O MVP é aquela versão do produto que permite uma volta completa do ciclo construir-medir-aprender, com o mínimo de esforço e o menor tempo de desenvolvimento. [...] (2012, p. 70)

De acordo com alguns autores (Fishback, Gulbranson, Litan, Mitchell, & Porzig, 2007), as aceleradoras são instituições compostas por grupos de pessoas, geralmente empresários experientes, que colaboram com a escalabilidade e sustentabilidade do modelo de negócio.

### 3. Metodologia

A metodologia aplicada nesta pesquisa foi aplicada, descritiva e exploratória. Num primeiro momento, foram selecionados, como Indicadores Cienciométricos (IC), o MO (OECD, 2005) e o MB (RICYT-OEA, 2001) que nortearam a coleta e a interpretação de dados sobre inovação.

A investigação ocorreu em duas etapas (Tabela 1). Sendo que, na primeira, as diretrizes do MO (OECD, 2005) para países desenvolvidos foram norteadoras; e na segunda as diretrizes do MB (RICYT-OEA, 2001) foram adotadas, que é uma adaptação do MO (OECD, 2005) para países em desenvolvimento.



Tabela 1 – Etapas da metodologia utilizada nesta pesquisa

Etapa	Amostra	Indicador cientométrico	Tipo de questionário	Instrumento (referência)	Ano da execução
Primeira	Dezenove <i>startups</i>	Manual de Oslo (OECD, 2005)	Fechado e aberto com 25 perguntas	Aplicativo de gerenciamento de pesquisa (Google Forms)	2020
Segunda	Três <i>startups</i>	Manual de Oslo (OECD, 2005) e Manual de Bogotá (RICYT-OEA, 2001)	Fechado e aberto com 25 perguntas Entrevista com 10 perguntas	Aplicativo de gerenciamento de pesquisa (Google Forms) e serço de comunicação por vídeo (Google Meet)	2021

Fonte: Elaboração dos autores

As características do comportamento inovador dos gestores das *startups* foram analisadas utilizando-se a pesquisa descritiva adotada. Por meio de questionário aplicado foi realizada a primeira etapa da investigação. Para tanto, utilizou-se um aplicativo de gerenciamento de pesquisas (Google Forms) com perguntas semiestruturadas, para identificar e mensurar inovações obtidas nas 19 *startups* que participaram do PGA do ano de 2019, no PTS.

No questionário elaborado na primeira etapa as diretrizes para mensuração da inovação foram contempladas, tendo como base o (OCDE, 2005). No total foram 25 perguntas para 19 *startups*, seguindo as diretrizes do MO, analisou-se quatro tipos de inovação: inovação organizacional, inovação de produto, inovação em marketing e inovação em processos.

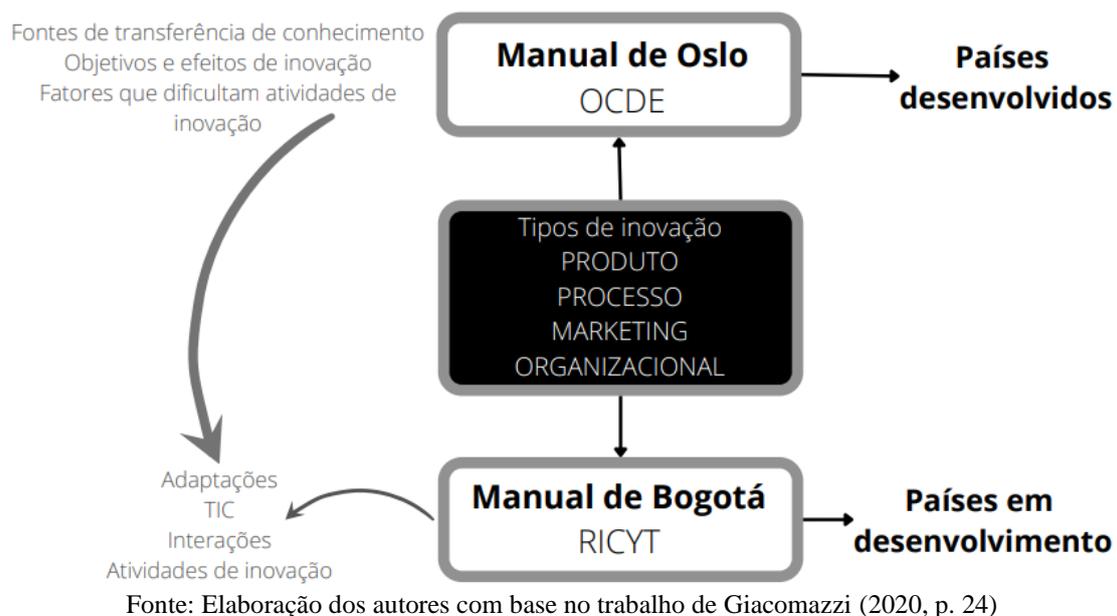
#### 4. Análise e Interpretação dos Resultados

