

## INOVAÇÃO RESPONSÁVEL: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

**Janaina Favaretto Martelozi<sup>1</sup>;**  
**Nathania Vansan Camillo Casarotto<sup>2</sup>;**  
**Rejane Sartori<sup>3</sup>;**  
**Hilka Pelizza Vier Machado<sup>4</sup>**

**Abstract:** *Responsible innovation is a recent topic that opens discussions that aim to foster sustainable results. The objective of the study was to analyze how the theme of responsible innovation has been explored in international scientific production. It is a bibliographic study, of an exploratory nature and a quantitative approach, based on bibliometric techniques. A search was carried out for scientific publications from the last decade in the Scopus and Web of Science databases, using the keywords “responsible innovation”, “social innovation” and “responsible research innovation”. The results show that this is a subject of recent discussion, with greater publication in the years 2020 and 2022. 218 articles were classified out of 1,333 found. The research makes a contribution to the development of future perspectives in the field of responsible innovation.*

*Keywords: bibliometrics; responsible innovation; social innovation; scientific production.*

**Resumo:** *Inovação responsável é um tema recente que abre discussões que pretendem fomentar resultados sustentáveis. O objetivo do estudo foi analisar como o tema inovação responsável vem sendo explorado na produção científica internacional. É um estudo bibliográfico, de caráter exploratório e abordagem quantitativa, a partir de técnicas bibliométricas. Foi efetuada busca das publicações científicas da última década nas bases de dados Scopus e Web of Science, empregando-se as palavras-chave “responsible innovation”, “social innovation” e “responsible research innovation”. Os resultados evidenciam que se trata de um assunto de recente discussão, com maior publicação nos anos de 2020 e 2022. Classificou-se 218 artigos entre 1.333 encontrados. A pesquisa traz uma contribuição para o desenvolvimento de perspectivas futuras no campo da inovação responsável.*

*Palavras-chave: bibliometria; inovação responsável; inovação social; produção científica.*

**Resumen:** *La innovación responsable es un tema reciente que abre debates que apuntan a fomentar resultados sostenibles. El objetivo del estudio fue analizar cómo el tema de la innovación responsable ha sido explorado en la producción científica internacional. Se trata de un estudio bibliográfico, de carácter exploratorio y de enfoque cuantitativo, basado en*

---

1 Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão do Conhecimento nas Organizações – Universidade Cesumar (Unicesumar) Maringá – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6415-970X>. e-mail: [janainafmartelozi@hotmail.com](mailto:janainafmartelozi@hotmail.com)

2 Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão do Conhecimento nas Organizações – Universidade Cesumar (Unicesumar) Maringá – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9574-607X>. e-mail: [nathaniacamillo@hotmail.com](mailto:nathaniacamillo@hotmail.com)

3 Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão do Conhecimento nas Organizações – Universidade Cesumar (Unicesumar) Maringá – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9116-5860>. e-mail: [rejanestr@gmail.com](mailto:rejanestr@gmail.com)

4 Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão do Conhecimento nas Organizações – Universidade Cesumar (Unicesumar) Maringá – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2554-0025>. e-mail: [hilkavier@yahoo.com](mailto:hilkavier@yahoo.com)

*técnicas bibliométricas. Se realizó una búsqueda de publicaciones científicas de la última década en las bases de datos Scopus y Web of Science, utilizando las palabras clave “innovación responsable”, “innovación social” e “innovación en investigación responsable”. Los resultados muestran que este es un tema de discusión reciente, con mayor publicación en los años 2020 y 2022. Se clasificaron 218 artículos de 1.333 encontrados. La investigación contribuye al desarrollo de perspectivas de futuro en el campo de la innovación responsable.*

*Palabras clave: bibliometría; innovación responsable; innovación social; producción científica.*

## **1 INTRODUÇÃO**

A inovação é essencial para a elevação da produtividade, podendo acontecer em qualquer setor da economia, tanto pública como privada. É um fator impulsionador de mudanças econômicas (OECD, 2018).

Ao longo dos anos, o campo de estudos da inovação foi desmembrado em diversas ramificações em razão da complexidade das adversidades que foram surgindo, ligadas às organizações e à necessidade de responder a questões emergentes, tais como inovação inclusiva, social, frugal, aberta, sustentável e responsável (Escalli, 2022). Inovação responsável, foco de estudo desta pesquisa, diz respeito a um processo transparente pelo qual a sociedade e os agentes de inovação mutuamente buscam a ética e a sustentabilidade na produção e avanços científicos e tecnológicos de produtos comercializáveis (Von Schomberg, 2012).

O termo inovação responsável traz desafios para a sociedade contemporânea e o principal deles é a gestão e o desenvolvimento responsável de pesquisa e inovação, oriundos de discussões anteriores sobre as implicações éticas, legais, sociais e da integridade da pesquisa (Owen, Macnaghte & Stilgoe, 2012). A pesquisa e a inovação são fomentadas pela responsabilidade global com o planeta, com o meio ambiente e com o desenvolvimento de uma sociedade justa e inclusiva (Nações Unidas, 2015). É nesse sentido que a inovação responsável recorda um dever coletivo de cuidados por meio de um compromisso de refletir os propósitos e os impactos da inovação, bem como pondera sobre como tornar suas vias sensíveis frente à incerteza (Mejlgaard & Bloch, 2012).

A partir disso, o presente estudo teve por objetivo identificar a produção científica relacionada à temática inovação responsável, publicada nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* na última década.

A apresentação deste artigo está organizada em cinco seções. Após esta seção introdutória, a seção seguinte contém os elementos teóricos sobre inovação responsável. Na terceira seção são descritos os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa e na

quarta, são apresentados os resultados e discussão. Encerra-se com a conclusão, seguida das referências utilizadas.

## 2 CONSIDERAÇÕES SOBRE INOVAÇÃO RESPONSÁVEL

O conceito de inovação responsável proposto por Stahl (2013) compreende o histórico de atividades em inovação responsável e engloba as definições mais citadas na literatura. Para esse autor, inovação responsável visa moldar, manter, desenvolver, coordenar e alinhar pesquisas existentes e novas para assegurar resultados de investigação desejáveis e aceitáveis. Na visão de Stahl (2013), a pesquisa em inovação responsável é formada por atividades, atores e normas através do envolvimento das partes interessadas com a incorporação de valores éticos em respeito aos códigos de ética e conduta. O estudo proposto por esse autor não aprofunda os aspectos das atividades, mas busca compreendê-las quando enfatiza os componentes da pesquisa em inovação responsável.

A responsabilidade na pesquisa e na inovação tem despertado uma preocupação global com o planeta, seus recursos naturais e uma sociedade justa e inclusiva (Nações Unidas, 2015). Essa preocupação se estende aos governos, que buscam atuar por meio de políticas e regulamentações, mesmo que ainda estejam em estágio de desenvolvimento (Scherer, Palazzo, & Baumann, 2006). No entanto, essa responsabilidade também se estende ao setor privado, onde os requisitos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) estão alinhados com os valores, necessidades e expectativas da sociedade (Burget, Bardone & Pedaste, 2016).

Os termos inovações responsáveis e pesquisa e inovação responsável referem-se ao desenvolvimento responsável. O conceito mais utilizado é o proposto por Von Schomberg (2012, p. 280), que prevê que pesquisa e inovação responsável é “um processo transparente e interativo através do qual os intervenientes sociais e os inovadores se tornam mutuamente responsáveis uns aos outros, tendo em vista a aceitabilidade (ética), a sustentabilidade e a conveniência social do processo de inovação e dos seus produtos comercializáveis”. Para Stahl (2013, p. 1), inovação responsável é “a responsabilidade ou meta-responsabilidade de nível superior que visa moldar, manter, desenvolver, coordenar e alinhar processos, atores e responsabilidades existentes e novos, relacionados com a investigação e a inovação, com vistas a assegurar resultados de investigação desejáveis e aceitáveis”.