Para cada tipo de inovação as diretrizes do MO defini o que precisa ser trabalhado, tais como, os fatores relacionados com a transferência de conhecimento e tecnologia, os objetivos da inovação e as dificuldades das atividades da inovação. As diretrizes do MB procuram verificar outros fatores, embora seja uma adaptação do MO, sua pesquisa fica centrada em tecnologias de informação e comunicação (TICs), interações e atividades de

inovação, analisando quais as estratégias elaboradas para fomentar a inovação, visto a dificuldade de os países em desenvolvimento prospectá-la (RICYT-OEA, 2001). Na Figura 1 é apresentado um mapa conceitual integrando as definições para inovação do MO e do MB.

Por meio das diretrizes do MO foi possível identificar três importantes indicadores, nomeadamente, transferência de conhecimento e tecnologia, objetivos de inovação e dificuldades das atividades de inovação (Figura 1).

Figura 1 – Diagrama para coleta e interpretação de dados sobre inovação utilizando os conceitos dos Manuais de Oslo de 2015 e de Manual de Bogotá



Na primeira etapa da pesquisa, das 19 *startups* que finalizaram o PGA, 13 responderam ao questionário, e para segunda etapa da pesquisa foram selecionadas três *startups*, dentre as respondentes. Na primeira etapa, as *startups* informaram que para transferência de conhecimento e tecnologia mais procurada foram as fontes abertas como objetivo de inovação, “processos” obteve maior relevância, como dificuldades em inovação, encontrar parceiros para cooperação, foram as dificuldades mais mencionadas.



A compilação dos resultados obtidos na segunda etapa desta pesquisa é exibida no Tabela 2, evidenciando a importância do PGA, na promoção da inovação para as *startups*.

Nos tipos de objetivos de inovação, “processos” obteve maior relevância do que “produto” de acordo com os resultados da primeira etapa da pesquisa, informação que merece ser analisada, pois na primeira pergunta realizada para as *startups*, sobre objetivos de inovação a resposta que obteve maior relevância foi “produto”, ficando claro que as *startups* desconheciam os tipos de inovação propostos no MO.

Tabela 2 – Compilação dos resultados da pesquisa com as três *startups* do Programa Growth de Aceleração de 2020 do Parque Tecnológico de Sorocaba

Amostra de pesquisa quantitativa		Manual de Oslo; Diretrizes para países desenvolvidos		
Startup	Tipo de inovação	Estratégias de transferência de conhecimento e tecnologia	Objetivos de inovação	Dificuldades das atividades da inovação
A	Marketing	Concorrentes/rede sociais/livros/ cursos/workshops/ programas do empretec/ aquisição de softwares	Novos mercados/ aumento da qualidade/ melhoria de TI/ Melhoria de comunicação/relacionamento forte com os clientes	Carência de infraestrutura/pessoas qualificadas/ dificuldade para encontrar parceiros/ estrutura gerencial da empresa
B	Produto	Concorrentes/rede sociais/livros/ cursos/workshops/ programas do empretec/ aquisição de softwares	Novos mercados/ aumento de visibilidade/melhoria de comunicação	Foram relacionadas todas as dificuldades presentes no Manual de Oslo
C	Processo	Concorrentes/rede sociais/livros/ cursos/workshops/ programas do empretec/ aquisição de softwares	Desafios/ aumento da qualidade dos serviços/eficiência na distribuição de serviços	Carência de financiamento



Amostra de pesquisa qualitativa		Manual de Bogotá; Diretrizes para países em desenvolvimento		
Startup	Tipo de inovação	Tecnologia da informação e comunicação	Interações	Atividades da inovação
A	Marketing	Front office e back office/ Telegram/ Facebook/sties/blog	Projetos com instituições da região	Cursos/ workshops/ pivotação
B	Produto	Front office e back office/ Telegram/ Facebook/sties/blog	Projetos de relacionamento com parceiros da região	Cursos/contratação/ adquiriu softwares de gestão
C	Processo	Front office e back office/ Telegram/ Facebook/sties/blog	Projetos com instituições da região	Cursos/ remodelagem de sistemas operacionais

Fonte: Elaboração dos autores com base no Manuais de Oslo (OECD, 2005) e de Bogotá (RICYT-OEA, 2001)

Identificar o objetivo da inovação é primordial para construção da inovação, visto que para desenvolver uma estratégia que precisa ser competitiva, precisa-se entender de forma clara qual o objetivo central de uma inovação.