Em suma, se verifica que o conceito de inovação responsável amplia as definições tradicionais de inovação ao considerar o contexto ético, social e ambiental ao longo do processo de inovação tradicional.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este é um estudo de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa, elaborado a partir de técnicas bibliométricas. A bibliometria tem como princípio analisar, quantificar e avaliar a produção acadêmica científica sobre um tema com vistas a desenvolver indicadores confiáveis que possibilitem estimar a ciência e o fluxo de informação (Cassundé, Barbosa & Mendonça, 2018). Três são as principais leis da bibliometria: a Lei de Bradford, que permite a mensuração da produtividade dos periódicos; a Lei de Lotka, que assinala para o cálculo da produtividade dos pesquisadores; e a Lei de Zipf, que consiste em mensurar a frequência do aparecimento das palavras (Vanti, 2002).

Este estudo foi realizado em quatro etapas: (a) busca de artigos nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*; (b) exclusão de artigos duplicados; (c) seleção de artigos a partir da leitura do título; e (d) seleção de artigos a partir da leitura do resumo. A escolha das bases de dados está associada à abrangência destas - as principais bases de dados na área de sociais aplicadas.

A primeira etapa consistiu em uma busca efetuada nas plataformas *Scopus* e *Web of Science*, que ocorreu em outubro de 2022, com a utilização das palavras-chave *responsible innovation*, *social innovation* e *responsible research innovation*, e recorte temporal dos últimos dez anos, de 2012 a 2022, o que resultou em 1.333 artigos. As *strings* de busca e respectivos resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – *Strings* de busca e resultados, por base de dados

<i>Strings</i> de busca	<i>Web of Science</i>	<i>Scopus</i>	Total
“ <i>Responsible innovation</i> ” AND “ <i>social innovation</i> ”	23	26	49
“ <i>Responsible research innovation</i> ”	10	25	35
“ <i>Respons * innovat *</i> ”	136	1.113	1.249
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>1.164</b>	<b>1.333</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Para a segunda etapa, exclusão de artigos duplicados, inicialmente fez-se a exportação dos 1.333 artigos para o *State of the Art through Systematic Review (START)*, um *software* especializado no planejamento e gerenciamento de revisões sistemáticas de literatura, gratuito e de autoria da Universidade Federal de São Carlos. Na sequência, foram excluídos 18 artigos que estavam duplicados, resultando em 1.315. Após, foram suprimidos 627 que não permitiam acesso aberto, permanecendo para este estudo 688 artigos. A Tabela 2 mostra o total de artigos com acesso aberto de acordo com cada base de dados pesquisada.

Tabela 2 – Número de trabalhos com acesso aberto

Palavras-chave	Web of Science	Scopus	Total
<i>“Responsible innovation” AND “social innovation”</i>	15	13	28
<i>“Responsible research innovation”</i>	10	13	23
<i>“Respons * innovat *”</i>	88	549	637
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>575</b>	<b>688</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Prosseguindo, foram eliminados 219 documentos que não se caracterizavam como artigos científicos e que não se encontravam em língua inglesa, resultando em 469 artigos, sendo 88 da *Web of Science* e 381 da *Scopus*. A Tabela 3 mostra o total de artigos por base de dados.

Tabela 3 – Artigos científicos na língua inglesa

Palavras-chave	Web of Science	Scopus	Total
<i>“Responsible innovation” AND “social innovation”</i>	12	10	22
<i>“Responsible research innovation”</i>	10	9	19
<i>“Respons * innovat *”</i>	66	362	428
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>381</b>	<b>469</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

A partir da leitura do título desses 469 artigos, foram excluídos 209 artigos que não apresentavam, no título, as palavras-chave *“responsible innovation”*, *“social innovation”* ou *“responsible research innovation”*, restando assim 260 artigos. Prosseguindo, com a leitura do resumo e excluindo aqueles que não mencionam essas palavras-chave (42), obteve-se 218 artigos. Assim, a análise bibliométrica foi efetuada como base nesses 218 artigos que compõem a amostra desta pesquisa.

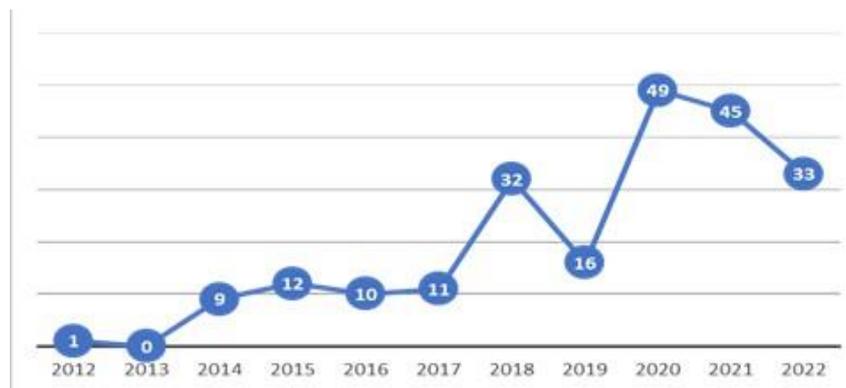
#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação do campo de estudos desta pesquisa centrou-se em cinco aspectos: a distribuição temporal das publicações, os periódicos científicos com maior representatividade no tema inovação responsável, nuvem de autores, nuvem de palavras-chave e quantidade de citações dos artigos.

A análise da distribuição e evolução temporal dos artigos da amostra selecionada permitiu identificar uma não linearidade nas publicações, ocorrendo oscilações ao longo dos anos. Conforme mostrado no Gráfico 1, o ano com o número maior publicações no campo foi

2020, com um total de 49, podendo-se verificar que no ano anterior a quantidade foi menor (16), e nos anos seguintes, 2021 e 2022, a evolução das publicações diminuiu. Observa-se que em 2013 não houve nenhuma publicação sobre o tema. Apesar do decréscimo ocorrido no ano de 2019, pode-se afirmar que o interesse pelo tema é crescente.

Gráfico 1. Distribuição temporal das publicações



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

O periódico com maior número de publicações sobre inovação responsável é o *Journal of Responsible Innovation*, com 63 artigos, seguido do *Sustainability (Switzerland)*, com 18. Os periódicos que publicaram sobre o tema e respectiva quantidade de artigos estão relacionados na Tabela 4.

Tabela 4 – Periódicos científicos e quantidade de publicações

Periódicos	Números de publicações
<i>Journal of Responsible Innovation</i>	63
<i>Sustainability (Switzerland)</i>	18
<i>International Food and Agribusiness Management Review</i>	5
<i>Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity</i>	5
<i>Journal on Chain and Network Science</i>	5
<i>Science and Engineering Ethics</i>	5
<i>Asia Pacific Journal of Management</i>	4
<i>Journal of Business Ethics</i>	4
<i>Nanoethics; Philosophy of Management</i>	4
<i>Sustainability</i>	4
<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	4

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Pode-se ainda observar na Tabela 4 que os periódicos *International Food and Agribusiness Management Review*, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and*

*Complexity, Journal on Chain and Network Science e Science and Engineering Ethics* publicaram, cada um, cinco artigos. Já os periódicos *Asia Pacific Journal of Management, Journal of Business Ethics, Nanoethics, Philosophy of Management, Sustainability e Technological Forecasting and Social Change* contaram com apenas quatro artigos cada. Os demais periódicos têm entre uma e três publicações sobre o tema.

A nuvem de autores, como mostrado na Figura 1, apresenta o vínculo entre os autores que publicam sobre o tema inovação responsável, o que contribui para a estruturação do conhecimento da área.

Figura 1. Nuvem de autores



Fonte: Elaborado pelas autoras com o software START (2023).

Os resultados mostrados na Figura 1 identificam os autores que mais frequentemente aparecem nos periódicos selecionados. Assim, visualiza-se que Pascale Lehoux, Rob Lubberink, Jild Garst and Vicent Blok e Steven Flipse se destacam como os autores que possuem mais publicações na temática de inovação responsável, ao passo que Eugen Octav Popa, Jiqing Liu e Gui Zhang pouco aparecem, consequentemente, publicaram menos sobre o tema. A nuvem de autores é uma ferramenta essencial que auxilia reconhecer os estudiosos de uma determinada temática.