As dificuldades nas atividades de inovação mais citadas foram em “produto” seguida da “organizacional”, visto que há um deficit na cultura em inovação que precisa ser desenvolvida dentro das empresas.

#### 4.1. Discussão

Buscar entender como o programa de aceleração do PTS, abortam os indicadores Cienciométricos em sua metodologia, para fomentar a inovação, foi o cerne de nossa investigação, no qual pode-se verificar que os ICIs, não são abordados no PGA, entretanto as *startups* que participaram das ações conseguiram atingir seus objetivos. Nasce assim uma dúvida, será que os ICIs, poderiam melhorar a performance das *startups*, essa investigação poderá ser realizada em outro estudo, pois esse é o papel das



pesquisas acadêmicas, contribuir para a sociedade, pois segundo a teoria a hélice Tríplice, (2017) que é integrar, estado, com universidades e as empresas, pois a inovação tem custos, financeiros, tempo, recursos, tecnologias, sendo fundamental verificar quais são os reais objetivos da inovação a ser criada, para que possa gerar resultados relevantes para a sociedade, e não apenas para a empresa (Etzkowitz & Zhou, 2017).

## 5. Conclusões

Os instrumentos com indicadores cientométricos (IC) para inovação não foram utilizados no Programa Growth Aceleração (PGA) do Parque Tecnológico de Sorocaba. Isto foi evidenciado pelo desconhecimento dos empreendedores das *startups* sobre os tipos de inovação, sugeridos nas diretrizes do Manual de Oslo. Ainda, sobre o tipo de inovação que almejou. Contudo, o PGA contribuiu para fomentar a inovação na cadeia produtiva das *startups*, porém o processo para prospectar a inovação pode ser reformulado. As diretrizes do Manual de Bogotá evidenciaram as estratégias criadas para prospectar a inovação e determinaram o índice de inovação das empresas incubadas, com vista aos problemas presentes em países em desenvolvimento. O modelo de aplicação de IC desenvolvido neste trabalho pode ser adotado por programas de aceleração na prospecção da inovação pelas *startups*. Posto que, oferecer uma educação empreendedora, com conceitos globais e diretrizes eficientes pode ampliar a competitividade do Brasil. No entanto, uma investigação mais aprofundada é necessária para determinar e/ou validar diretrizes para um melhor desempenho das *startups* e orientar os programas de aceleração no Brasil.

## Referencial Bibliográfico

- CNI. (2020). *Competitividade Brasil 2019-2020* (2020th ed.). Brasília: Confederação Nacional da Indústria.
- EC. (1992). Manual de Oslo: The measurement of scientific and technological activities. *On I* (1 No. 1).



- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31(90), 23–48. doi:10.1590/s0103-40142017.3190003
- Fishback, B., Gulbranson, C. A., Litan, R. E., Mitchell, L., & Porzig, M. A. (2007). Finding Business “Idols”: A New Model to Accelerate Start-Ups. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.1001926
- Giacomazzi, R. B. (2020). *Programa de aceleração de startups do Parque Tecnológico de Sorocaba e indicadores cienciométricos* (Dissertação). Universidade de Sorocaba, Sorocaba.
- IBGE. (2018). *População*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília. Retrieved from <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=downloads>
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para a Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação Tecnológica*. (3, Ed.), OCDE, Eurostat e Financiadora de Estudos e Projetos. Oslo: FINEP.
- OECD. (1963). *Manual de Frascati: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos de Investigação e Desenvolvimento Experimental* (1st ed., Vol. 1). Villa Falconieri de Frascati, Itália: OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para a Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação Tecnológica*. OCDE, Eurostat e Financiadora de Estudos e Projetos.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. The measurement of scientific, technological and innovation activities* (4th ed., Vol. 1). Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD. doi:10.1787/9789264304604-en
- RICYT-OEA. (2001). *Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe*. (H. Jaramillo, G. Lugones, & M. Salazar, Eds.), *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología/Organización de Estados Americanos* (1st ed., Vol. 1). Retrieved from [https://www.ovtt.org/wp-content/uploads/2020/05/Manual\\_Bogota.pdf](https://www.ovtt.org/wp-content/uploads/2020/05/Manual_Bogota.pdf)
- Ries, E. (2012). *A Startup enxuta*. PhD Proposal (Vol. 1). São Paulo: Ries, Eric.
- Spinak, E. (1998). Indicadores cienciométricos. *Ciência Da Informação*, 27(2), 141–148. doi:10.1590/S0100-19651998000200006