Por sua vez, a nuvem de palavras-chave, conforme mostrado na Figura 2, apresenta o vínculo entre os termos que se correlacionam com o tema inovação responsável presentes nos periódicos selecionados, o que contribui para a estruturação do conhecimento da área.

Figura 2. Nuvem de palavras-chave.



Fonte: Elaborado pelas autoras com o software START (2023).

A análise de palavras-chave incorporadas por autores em publicações é uma ferramenta essencial para investigar tópicos de tendências e foco de estudiosos na área. Permite identificar rapidamente o tema e o cerne daquela publicação com o auxílio das palavras-chave mais utilizadas. A nuvem de palavras-chave mostra que, além de identificar as palavras-chave frequentes, ajuda a revelar as conexões entre elas e qual o seu impacto (Mariano, Cruz, & Gaitán, 2011).

Um exame minucioso dessas palavras-chave a partir de seu código de cores sugere que uma palavra-chave maior representada por sua largura está conectada de forma coesa a outras palavras-chave menores. No caso desta pesquisa, excluindo-se os termos de busca, tem-se, por exemplo, *innovation e technology, responsible e technology e social, public e ethical*.

A partir da ferramenta do *Google Acadêmico*, foi possível identificar, pelo título, o número de citações dos artigos que compõem a amostra desta pesquisa. Os três artigos mais citados estão relacionados na Tabela 5.

Tabela 5 – Citação dos artigos selecionados.

Título	Números de citações
<i>Non-invasive prenatal testing for aneuploidy and beyond: Challenges of responsible innovation in prenatal screening</i>	399
<i>Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming</i>	326
<i>Responsible Innovation and the Innovation of Responsibility: Governing Sustainable Development in a Globalized World</i>	304

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

O artigo mais citado foi “*Non-invasive prenatal testing for aneuploidy and beyond: Challenges of responsible innovation in prenatal screening*”, dos autores Wybo Dondorp, Guido de Wert, Yvonne Bombard, Diana Bianchi, Carsten Bergmann, Pascal Borry, Lyn Chitty, Florence Fellmann, Francesca Forzano, Alison Hall, Lidewij Henneman, Heidi Howard,

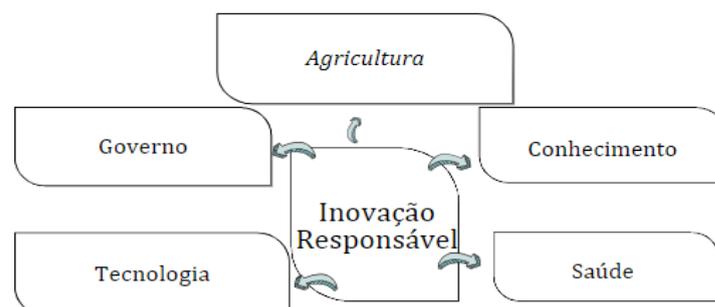
Anneke Lucassen, Kelly Ormond, Borut Peterlin, Dragica Radojkovic, Wolf Rogowski, Maria Soller, Aad Tibben, Carla van El e Martina Cornel, publicado em 2015 no *European Society of Human Genetics*, e conta com 399 citações.

O segundo maior citado foi “*Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming*”, dos autores David Christian Rose e Jason Chilvers, publicado em 2018 no *Frontiers in Sustainable Food Systems*, com 326 citações, seguido de “*Responsible Innovation and the Innovation of Responsibility: Governing Sustainable Development in a Globalized World*”, de Christian Voegtlin e Andreas Georg Scherer, publicado em 2017 no *Journal of Business Ethics*, citado 304 vezes.

Do total de 218 artigos, 19 não receberam nenhuma citação, enquanto 12 obtiveram pelo menos uma citação. Além disso 13 foram citados duas vezes, 10 receberam três citações, e houve sete artigos com quatro citações. Também foram encontrados sete artigos com cinco citações, sete com seis citações, cinco com sete citações e outros 10 com oito citações. O artigo mais citado trouxe como tema o desafio da inovação responsável na triagem pré-natal; o segundo tratou da inovação responsável na era da agricultura e o terceiro de desenvolvimento sustentável em um mundo globalizado.

É consenso que esse tema apresenta uma interdisciplinaridade, visto que, pela bibliometria apresentada, inovação responsável apareceu relacionado a diversas áreas, como saúde, agricultura, governo, tecnologia, dentre outras. A relação desse tema com essas áreas é representada na Figura 3.

Figura 3. Áreas relacionadas a inovação responsável



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

De modo sucinto, os estudos demonstram uma evolução na temática de inovação responsável, percebida pelo relevante número de publicações de periódicos na área, além de sua relação intrínseca com a inovação social, inclusiva, frugal, sustentável, entre outras.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo demonstrou que a inovação responsável é um campo relativamente novo no mundo científico. O estudo comprovou a importância da análise bibliométrica para avaliar a área de inovação responsável em diferentes bases de dados. A partir das bases *Scopus* e *Web of Science*, foi realizada a análise em 218 artigos publicados entre os anos de 2012 e 2022.

Destaca-se que o presente trabalho contribui para um cenário progressivo da temática de inovação responsável, passível de amparar novas pesquisas e empresas que atuam na área. O estudo é importante para incentivar o debate sobre o campo da inovação responsável, por se tratar de um dever coletivo de cuidados, preservação do meio ambiente e sustentabilidade, buscando o desenvolvimento ético e de uma sociedade responsável, mais justa e inclusiva.

A principal limitação foi a escolha de artigos apenas de acesso aberto. Estudos futuros podem explorar a produção científica a partir de publicações em bases que não propiciam o acesso aberto, além de investigar o impacto prático da inovação responsável nas empresas e organizações.

## REFERÊNCIAS

- Burget, M., Bardone, E., & Pedaste, M. (2016). Definitions and Conceptual Dimensions of Responsible Research and Innovation: a literature review. *Science and Engineering Ethics*, [s.l.], 23(1), 1-19.
- Cassundé, F. R. S. A., Barbosa, M. A. C., & Mendonça, J. R. C. (2018). Entre revisões sistemáticas e bibliometrias: como tem sido mapeada a produção acadêmica em Administração no Brasil? *Informação & Informação*, 23(1), 311-334.
- Escalli, Lyon Heitor. A inovação responsável como ferramenta de responsividade de PMEs em períodos de crise. 2022.
- Mariano, A. M., Cruz, R. G., & Gaitán, J. A. (2011). Meta análises como instrumento de pesquisa: Uma revisão sistemática da bibliografia aplicada ao estudo das alianças estratégicas internacionais. In: *Congresso Internacional de Administração-Inovação Colaborativa e Competitividade*. Ponta Grossa, 2011.
- Mejlgaard, N. & Bloch, C. (2012). Science in society in Europe. *Science and Public Policy*, 39(6), 695-700.
- Nações Unidas. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. General Assembly. *Seventieth session agenda items 15 and 116*.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From

science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(1), 751-760.

Scherer, A. G., Palazzo, G., & Baumann, D. (2006). Global rules and private actors: Toward a new role of the transnational corporation in global governance. *Business Ethics Quarterly*, 16(4), 505-532.

Stahl, B. C. (2013). Responsible research and innovation: The role of privacy in an emerging framework. *Science and Public Policy*, 40(6), 708-716.

Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31(2), 152-162.

Von Schomberg, R. The quest for the “right” impacts of science and technology. An outlook towards a framework for responsible research and innovation. In: *Les Nanotechnologies/Nanotechnologies. Vers un Changement D'échelle Éthique?* Conference: Université Libre de Bruxelles on the 4th and the 5th of April 2011 (pp. 269- 287). EME: Cortil-Wodon, Belgium.